



談 話 室

「教える」から「身に付ける」授業へ

筆者は、近年、勤務する大学で教育関係の業務を担当したため、教育に関する会議のほか、セミナーやフォーラムにも多数参加する機会があった。これまで、分析化学の授業を10年くらい担当し、自分なりに工夫をしながら行ってきたが、この業務を通じて改めて授業について考えさせられることがあった。そこで、この「談話室」では、授業について特に印象に残った学びについてまとめた。大学での授業についての内容になるが、「教える」ことについては、様々な場面で必要なことであり、大学関係者以外の方にもご参考になれば幸いである。また、釈迦に説法のような内容もあるが、お許しいただきたい。

「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン」（平成30年11月26日中央教育審議会答申）において、高等教育が目指すべき姿が描かれた。詳細は省くが、そのような人材の養成に必要なことの一つに、「何を教えたか」という教員目線から、「何を学び、身に付けることができたのか」という学生目線への転換がある。筆者が担当する分析化学の授業で考えると、教員目線の「何を教えたか」については、化学平衡や容量分析、機器分析などの内容であり、学生目線に転換すると、これらを学んで「その知識を理解できたか」に相当する。そのため、何をどの程度理解させるかを授業前に具体的に設定しておく必要がある。滴定で言えば、「指示薬や滴定曲線、滴定操作などの知識を覚えさせるのか」、「終点と当量点の違いを説明できるようにするのか」、それとも、「成分分析が必要とされる場で滴定の知識を使えるようにするのか」といったものである。また、ここで上げた三つの理解にはレベルに違いがあることが分かる。この理解のレベルを整理したものに、ブルームの教育目標分類学（ブルーム・タキソノミー）がある。この分類学は、教育の目標とする領域を認知的領域、情意的領域、精神運動的領域の三つに分類し、それぞれを知識、理解、応用、分析、統合、評価の六つのレベルに分けられている。なお、「知識」から右に行くほどレベルが高くなり、「評価」が最高となる。分析化学の授業は、認知的領域にあたり、大学での学びも多くがこの領域になる。先ほど述べた学生に求める理解については、知識を覚えることが「知識」レベル、説明できることが「理解」レベル、知識を使えることが「応用」レベルにおおよそ相当する。大学では、授業の内容や進め方などをまとめたもの

（シラバス）を作成して学生に公開するが、そこに記載する学生の到達目標のレベルを設定する際に、このタキソノミーが参考になる。筆者が所属する学科ではこれを取り入れている。

一方、「馬を水飲み場に連れて行くことはできても、馬に水を飲ませることはできない」という諺で良く言われているように、どんなに工夫して分かりやすく教えても、理解するのは学生であり、学生自身が理解しようとするモチベーションがなければ「馬の耳に念仏」となってしまう。そのため、学生のモチベーションを高めることも必要となり、これについてはARCS（アークス）モデルが参考になる。このモデルは、教える側が取るべきポイントを注意、関連性、自信、満足感の四つに分類している。例えば、注意は「おもしろそうか」、関連性は「将来に関連しているか」、自信は「自分にできそうか」、満足は「得られる成果に満足できそうか」といった感じである。筆者の授業について、学生目線でこの四つのポイントについて整理すると、満たしていないと感じるものがあり、これを意識することで、学生目線という視点を持つ持たすように感じた。この4点を整理した内容を、授業の概要や到達目標の作成、授業開始のガイダンスの説明などに盛り込むと、学生もモチベーションの向上につながると思う。

さて、このように授業を改めて考える機会を得ると、ふと、もっと俯瞰的に授業を見ることも必要なのではと思い始めた。そのようなときに、昨年参加したSPOD2021フォーラムの「パフォーマンス評価」という講座で、「永続的な理解」という言葉に出会った。これは、「細かなことは忘れた後でも身に付けておいて欲しい重要な理解」を指す。筆者の分析化学の授業で言えば、「測定したい物質があったら、どのようにすれば測定できそうか」、「測定されたデータをどのように解釈し、解析したら良いか」についてそれぞれ「おおよそ見当がつく」といったところになるかと思う。このように授業の最終的なゴールのようなものを具体的にしておくことも大切だと感じた。「パフォーマンス評価」というものの自体、とても興味深いものなので、ぜひ、お調べいただければと思う。

携わる授業の「永続的な理解」を考え、それを基にブルーム・タキソノミーを活用して授業の目標を設定し、ARCSモデルを意識して授業設計するにはかなりの時間を要する。シラバスは、年度が明ける前に作成するが、短期間では難しい。授業を行いながら次年度の授業に向けて改善していくことが良いように思う。雑多な話となったが、読者の皆様の「教える」の何らかのヒントになれば幸いである。

〔日本大学生産工学部 齊藤 和憲〕

インフォメーション

第377回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2022年11月22日（火）13～17時、「キラル分離—メソッド開発とアプリケーション—」を講演主題とした標記例会がZoomウェビナーにより開催された（オーガナイザー：筆者）。講演数は6題で、参加登録者は33名であった。キラル分離

をテーマとした本研究懇談会の例会は約5年ぶりであったが、各講師からキラル分離に関する新たなテクノロジーや製品に関する講演が行われ、最近のトピックスがよく網羅された内容となった。以下、オーガナイザーの講演主題概説に続いて行われた6件の講演内容を概説する。

