

### 化学系地方公務員の業務内容紹介

本稿では、化学系公務員の業務内容の一部を紹介したい。山形県職員の採用枠には「化学」があり、この枠で採用された化学職は、主に環境を守るための業務を担当している。山形県職員約6,200人のうち、化学職は80人ほどで、塩辛いと感じる塩分濃度（1.3%）と同程度の存在割合となっている。私は東北大学で分析化学を学んでいたが、出身地山形県の豊かな自然と食べ物から離れ難く、化学職の山形県職員として働いている。

山形県は、修験の地として全国から参拝者が訪れる出羽三山や、「鳥海山・飛鳥ジオパーク」を構成する鳥海山、スキージャンプワールドカップが開催される蔵王山をはじめとする山々を有するとともに、日本海に面した自然豊かな県である。初夏にはサクランボ、夏にはスイカ、メロン、だだちゃ豆、秋にはリンゴ、ラ・フランス、シャインマスカット等の農産物が1年を通して賑わう。また、昔から米作りが盛んで「つや姫」、「雪若丸」は全国でも人気が高い。米は良質な水により芳醇な地酒となり、新鮮な刺身との相性は抜群である。

山形県では、化学職の職員は1) 県庁とその出先機関である総合支庁の環境系の部署等、2) 調査研究機関の環境科学センターや衛生研究所、3) 水道用水供給事業等のインフラを担う企業局に配属されている。県庁及び総合支庁では、工場や事業場のばい煙・排水・廃棄物等の監視指導を行っている。また環境科学センターでは大気・水・土壌・廃棄物等に関する検査や調査研究を、衛生研究所では疾病予防及び健康増進等に関する検査や調査研究を行っている。これまで私は総合支庁や環境科学センター、企業局に配属されてきた。

総合支庁では、水質汚濁防止法と大気汚染防止法を主に担当した。生活環境を保全するために、工場や事業場の排水や煙突から排出されるばい煙には一定の規制がかけられている。これらの法律に基づく各種届出の受付・審査や、工場や事業場に立入検査し、届出どおりの施設であるか、また、法規制を遵守できるよう稼働しているか等の現地確認及び排水の規制基準が守られているか検査するためのサンプリングを主な業務としていた。理系科目漬けだったこともあり、法律に基づく事業場への指導等に慣れるまで非常に難儀したことを覚えている。

環境科学センターでは、大気汚染対策にかかわる部署に配属され、主に酸性雨調査やその長年継続し測定している結果

の取りまとめ、大気汚染物質の光化学オキシダントの監視と、その測定精度を全国的に統一する校正体制の一端を担う光化学オキシダント二次基準器の維持管理、微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）の成分分析を担当した。山形県では、昭和62年度から酸性降下物のモニタリング調査を実施し、平成元年度以降は常時開放型逕過式降水採取装置を用い、一定期間降水を集め、pH、電気伝導率、陽イオン及び陰イオン成分を測定している。「酸性雨問題は最近全く耳にしないのに、なぜ今更？」と思いながら、平成元年度から26年度までの26年間の調査データを整理し、グラフ化し、切り口を変えながら考察を加えていくと、降水を酸性化させる非海塩性硫酸イオンと、そのカウンターとなるアンモニウムイオンが緩やかに減少し、長期的に酸性雨が改善傾向にあることが浮き彫りとなった。ターゲットとする化学物質の環境中での濃度推移を議論するためには、10年、20年、あるいはそれ以上の測定結果の積み重ねが必要であることを実感した業務であった。

現在は総合支庁に戻り、主に廃棄物の適正処理を担当している。読みづらいことで悪名高い「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」と格闘し、毎日のように寄せられる産業廃棄物処理への相談に対応し、また不法投棄の通報があれば現場確認して、行為者に対し法に基づく指導を行う日々である。また、日本海に面する県のため、海岸漂着ごみ（海岸のごみの7~8割は、国内の陸域から発生したごみと言われている）の清掃活動や、海岸清潔度モニタリング調査に協力することもある。海岸に漂着した多数のプラスチック製品は紫外線をたっぷり浴びてポロポロになっており、中には少し触っただけで崩れてしまうほどに劣化しているものもある。また、砂浜の砂を掘り返すと、細片化してしまったプラスチックが当たり前のように混入している。近年クローズアップされている海洋プラスチックごみ問題を肌で感じるとともに、大量生産・大量消費社会の負の部分も垣間見ているようでもある。

これまでの業務を通して痛感するのは、今の環境は、良くも悪くも先人たちが長年築き上げてきた活動の成果だということ、そして環境は長い時間をかけて緩やかに、しかし着実に変化していくものだけということである。かつて高度経済成長とともに発生した様々な公害問題は、健康被害を受けた住民による公害訴訟、行政による公害防止のための法整備、事業者側の環境に対する意識変化と公害防止設備投資等が実を結び、終息しつつある。しかし、地球温暖化による気候変動や海洋プラスチックごみ問題のように、環境問題は社会の発展とともに複雑化、多様化、国際問題化している。

また、石綿（アスベスト）やポリ塩化ビフェニル（PCB）のように、優れた特性を持ち広く使用されていた化学物質が、実は人体に対して有害であったと後日判明するケースもある。これら化学物質による健康被害では、最悪の場合、知らず知らずのうちに暴露量が増えて化学物質の有害性が発現し、気付いた時には人体に対して毒性影響がもたらされることになる。

今後、どのような環境問題や化学物質のリスクが顕在化するのか、正直全く想像がつかない。それでも、次世代に少しでもよい環境を引き継ぐことができるよう、今の担当業務を着実に積み上げていければと思う。

〔山形県庄内総合支庁環境課 鈴木晃功〕

## インフォメーション

### 分析信頼性実務者レベル講習会「第19回 ダイオキシン類・POPs分析技術セミナー」

ダイオキシン類分析に携わる実務者を対象にした標記セミナーが、2019年10月17日（木）、18日（金）の2日間にわたって開催された（於：㈱島津製作所東京支社イベントホール（東京都千代田区））。本セミナーは2000年から開催し、正しい分析技術の普及に努めてきたが、最近では、より実務に即した講義内容で基礎から最新技術情報まで豊富な内容を盛り込んだものとしている。また今回からセミナーのタイトルにPOPsも追加した。参加者は実技試験及び講義の参加者13名、講義のみの参加者4名の計17名であった。

本セミナーでは、まず実技試験として事前（6～7月ごろ）にダイオキシン類濃度未知試料を参加者に配付し、約2ヶ月かけて前処理及び分析を実施し、詳細な分析結果報告書を提出してもらった。分析値の統計処理により参加者の全体に占める位置を明らかにし、報告された生データ等から分析技術上の問題点を審査員が指摘・講評する。実技試験は全分析項目をロバスト法 $z$ スコアを用いて評価・判定する。

セミナー（講義）では、2日間にわたってダイオキシン類分析ははじめ第一線で活躍している研究者、分析技術者による各種の詳細な講義（試料採取、前処理、機器分析、ダイオキシン類分析のコツやダイオキシン汚染事例、PCBやPOPsの最新分析技術情報）、交流会でのフリーディスカッション、さらに、最後にダイオキシン類分析のポイントと精度管理について参加者個別のコメントや質疑応答も交えて実施した。最後に筆記試験を実施し、結果を採点評価した。なお、講義のみでの参加も受け付け、受講者には講義用テキストとともに、『現場で役立つダイオキシン類分析の基礎』（オーム社）を事前に配布した。

参加者には、自分のダイオキシン類分析の技術レベルを確認し、分析実務を通じて抱えている具体的な問題点、疑問点などを解決する能力が涵養されることが期待される。また、本セミナー参加者の所属機関がISO17025等の試験所認定を受ける際には、ダイオキシン類分析に関する技術教育を受けたことの実績として、実技試験と筆記試験合格者には「修了証」が、セミナーのみの受講者には「受講証」が発行される。

セミナー講義内容は以下のとおりである。

第1日（2019年10月17日（木））

挨拶（10:00～10:05）（実行委員長、島津テクノリサーチ）高菅卓三

1. ダイオキシン類の試料採取（10:05～10:55）
  - 1-1 排ガス（灰）・環境大気・作業環境、1-2 水質、1-3 底質・土壌（元製品評価技術基盤機構）浅田正三
2. ダイオキシン類の試料調製とクリーンアップ（11:00～12:00）
  - 2-1 排ガス（灰）・環境大気、2-2 水質、2-3 底質・土壌（いであ）高橋厚
3. ダイオキシン類の定量とGC-HRMS（13:00～14:20）