1 題目は、味の素㈱の中山 聡氏より、「新規軸不斉試薬を用いたキラルアミノ酸分析法の生体試料分析への適用」の演題でご講演頂いた。D-アミノ酸研究とキラル分析技術の概要を分かりやすく説明いただいた後、同社で新規に開発した軸不斉誘導体化試薬 (BiAC 試薬) を用いて、D,L-アミノ酸を LC-MS/MS で高感度、短時間で分離分析できることが示された。また、この分析法は BMV ガイドラインをクリアする精度を有することやヒト尿、糞分析へのアプリケーションが報告された。

2 題目は、㈱ダイセルの大西崇文氏より、「耐溶剤型キラルカラムでの分離成功への近道Ⅱ～CHIRALPAK IG, IH, IJ, IK による進化～」の演題でご講演いただいた。現在、キラル固定相の中で重要な選択肢となっている多糖誘導体系キラル固定相の概要を説明いただいた後、同社が開発を進めている耐溶剤型カラムの特長が紹介された。その中で、従来のコーティング型カラムとの分離性能比較、新規セクターを用いた耐溶剤型カラムのアプリケーション並びに新製品を追加したカラムスクリーニングメソッドのスキーム等が示された。

3 題目は、㈱島津製作所の伊藤友紀氏より、「迅速かつ網羅的な D,L-アミノ酸分析法の腸内フローラ研究への応用」の演題でご講演いただいた。クラウンエーテル形のキラル固定相を用いて、生体中のキラルアミノ酸を誘導体化することなく、LC-MS/MS で高感度分析する方法が示された。この方法を用いてマウスの糞および^{けっしょう}血漿を分析した結果、一部の D-アミノ酸は腸内細菌叢によって産生されることが報告され、この分析法が D-アミノ酸をターゲットとしたさらなる研究に役立つことが示された。

4 題目は、日本分光㈱の寺田明孝氏より、「ハイスベックなキラル分取を達成するための最新 注入&検出&回収メソッド紹介」の演題でご講演いただいた。キラル分取を効果的に実施するためにはさまざまなノウハウが必要である。キラル分取とアキラル分取の違いを説明いただいた後、キラル分取において、「スループットの向上」、「貴重な試料の取り扱い」、「高純度回収」の観点から、いくつかの有益なソリューションが提案された。また、円二色性検出器や旋光度検出器の効果的な使用法やアプリケーションが示された。

5 題目は、㈱住化分析センターの筆者より、「SUMICHIRAL® 50 年の歩み」という演題で講演を行った。GC キラル固定相から始まった SUMICHIRAL® の歴史を紹介した。HPLC キラル固定相として、薬局方等の分析法に採用されているカラムを中心に、パークル形及び配位子交換形キラル固定相の特長を示し、ホストゲスト形キラル固定相に関してはその分離メカニズムに関する考察を報告した。また、化合物選択性が高いことを利用し、分析種の官能基に着目したカラム選択のためのスキームを紹介した。

最後に、本研究懇談会の委員長である東京理科大学の中村洋先生より「キラル分離」と題して総括のご講演をいただいた。各講演での質疑応答では話題とならなかった視点も含め

て、より深い議論が行われ、講演内容の理解が一層深まったものと思われた。

今回は、ウェビナーでの回線トラブル等もなく、最後までスムーズにプログラムを進行することができた。筆者の印象に残っていることは、アミノ酸のキラル分離において、キラル誘導体化法や複数のキラル固定相法等、方法の異なるさまざまな分析法が紹介され、それぞれの特長について中身の濃い討論が行われたことである。本例会が、キラル分離に携わる技術者の皆様の一助になれば幸いである。例会終了後には、講演者を囲んで Zoom オンライン形式の情報交換会が開催された。講演内容の振り返りや雑談も含めた意見交換を行い、交流を深める事ができた。最後に、本例会にご参加いただいた皆様、貴重な講演を行っていただいた講師の皆様並びにオンライン形式の例会を運営していただいた Web 小委員会の皆様に深く御礼申し上げます。

(㈱住化分析センター 西岡亮太)



「LC シニアクラブ」(LC Senior Club, LCSCl) 設立総会

標記設立総会が12月3日(土)13~17時、岡橋美貴子氏(病態解析研究所)の総司会により Zoom ミーティングで開催された(主催:LC シニアクラブ、後援:LC 研究懇談会)。以下、当日の模様を時系列的に紹介する。ちなみに、12月3日はLC 研究懇談会が定めた「LC の日」である(アルファベットの12番目がL、3番目がC)。

第1部(設立総会、13:00~13:50)においては、筆者の開会挨拶に続いて、①設立趣旨、②定款案、③事業内容案、④入会者記録、⑤役員並びに役割担当案の説明があり、原案通り異議なく承認された。続いて、第2部(記念講演、13:50~14:50)では三上博久氏(島津総合サービス リサーチセンター)が座長を務め、宮野 博氏(AS Frontiers)の「[アミノ酸をつくる、つかう、はかるで負けない]をめざして」と題する講演が行われた。アミノ酸インフォマティクスと高速アミノ酸分析の融合によるアミノインデックス 技術の展開などの経験を通して、「イノベーションは一人では達成できない。ステージごとにさまざまな役割を担う人が必要」と実感されたそうである。氏の経験から、1) 沢山実験をする人、2) 共感を与え続ける人(伝道師)、3) ビジネスを設計するマーケットター、4) 経営層の強いサポート、の存在が事業達成には不可欠とのアドバイスがあった。