（日本電子）小野寺潤

4. ダイオキシン類分析のコツ・妨害成分とクリーンアップ・測定分析技術—（14:30～15:50）（島津テクノリサーチ）高菅卓三
  5. ダイオキシン汚染事例等最新の情報について（16:00～17:00）（元東京都環境科学研究所）佐々木裕子
  6. 情報交換会（17:20～19:00）「失敗事例」の紹介など：1. 試料調製、2. 前処理、3. 機器分析、4. その他（機器、器具等）。「失敗」の原因と推奨すべき解決策について自由に情報交換。
- 第2日（2019年10月18日（金））
7. POPs等（塩素系農薬、臭素系難燃剤など）分析技術（9:30～10:50）（島津テクノリサーチ）高菅卓三
  8. PCB分析技術と関連情報（11:00～12:10）（三浦工業）高橋知史
  9. ダイオキシン類分析のポイントと定量値の取扱い、精度管理及びフリーディスカッション（13:20～14:50）（元製品評価技術基盤機構）浅田正三、（元東京都環境科学研究所）佐々木裕子、（島津テクノリサーチ）高菅卓三
  10. 筆記試験（15:00～16:10）（講義のみ受講者も希望者は受験）

講評

参加者は真剣に講義を聞いておられ、各講演後の質疑応答も活発であった。この講習会が19回も継続していることは大変意義があり、年に一度でもダイオキシン類分析について基本に立ち返ってみる機会は貴重である。参加者から提出された報告書からは、決められた事項は行っているが、測定結果の客観的な解析の観点では差がみられた。ダイオキシン類分析は、分析作業を決められたとおりに実施し測定値を報告するだけが目的ではない。講義を熱心に聞き、筆記試験に合格した参加者の熱意に敬意を表すとともに、講習会の参加者が、職場で気分新たにダイオキシン類分析に取り組まれることを期待する。

技能試験において、不満足な結果が得られると、その原因を早急に究明し、改善することが求められている。国内のダイオキシン類分析は、20年以上の歳月を得て、前処理の迅速化・効率化、カラムの分離能と熱安定性等から、一つの方向に収束しつつある。技能試験で満足な結果を得るために、各分析機関は、同一の前処理・分析手法を採用することが多くなっている。その結果、適用する分析手法が画一化され、測定成分の(NIQR/中央値) < 0.1 となってきた現状があり、不満足な結果の原因を究明することは、非常に困難である。技能試験で注目する点は、測定結果が不満足か満足かだけでなく、測定値が一定の範囲内で得られるように分析操作が管理されていることである。公定法で規定されている精度管理は維持しつつも、試験所の分析の繰返し再現性を正しく把握し向上させることが重要となってきた。

参加者は、比較的若い方で実務経験が1.5～5年の方が多かった。アンケートからは講義内容やテキストについては非常に有益との評価が80%と多かったが、参加者のレベルに応じた内容の見直しも必要と思われた。参加の動機は上司からの指示が多かったが、自らの希望や自分の技術レベルの確認、分析に関する情報入手のためといった参加者もあった。技術情報交

流会ではいろいろな講師や同業の方と接することができた点に評価が高かった。また、今後の希望としては実習も盛り込んだ講習会や、範囲を絞り込んだ研修の希望も多かった。参加者は2010年ごろから20名程度で推移しているが、事業所数はあまり減っていない。今後も継続してセミナーを実施し、試験所の技術伝承、特に若手育成の研修の場として内容を充実し、また新しい極微量分析対象物質の話題も加えたセミナーを実施する予定である。

〔ダイオキシン類分析技術セミナー実行委員長・  
（株）島津テクノリサーチ 高菅卓三〕



## 「分析中部・ゆめ21」若手交流会・ 第19回高山フォーラム

2019年11月15日（金）・16日（土）に高山フォーラムが、かんしょう 煥章館（高山市図書館）において58名の参加者を持って開催された。この高山フォーラムは、若手のメンバーが中心となる会であり、若手ならではの自由な企画が行える。そこで今年度は、初日に高山討論会と称し、「理想的な研究・研究生活とは!？」を主題とする討論会あるいは議論する機会を設けてみた。その理由・目的は、①学生・教員・留学生・企業人など、異なる環境下にある人達が一堂に会して、研究そのものに対する思いや信念について議論する機会あまりないこと、②自分の研究に対する考えやスタイルを相対的に客観視することや、日頃の研究生活を内省し、その質の向上に貢献できる可能性があること、③研究について真面目な議論を行うことで、相互に刺激しあい、個々のモチベーションの向上にも寄与できる可能性があることなどである。おそらくこのような話は、お酒の入る席で行われるのが常のように思われる。しかし、今回はその慣例を覆し、お酒抜きで、真面目に真正面から議論する機会を設けてみて、個々人の心、またこの学会の持つ雰囲気何が生まれるのか、挑戦してみた。

しかし、このような企画の勢いとは裏腹に、開催までの正直な心境としては、この討論会は本当に成立するのだろうか？といった不安と恐れが常にあった。設定した討論会の時間は、総括の時間を合わせて2時間30分。会の進行方法も非常にシンプルで、話し合う議題をその場で設定し、その議題について意見があれば挙手して発言する、意見が出しつくされれば次の議題へ移るといった方法である。ただし、今回の討論会では、少しでもこの会議を成功させるために、参加者から事前に議論する議題を募集した。嬉しいことに50件もの議題案を頂き、その中には、日頃の研究を真摯しんしに取り組む上で必要となる本質を突いた議題も多くあった。

討論会では、筆者が進行役を務めさせていただいた（今思えば、他の先生にもお願いすればよかったと後悔している）。たくさん議題を頂いたため、討論会の進行のイメージはある程度持つことができたが、問題は、会場からの発言があるか？である。

さすがに、開始と同時に勢いよく会場から手が挙がるようなことはなかった。しかし、会場を見回しながら意見を求める、一人の学生が手を挙げてくれた。非常に嬉しい気持ちと、

救われた気持ちになった。これが呼び水となり、連続して学生さんからの挙手と発言が相次いだ。何人もの手が一斉に上がるといった白熱した討論会とまでは行かなかったが、程よい間隔で挙手と発言があり、議論が途絶えることなく討論会を進めることができた。主な発言者は学生の方々であり、40名弱ぐらいの方に、自主的に発言頂いたかと思う。また留学生から提案された議題については、英語でのディスカッションにも挑戦した。学生さんが、決して得意ではない英語で発言をする姿もみられ、その挑戦する勇氣に非常に感心させられた。

今回、この討論会が無事に成立できたのは、参加者の興味もあつたかと思うが、やはり参加者がこの会を成立させようと尽力した、「良識・責任感・献身性」にあつたのだと思っている。この場を借りて、ご参加の皆様には、心からのお礼を申し上げたい。この討論会がどれほど参加者の皆さんに有益であったかについては判断のしようがないが、少なくとも、日ごろの研究に真摯に向き合うことの大切さを中部支部若手メンバーで共有できた機会にはなり得たのではないかと、個人的には想像している。

2日目は48件のポスター発表を行った。例年どおりなのだが、この高山のポスター発表の盛況さには、お世辞抜きで感心させられる。全員が積極的に参加し、どのポスター発表も熱心な議論が交わされていた。この姿を見せられれば、「本フォーラムの価値は確かにある」と誰もが認められるかと思う。

今回の高山フォーラムの賞は、事前の議題の提出、一日目の討論会、二日目のポスター発表と、学会活動のすべての過程を審査対象とした。投票者は、一般区分の参加者とし、投票の上限件数を15件と多めに設定した。これは、投票者が自分の担当の学生さんへも投票できるよう配慮したもので、日ごろから真摯に研究に取り組む学生さんには、特に賞を受賞してもらいたいとの思いからである。厳正な審査の結果、2名の最優秀賞、8名の優秀賞が授与された。受賞者は以下の方々である。

最優秀賞：飯田圭祐さん（愛知工業大学工学部）、杉浦恵理紗さん（三重大学工学部）

優秀賞：安達拓朗さん（豊橋技術科学大学電気・電子情報工学課程）、稲垣元子さん（名古屋工業大学工学部）、Rosnalia Widyanさん（岐阜大学大学院自然科学技術研究科）、河合優典さん（岐阜大学工学部）、小出高羅さん（中部大学応用生物学部）、田中美鈴さん（福井県立大学生物資源学部）、中井拓伸さん（三重大学工学部）、大西祥弘さん（中部大学応用生物学部）