休憩後、熊谷浩樹氏(アジレント・テクノロジー)が進行役となり、第3部(参加者による近況報告と質疑応答、15:00~16:30)が活発に繰り広げられた。再雇用の条件、新たな資格取得、ジムや散歩を利用する健康維持のための工夫など、参加者の年齢に見合った話題で大いに盛り上がった。最後の第4部(次回開催へ向けての希望と提案、16:30~17:00)は、竹澤正明氏(東レリサーチセンター)の進行により次回案の策定を軸に協議が行われた。その結果、LC 研究懇談会とのタイアップによる以下の骨子が決定した。①11月29日(水)午後:LC 研究懇談会特別講演会・見学会(東レリサーチセン

ター、新分析拠点、滋賀県大津市)、②11月30日(木)午後
ー12月1日(金):LC- & LC/MS-DAYs 2023、とLC研究
懇談会主催の行事を行った後、③12月1日(金)夕刻ー12
月2日(土):第2回LCシニアクラブを開催することとした。

(公社)日本分析化学会には、定年になられた方々や定年間
近な方々の集まりとして2010年に発足した「生涯分析談話
会」がある。今回発足した「LCシニアクラブ」はそのLC版、
LC/MS版ともいべき集まりであり、この分野で意欲ある
方々が定年後・離職後も引き続き活躍されるプラットフォーム
としての役割が期待される。

[LC研究懇談会委員長 中村 洋]



HPLC & LC/MS 講習会 2022

LC研究懇談会主催の標記講習会が2022年11月18日
(金)、オンライン形式(Zoom ウェビナー)で開催された。本
講習会の内容は、長年にわたってJSAC 関東支部主催・機器分
析講習会第2コースとして実施されてきたものとはほぼ同一で
あるが、同支部から講師等への謝礼が出なくなったため、急速
LC研究懇談会が主催したものである。以下に当日のプログラ
ムを示す。

9:00~ 9:15

オーガナイザーズガイダンス (東京理科大学) 中村 洋

9:15~10:00

第1講 HPLC と LC/MS の基礎と理論

(東京理科大学) 中村 洋

10:05~10:50

第2講 HPLC と LC/MS における分離

(アジレント・テクノロジー株) 熊谷浩樹

10:55~11:40

第3講 HPLC と LC/MS における検出

(株島津総合サービス リサーチセンター) 三上博久

11:45~12:30

第4講 HPLC と LC/MS における前処理

(病態解析研究所) 岡橋美貴子

12:30~13:15 昼休み

13:20~14:05

第5講 HPLC と LC/MS 分析に用いる試薬・溶媒

(関東化学株) 坂本和則

14:05~14:20 休憩

14:25~15:10

第6講 LC/MS の基礎

(株東レリサーチセンター) 竹澤正明

15:15~16:00

第7講 HPLC と LC/MS におけるトラブルシューティング

(第一三共株) 合田竜弥

16:05~17:05 総合討論

本講習会は、本来であれば3日間コース(初日:座学、2日
目・3日目:実習)で実施すべきところであるが、コロナ禍の
ため実習用の会場が手当てできず、やむなく初日の座学だけを
オンラインで実施した次第である。各講義終了後に質疑応答の

時間を設けたが、ほとんど質問が出なかったのは残念であっ
た。しかし、最後の総合討論に至って、ようやくご自身の仕事
に関連した悩みについてのご相談を受けることができた。ご相
談によっては、講師が頭を抱える難題もあり、まさに「教える
ことは学ぶこと」を実感した。

最後に、円滑な運営にご協力いただいた講師の方々、並びに
本研究懇談会 Web 対応小委員会の榎本幹司氏、加藤幸一郎氏
に感謝申し上げる。

[LC研究懇談会委員長(東京理科大学) 中村 洋]



第380回ガスクロマトグラフィー研究懇談会 特別講演会

2022年11月18日(金)に北とぴあの飛鳥ホールにおい
て、標記講演会を現地とオンラインのハイブリット形式にて開
催しました。講演主題は「持続可能な社会に役立つガスクロマ
トグラフィー第2回」で、エア・リキードの園部委員と産総
研の渡邊委員が幹事を務め2013年から課題となっているヘリ
ウムガスの供給に関連した話題とガスクロマトグラフィー分野
での取り組みを中心に2件の主題講演、1演題の招待講演と
10演題の技術講演が行われ多くの情報が提供されました。参
加者は、現地58名、オンライン41名の合計99名と大盛況
のうちに終了いたしました。また、今回初めての試みとして休
憩時間と講演終了後に意見交換の時間を取り、過去に研究会で
展示していただいた約50社に連絡して企業からのカタログな
どの配布場所を設け資料提供いただき、参加者間での意見交換
が活発に行われました。オンラインでの参加者にも幕間を利用
して情報提供しました。

主題講演1題目は、日本エア・リキード合同会社の水澤芽
衣様より「ヘリウム供給の現状」と題してご講演をいただきま
した。近年のヘリウム供給の状況やコスト上昇に関する背景、
そして、今後の供給の展望について、紹介いただきました。た
くさんお金を払う所に優先的に供給される仕組みのため、どこ
まで負担増に耐えられるかという厳しい現実もあるようです。
2題目は、(株)ジェイ・サイエンス・ラボの川村祥太郎様より
「熱伝導度検出器を用いた液体水素中のオルト/パラ水素の分
析」と題してご講演をいただきました。水素には核スピン異性
体の存在により、オルト水素とパラ水素が存在するため、液化
水素の貯蔵や輸送時にはそれら水素の比率の分析が求められて
います。比率を分析する目的や概要に加えて、熱伝導度型検出
器を用いた応用分析例について、紹介いただきました。

招待講演では、(一社)日本環境測定分析協会・(一社)日本環
境化学会の松村 徹様より「ヘリウム代替ガス研究委員会の目
的と活動」と題してご講演をいただきました。ヘリウム供給不
足の現状に対応した、環境計量に係る公定法を改正するための
枠組み作りと、現在取り組まれている内容について紹介いただき
ました。公定法改正の難しさ、枠組みを作る大切さ、そして参
加機関にとっても有益な仕組み作りと、異なる分野での公定法
改正でも非常に参考になるお話でした。

技術講演の1題目は、金陵電機株の上田 透様より「オーブ
ン内の水素漏洩検知と遮断切り替え機能を兼ね備えたガスクロ

マトグラフ」と題して講演いただきました。近年ヘリウムの供給が逼迫しているため、代替キャリアーガスとして水素が検討されています。水素を使用する際の安全・安心対策機能を備えたガスクロマトグラフシステムについて具体的な対策が示されました。2 題目は、日本電子㈱の生方正章様より「GC/MS からはじめる SDGs～定量分析における生産性の向上と代替キャリアーガスについて」と題してご講演をいただきました。窒素キャリアーガスを使用した水質基準・環境基準項目の測定および水素キャリアーガスを使用した食品中残留農薬の測定を事例にとりヘリウムから転換する事例が紹介されました。3 題目は、ミッセルジャパン㈱の松木洋介様より「キャリアーガスにアルゴンを使用した検出限界 < 50 ppb を達成するコンパクトオンラインガスクロマトグラフ」と題してご講演をいただきました。プラズマ中での発光検出器を用いた高感度オンラインガスクロマトグラフと応用例についてご紹介いただきました。無機ガスが高感度で検出可能で、一台の検出器で 4 つの検出波長を同時測定することができ、分離が難しい成分の測定に適用可とのことでした。4 題目は、㈱堀場エステックの小坂明正様より「質量分析法とポストカラム反応 GC-FID 法を組み合わせた香氣成分の同時定性・定量技術のご提案」と題してご講演をいただきました。MS で定性し、成分が確定しても標準物質がないため定量できない成分について、ポストカラム反応 GC-FID 法で値付けし、なおかつトレーサビリティを確保する方法が 1 回の分析で可能となる、という内容でした。5 題目は、大阪ガスリキッド㈱の河内拓哉様より「ガスクロマトグラフ分析におけるガス精製器の役割について」と題してご講演をいただきました。ガス精製の原理や仕組みに加えて、キャリアーガス中の不純物を取り除くインライン精製器について紹介いただきました。キャリアーガスの純度がガスクロマトグラフ分析に及ぼす影響や、純度が悪い He をゲッター材を用いた精製器で高純度にするなどの役立つ情報が提供されました。6 題目は、NISSHA エフアイエス㈱の森 郁子様より「金属酸化物半導体センサーを搭載したポータブル GC による金属中拡散性水素分析」と題してご講演をいただきました。水素に高感度な検出器を用いることで、来る水素社会で起こりうる水素脆性破壊の解決に寄与する新たな手法が紹介されました。7 題目は、㈱島津製作所の中筋悠斗様より「最新 GC 機能を一挙公開！ ラボの自動化/

省力化」と題してご講演をいただきました。自動運転のメリットに加え、異常発生時に安全に装置を停止する機能など生産性向上に寄与するシステムが紹介されました。8 題目は、ドレーゲルジャパン㈱の福留健司様より「VOC 検知用ポータブルガスクロのご紹介」と題してご講演をいただきました。PID を検出器とした携帯形 GC で、連続測定で VOC の総量を検出し、漏洩箇所や安全確保が必要な箇所でガスクロマトグラフによる個別成分分析に切り替えて現場で結果を出すことの利便性が紹介されました。9 題目は、アジレント・テクノロジー㈱の加賀美智史様より「水素キャリアーガスに特化した GC/MS イオン源と水素利用上の注意点」と題してご講演をいただきました。水素をキャリアーガスとしたときに生じる MS のイオン源での反応を抑制するイオン源の紹介と、水素をキャリアーガスとして使用する際の留意事項などが紹介されました。10 題目は、大塚製薬㈱の藤峰慶徳様より「ゴマ汚染の評価に至適：エチレンオキシド、2-クロロエタノールの標準物質ならびに内部標準（安定同位体標識化合物）」と題してご講演をいただきました。新たな食品汚染の規制対象になる物質を測定する為の標準物質提供開始の最新の話題でした。

今回は、昨今のヘリウム供給不足に関連した発表が中心であったため、ヘリウムガスの節約法や代替キャリアーガスを探している参加者にとっては、実務に役立つ有意義な講演会であったと感じます。開催運営にあたり事務委託とオンラインでの講演を支えていただいた（一財）大気環境総合センターの皆様にこの場借りて感謝いたします。

〔フロンティア・ラボ㈱ 渡辺 竜〕

第 58 回 X 線分析討論会

2022 年 11 月 10 日（木）および 11 日（金）の 2 日間にわたって、世界遺産 姫路城を正面に臨む姫路市複合文化施設“イーグレひめじ”にて第 58 回 X 線分析討論会（以下、本討論会）が開催された。本討論会は（公社）日本分析化学会 X 線分析研究懇談会の主催で毎秋に開催し、姫路では第 51 回に続き 7 年ぶり 2 回目となる。今回は学会近畿支部との共催となり、また兵庫県立大高度産業科学技術研究所および（公社）姫路観光コンベンションビューローの後援、さらに要旨集への広告出稿や会場での展示紹介で合計 16 社からの協賛支援をいただいた。3 年ぶりの完全対面方式で口頭およびポスター発表を行い、また着席方式でミキサーも開催した。本会前日にコロナ陽性が判明した学生のポスター発表がキャンセルされた他はトラブルもなく、計 162 名の参加者を得て盛会裏に終えることができた。まずは、参加者の皆さま、関係者の皆さまに深くお礼申し上げる。

本討論会では「ポストコロナ時代の X 線分析の在り方」を副題に、以下の 5 つの討論主題を設定した。「1. X 線分析の自動化、計算科学との融合」、「2. X 線要素機器の開発と X 線分析への展開」、「3. X 線分析による材料解析とその応用展開」、「4. X 線イメージングおよび顕微解析」、「5. 他の量子ビーム利用解析との融合」。その結果、口頭 27 件（内、学生奨励賞対象 8 件）、ポスター 51 件（同・33 件）の発表が行わ



会場風景

れ、3件の依頼講演を加えて、2日間タイトなスケジュールで最近の研究に関する発表と活発な討論が行われた。今年は残念ながら「浅田賞」の受賞該当者がおらず、本討論会で例年実施してきた授賞式と受賞記念講演の時間を割く必要がなかったが、発表件数が現水準を維持する場合には2日半の会期も検討する必要がある。

1日目の午前中に学生奨励賞対象の口頭発表をまとめて実施し、午後からポスター発表、続いて一般口頭発表と依頼講演1を実施した。依頼講演1では、この時期に来日が決まっていた Prof. Koen Janssens (Univ. of Antwerp) に “Non-invasive X-ray Analysis and Chemical Imaging of 15-20th c. Paintings and Paints at the Macro, Micron and Nanoscale” というタイトルで講演をお願いし、いわゆるラボ装置のみならずシンクロtron光を用いた微小部分分析も駆使し、また組成のみならず XANES を用いた結合状態の情報も利用した、パリ・ノートルダム寺院のステンドグラスや古代エジプトのパピルスに見られる色付き文字、さらにはレンブラントやムンクの絵画の評価結果が紹介された。なお、依頼講演1の前には文化財分析に関する口頭発表、後には「はやぶさ2」が持ち帰った「リュウグウ」の砂の蛍光X線分析結果に関する発表が続き、文化財から宇宙まで蛍光X線分析が幅広く活躍していることが示された。

1日目講演終了後、イーグレひめじに近接する宴会施設に場を移し、ミキサーを開催した。感染対策のため参加人数を制限し着席方式としたが、会場定員ぎりぎりの96名の参加があった。くじ引きで参加者の着席テーブルを指定したことで産官学の参加者が適当に分散し、また学生も研究室ごとに固まることなく、それぞれ交流を深めることができたと思う。また本会としては初めての試みで、プロジェクターを用いた協賛企業のショートプレゼンの時間を設け、協賛企業のプレゼンス向上に努めた。1時間半の短いミキサーであったが、参加者には満足いただいたと感じる。

2日目は終日、依頼講演2件を含む口頭発表セッションとした。午前中の依頼講演2では、桜井健次氏(元・物材機構)から「奥行き・広がりのある分析について」というタイトルで講演があった。桜井氏は、X線反射率法や蛍光X線分析のFP(ファンダメンタルパラメーター)法の装置開発や普及に長年尽力され、2年前に物材機構を定年退官後もフリーの立場で情報発信を続けておられる。講演では、これまで携わってこられた内容に加え、ビッグデータ解析やAI、更にはX線自由電子レーザーの活用など、今後の進展が期待される分野にも言及され、示唆深いものとなった。午後の依頼講演3では、森拓弥氏(コベルコ科研)から「二次電池分析における放射光計測・解析インフォマティクス」というタイトルで講演があった。電池材料は現在、1960~70年代の鉄鋼材料や1980~90年代の半導体材料を引き継ぎX線分析の評価対象の中心にあるが、世界的な技術競争は激しく材料解析においても動作中の変化をリアルタイムで計測するいわゆる「オペランド解析」のニーズが増えている。オペランド解析では大量のデータを処理解析する必要があるが、森氏からはリチウムイオン二次電池のオペランド解析の実例に関して詳しい紹介がなされた。本討論会の討論主題の1つに「計算科学との融合」を挙げたが、口頭発表、ポスター発表共に、理論計算と組み合わせたスペクトル解釈以

外に「秋間補間」や「ベイズ推定」などデータ処理に関係した内容も複数見られ、討論主題に沿った良い発表が集まったと感じる。

全発表終了後に「学生奨励賞」の発表と表彰が行われ、口頭発表1件とポスター発表3件が賞に選ばれた。受賞者と発表タイトルは、懇談会Webサイトに掲載済みである。表彰式後に学生アルバイトを含む全実行委員が壇上に並んで挨拶すると共に、次回(第59回)のX線分析討論会が東京都市大学・江場宏美先生のお世話で開催予定であることをアナウンスし、閉会した。

3年ぶりの対面開催ということで直近2年の実態を生かすことができず、7年前のアーカイブを参考にオンラインでの打合せもはさみながら手探りで運営を進めたが、参加者の方々から「やっぱり対面が良い」という言葉を何度もいただき、達成感強い。来年は首都圏での開催でより多くの参加者が見込まれ、ウィズコロナが進んでさらに活発な討論が行われることが期待される。江場先生、頑張ってください!皆さん、ありがとうございました。

[第58回X線分析討論会実行委員長、
(公財)高輝度光科学研究センター 上原 康]



第89回日本分析化学会有機微量分析研究懇談会 第119回計測自動制御学会力学量計測部会 第39回合同シンポジウム

今年度の標記合同シンポジウムは、2022年6月23日(木)および24日(金)の2日間にわたり、日本分析化学会、日本化学会、日本薬学会の協賛及び北海道大学創成研究機構グローバルファシリティーセンターの後援を得て、計測自動制御学会力学量計測部会との共催でオンライン開催いたしました。

新型コロナウイルス感染状況を鑑みて、昨年に続きオンラインでの開催となりましたが、多くの参加登録(74名)が全国から集まりました。2題の特別講演と16題の口頭発表が行われ、会期の終始にわたり、パソコンなどの画面越しにて活発な議論がされました。議論を通じて、有機微量分析と力学量計測および科学研究の今後の発展に対して有意義な交流と意見交換が行われ、盛会にて無事シンポジウム全般を閉会しました。

1日目の午前は、開会の辞に続いて、有機微量分析の研究分野を主とした4件の一般口頭発表と企業セッションが行われました。続いて昼食休憩中には、協賛企業によるオンライン形



式でのユーザーズミーティングが開催されました。午後は、30歳以下の若手4件の一般口頭発表が行われ、続いて、特別講演として北海道大学大学院薬学研究院の前仲勝実教授に「北大創薬センターのCOVID-19治療薬開発の現状と展望」の演題でご講演いただきました。現在パンデミックを引き起こしている感染症の最先端研究についてお話をいただき、大変興味深いご講演でした。

2日目の午前は、力学量計測分野とNMRなど有機化学に関する5件の一般口頭発表が行われたのち、1日目と同様、昼食休憩中に協賛企業によるユーザーズミーティングが開催されました。午後は、30歳以下の若手3件の一般口頭発表が行われ、最後に、特別講演として北海道大学名誉教授で関西学院大学生命環境学部教授の加藤昌子教授に「結晶なのに柔らかい(?)高秩序で柔軟な応答系—ソフトクリスタルの光機能」の演題でご講演いただきました。相反する単語が繋げられた物質命名となったご研究についてお話をいただき、大変興味深い講演でした。特別講演後は、会務報告ならびに閉会の辞を行い、コロナ禍の終息と来年度の現地開催を願いつつ、会は幕を閉じました。

なお、今大会では、口頭発表賞を参加者による投票と発表賞選考委員会により一般および若手(30歳以下)のベストオーラルプレゼンテーション賞を一演題ずつとオンライン特別賞が一演題選出され、選考委員長の栗木武男氏より発表されました。表彰式については、大会ホームページでの受賞者の掲載ならびに表彰状の郵送をもって代えさせていただきました。

また、ベストオーラルプレゼンテーション賞の一般の部は、榊 飛雄真氏(千葉大学)「水素結合部位を有する球状芳香族アミドの合成と結晶構造」が選ばれました。また、若手(30歳以下)の部は、石丸裕也氏(北海道大学)「2相系オルガノソルブ処理を用いたリグノセルロース系バイオマスの成分分離と

各成分の高度利用」が選ばれました。オンライン特別賞は、今布咲子氏(北海道大学)「共鳴X線回折手法でみる固体中電子の風変わりな秩序状態」が選ばれました。

標記合同シンポジウムは、昨年に続きオンライン開催となりました。開催方法決定のリミットまで、対策を講じて現地開催する方向で準備を進めましたが、感染症の猛威を鑑みて参加者の安全と安心を第一に考えた結果、オンラインに開催方式を変更いたしました。現地開催より3年遠ざかることのデメリットを軽減するため、協賛企業の協力を得て企業セッションやユーザーズミーティングにて企業情報を発信していただいたり、参加者の交流の場も大切にしたいと、例年会期終了後に行われる技術研修会をオンラインで行いました。オンライン技術研修会でも企業協賛いただき、ご協賛企業に改めて御礼申し上げます。

2度目のオンラインシンポジウムとなりましたが、実行委員会によるオンライン運営にて行いました。参加マニュアルの作成や発表及び聴講リハーサル之机を設けるなど事前準備を行いました結果、シンポジウム開催当日は大きな問題を生じることなく無事に開催することができました。

本年度のシンポジウムは終了しましたが、本シンポジウムの講演要旨集(3,000円)をご希望の方は、以下の連絡先までお問い合わせください。連絡先:武田希美(北海道大学創成研究機構, E-mail: ntakeda@gfc.hokudai.ac.jp)

最後に、本シンポジウム開催にあたり関係企業各社におかれましては、要旨集への広告掲載や企業セッション、ユーザーズミーティング、オンライン技術研修会などで多大なご協賛をいただきました。世情が厳しさを増す中、今年度もご支援いただきましたことに深く感謝申し上げます。

〔実行委員会 網塚 浩・武田希美〕

会 員 の 拡 充 に 御 協 力 を !!

本会では、個人(正会員:会費年額9,000円+入会金1,000円、学生会員:年額4,500円)及び団体会員(維持会員:年額1口79,800円、特別会員:年額30,000円、公益会員:年額28,800円)の拡充を行っております。分析化学を業務としている会社や分析化学関係の仕事に従事している人などがお知り合いにおられましたら、ぜひ本会への入会を御勧誘くださるようお願い致します。

入会の手続きなどの詳細につきまして、本会ホームページ(<https://www.jsac.jp>)の入会案内をご覧ください。下記会員係までお問い合わせください。

◇〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ304号 (公社)日本分析化学会会員係

〔電話:03-3490-3351, FAX:03-3490-3572, E-mail: memb@jsac.or.jp〕

執筆者のプロフィール

(とびら)

津越 敬寿 (Takahisa TSUGOSHI)

(国研) 産業技術総合研究所 (〒305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 3)。東京理科大学大学院理学研究科化学専攻。博士 (理学)。《現在の研究テーマ》発生気体分析/質量分析の高度化とその応用。技能試験に関するマネジメントシステム。《趣味》呑み歩き。

E-mail : tsugoshi.takahisa@aist.go.jp

(ミニファイル)

小林 丈 (Jo KOBAYASHI)

大阪府立大学大学院工学研究科物質・化学系専攻化学工学分野 (〒599-8570 大阪府堺市中区学園町 1-2)。大阪府立大学工学域卒業。学士 (工学)。《現在の研究テーマ》1 分子液滴による 1 分子制御化学プロセスの計測。《趣味》筋トレ。

E-mail : sbb02051@st.osakafu-u.ac.jp

許 岩 (Xu YAN)

大阪公立大学大学院工学研究科物質化学系専攻化学工学分野 (〒599-8570 大阪府堺市中区学園町 1-2)。博士 (工学)。《現在の研究テーマ》ナノ流体デバイスを核とするナノ化学システムの創成。《主な著書》Xu Y. :

“Beyond Phenomena : Functionalization of Nanofluidics Based on Nano-in-Nano Integration Technology, in ‘21st Century Nanoscience —A Handbook, Exotic Nanostructures and Quantum Systems (Volume Five)’ pp13-1~13-18, (Taylor & Francis), (CRC Press, 2020)。《趣味》カラオケ。料理。散歩。

E-mail : xuy@omu.ac.jp

(トビックス)

山下 浩 (Hiroshi YAMASHITA)

愛媛大学大学院理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町 3)。愛媛大学大学院工学研究科修士修了。工学博士。《現在の研究テーマ》HIME カラムを用いた有用元素の分離回収技術開発。不燃木材の開発。

E-mail : yamashita.hiroshi.mg@ehime-u.ac.jp

佐藤 久 (Hisashi SATOH)

北海道大学大学院工学研究院環境工学部門 (〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目)。北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻博士課程修了。博士 (工学)。《現在の研究テーマ》環境水中の微生物濃度を簡易に測定可能な手法の開発。《趣味》料理。ジョギング。スキー。川釣り。

E-mail : qsatoh@eng.hokudai.ac.jp

(リレーエッセイ)

鈴木 道生 (Michio SUZUKI)

東京大学大学院農学生命科学研究科応用生命化学専攻分析化学研究室 (〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1)。東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程修了。博士 (農学)。《現在の研究テーマ》バイオミネラルゼーションを中心にした生物無機化学研究。《主な著書》“水産学シリーズ「水圏生物タンパク質科学の新展開」, 第 4 章「真珠の輝きを作るタンパク質—バイオミネラルゼーションの科学—」”。《趣味》散歩。健康的に生きる。

E-mail : amichio@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

(ロータリー・談話室)

齊藤 和憲 (Kazunori SAITOH)

日本大学生産工学部応用分子化学科 (〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1)。日本大学大学院生産工学研究科 (博士前期課程) 工業化学専攻修了。博士 (理学)。《現在の研究テーマ》電気化学的手法を用いた高速液体クロマトグラフィーの高性能化に関する研究。《主な著書》“分析化学/機器分析編 (第 2 版) (基礎教育シリーズ)”, (分担執筆)。《趣味》キャンプ。ランニング。

E-mail : saitou.kazunori@nihon-u.ac.jp

原稿募集

ロータリー欄の原稿を募集しています

内容

談話室：分析化学、分析方法・技術、学会事業 (会誌、各種会合など) に関する提案、意見、質問などを自由な立場で記述したもの。

インフォメーション：支部関係行事、研究懇談会、国際会議、分析化学に関連する各種会合の報告、分析化学に関するニュースなどを簡潔にまとめたもの。

掲示板：分析化学に関連する他学協会、国公立機関の主催する講習会、シンポジウムなどの予告・お知らせを要約したもの。

執筆上の注意

1) 原稿量は 1200~2400 字 (但し、掲示板は

400 字) とします。2) 図・文献は、原則として使用しないでください。3) 表は、必要最小限にとどめてください。4) インフォメーションは要点のみを記述してください。5) 談話室は、自由投稿欄です。積極的発言を大いに歓迎します。

◇採用の可否は編集委員会にご一任ください。原稿の送付および問い合わせは下記をお願いします。

〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2

五反田サンハイツ 304 号

(公社) 日本分析化学会「ぶんせき」編集委員会

[E-mail : bunseki@jsac.or.jp]

日本分析化学会の機関月刊誌『ぶんせき』の再録集 vol. 2 が出版されました！ 初学者必見！ 正しく分析するための 241 ページです。

本書は書籍化の第二弾として、「入門講座」から分析試料の取り扱いや前処理に関する記事、合計 36 本を再録しました。『ぶんせき』では、分析化学の初学者から専門家まで幅広い会員に向けて、多くの有用な情報を提供し続けています。これまで掲載された記事には、分析化学諸分野の入門的な概説や分析操作の基礎といった、いつの時代でも必要となる手ほどきや現役の研究者・技術者の実体験など、分析のノウハウが詰まっています。

本書は下記の二章だてとなっています。

〈1 章 分析における試料前処理の基礎知識〉

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 土壤中重金属分析のための前処理法 | 11. 大気中揮発性有機化合物分析のための前処理 |
| 2. 岩石試料の分析のための前処理法 | 12. 放射性核種分析のための前処理法 |
| 3. プラスチック試料の分析のための前処理法 | 13. 脂質分析のための前処理法 |
| 4. 金属試料分析のための前処理 | 14. 糖鎖分析のための試料前処理 |
| 5. 分析試料としての水産生物の特徴と取り扱い | 15. イムノアッセイのための前処理法 |
| 6. 食品分析のための前処理法 | 16. 加速器質量分析における超高感度核種分析のための試料前処理法 |
| 7. Dried blood spot 法による血液試料の前処理 | 17. 生元素安定同位体比分析のための試料前処理法 |
| 8. 生体試料のための前処理法（液-液抽出） | 18. セラミックス試料分析のための前処理法 |
| 9. 生体試料のための前処理法（固相抽出） | |
| 10. 環境水試料の分析のための前処理法 | |

〈2 章 分析試料の正しい取り扱い〉

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1. 生体（血液） | 10. 岩石 |
| 2. 生体（毛髪） | 11. 食品（農産物の残留農薬） |
| 3. 金属（非鉄金属） | 12. ガラス |
| 4. 金属（鉄鋼） | 13. 環境（陸水） |
| 5. 食品（酒類） | 14. 温泉付随ガス |
| 6. 医薬品（原薬・中間体・原料） | 15. 透過電子顕微鏡観察の試料調整 |
| 7. 海水（微量金属） | 16. 環境（ダイオキシン類） |
| 8. 考古資料 | 17. 高分子材料 |
| 9. 海底下の試料（地球深部の堆積物および岩石） | 18. 沈降粒子 |

なお、『ぶんせき』掲載時から数年が経過しているため、記事の中には執筆者の所属も含め、部分的に現在の状況とは異なる内容を含むものがあるかもしれません。本書では、各記事の『ぶんせき』掲載年を明記することで、再録にともなう本文改稿を割愛しました。これらの点については、執筆者および読者の方々にご了承いただきたく、お願い申し上げます。本シリーズが化学分析の虎の巻として多くの方に活用されることを願ってやみません。

日本分析化学会の機関月刊誌『ぶんせき』の再録集 vol. 3 が出版されました！ 初学者必見！ 質量分析・同位体分析の基礎が詰まった 293 ページです。

本書は書籍化の第三弾として、「入門講座」から、質量分析・同位体分析の基礎となる記事、合計 42 本を再録しました。『ぶんせき』では、分析化学の初学者から専門家まで幅広い会員に向けて、多くの有用な情報を提供し続けています。これまで掲載された記事には、分析化学諸分野の入門的な概説や分析操作の基礎といった、いつの時代でも必要となる手ほどきや現役の研究者・技術者の実体験など、分析のノウハウが詰まっています。

〈2003 年掲載 1 章 質量分析の基礎知識〉

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. 総論 | 7. 無機材料の質量分析 |
| 2. 装置 | 8. 生体高分子の質量分析 |
| 3. 無機物質のイオン化法 | 9. 医学、薬学分野における質量分析法 |
| 4. 有機化合物のイオン化法 | 10. 食品分野における質量分析法 |
| 5. ハイフェネーテッド質量分析 I | 11. 薬毒物検査、鑑識分野における質量分析法 |
| 6. タンデムマススペクトロメトリー | 12. 環境化学分野における質量分析法 |

〈2009 年掲載 2 章 質量分析装置のためのイオン化法〉

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. 総論 | 7. レーザー脱離イオン化 |
| 2. GC/MS のためのイオン化法 | 8. イオン付着質量分析 |
| 3. エレクトロスプレーイオン化—原理編— | 9. リアルタイム直接質量分析 |
| 4. エレクトロスプレーイオン化—応用編— | 10. 誘導結合プラズマによるイオン化 |
| 5. 大気圧化学イオン化 | 11. スタティック SIMS |
| 6. 大気圧光イオン化 | 12. 次世代を担う新たなイオン化法 |

〈2002 年掲載 3 章 同位体比分析〉

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 同位体比の定義と標準 | 4. 同位体比を測るための分析法 |
| 2. 同位体比測定の精度と確度 | 5. 生元素の同位体比と環境化学 |
| 3. 同位体比を測るための前処理 | 6. 重元素の同位体比 |

〈2016 年掲載 4 章 精密同位体分析〉

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 同位体分析の基本原理 | 8. 小型加速器質量分析装置の進歩と環境・地球化学研究への応用 |
| 2. 表面電離型質量分析計の原理 | 9. 二次イオン質量分析装置の原理 |
| 3. 表面電離型質量分析計の特性とその応用 | 10. 二次イオン質量分析計を用いた高精度局所同位体比分析手法の開発と応用 |
| 4. ICP 質量分析法による高精度同位体分析の測定原理 | 11. 精密同位体分析のための標準物質 |
| 5. マルチコレクター ICP 質量分析装置による金属安定同位体分析 | 12. 質量分析を用いた化合物同定における同位体情報の活用 |
| 6. 加速器質量分析装置の原理 | |
| 7. 加速器質量分析の応用 | |

なお『ぶんせき』掲載時から古いものでは 20 年が経過しており、執筆者の所属も含め現在の状況とは異なる内容を含む記事もありますが、『ぶんせき』掲載年を明記することで再録にともなう本文改稿を割愛しました。これらの点については、執筆者および読者の方々にご了承いただきたく、お願い申し上げます。