中部支部の大きな行事に、夏期セミナーとこの高山フォーラムがある。高山フォーラムは若手のメンバーが中心となる会であるが、その目玉は何とんでも若手ならではの自由な企画が行えるという形式にあるかと思う。今後もこの自由な形式を若手メンバーが積極的・意欲的に利用することで、このフォーラムが中部支部の若手のプレゼンスを高める足場、要となる役割を果たし続けることを望む。

最後にもう一度、今回の参加者の皆様にお礼を申し上げたい。また準備段階から献身的に協力してくれた研究室のみなさんにもお礼を申し上げたい。

〔福井県立大学 植松宏平〕

## ◆ 第1回分析士会特別講演会・見学会

(公社)日本分析化学会分析士会では、2019年11月8日(金)、理化学研究所横浜キャンパスにて、第1回分析士会特別講演会・見学会を開催した。本見学会は、分析士のレベルアップと分析士同志の交流を図ることを目的とし、さらに分析士でない方にも分析士を知ってもらふ機会と捉えて募集(定員30名)を行い、計27名の有料参加者があった(講師を加えて30名、2/3の方が分析士)。

中村 洋分析士会会長(東京理科大学)の挨拶の後、理化学研究所環境資源科学研究センターの平井優美チームリーダーより、100年を超える理化学研究所の歴史、2013年に植物科学・ケミカルバイオロジー・触媒化学の融合により持続可能な社会の実現を目指して設立された環境資源科学センターの研究概要や組織構成(現在、31名のリーダーの下、約150名の研究員、約100名の技術員で構成)等について説明をいただいた。

続いて、理化学研究所に所属される2名の研究員より講演いただいた。

まず、中林 亮研究員より「超高分解能質量分析によるヘテロ原子含有代謝物の探索」という演題での講演をいただいた。中林研究員は、植物に含まれるヒトに有益な含硫黄代謝物などのヘテロ原子含有代謝物の研究を行っており、超高分解能質量分析を用いて、検出される $^{34}\text{S}$ や $^{15}\text{N}$ を含む同位体イオンを指標とした解析を行っているとのことであった。一例として、アスパラガスに含まれ、アンジオテンシン転換酵素に対して阻害活性をもつと考えられる含硫黄代謝物であるAsparaptineを発見し、さらにカルスや培養細胞により、Asparaptineの生産を行った研究の紹介等があった。

続いて、津川裕司研究員より「質量分析インフォマティクスによるマスフラグメンテーションの理解とメタボローム解析への応用」という演題での講演をいただいた。津川研究員は、HMDBやUNPDなどの低分子化合物のデータベースに収録されている約32万個の物質のうち、MassBankやNISTに収録されているマススペクトルのデータベースは3.7%しかないことが生体試料中のメタボロミクス解析を困難にしているとの考えから、測定された精密質量に基づき、Webデータベースから対象となる化合物を選択し、その構造から予測フラグメントイオンをin silicoで生成させて、それを実測のフラグメントイオンと比較して一致度を示すソフトであるMS-finderを開発し、公開している。ホスファチジルコリンの解析を例としたMS-finderの概要の紹介やヒトや植物に特有な脂質の代謝経路の解明のための構造解析の事例等の紹介があった。

講演会に続いて、理化学研究所内の施設見学会を実施した。

放射光化学研究センターの柳澤吉紀チームリーダーの案内の下、10台のNMRを有する同センターNMR施設を見学させていただいた。実際に稼働していたNMRを内部が見えるようにカットした展示物を見ながらのNMRの機構の説明は分かりやすく、NMRへの理解がより深まった。同センターでは、NMRの開発も行っており、強大な磁場を発生させることがで



きる高温超電導線材を用いることで、さらに高分解能のNMRの実用化を目指しているとのことであった。本施設内では、宇宙船のような高分解能NMR(900 MHz)の前で参加者全員での記念撮影を行った。

また、環境資源科学研究センターで主に植物に含まれる生理活性物質の探索等に使用されている高分解能質量分析計等の分析機器を見学した。同センターでは、理化学研究所内のみならず、外部からの委託分析も実施しているとのことであった。

見学会終了後、キャンパス内の交流棟2階会議室にて情報交換会が開催された。重イオンビームによる変異誘発技術を用いて開発された酵母を用いた理研ブランドの日本酒を始め、おいしい料理と飲み物を楽しみながら、活況な情報交換が行われた。

今回の見学会を通じて、理化学研究所で行われている質量分析計を駆使した植物中の新規な生理活性物質探索の最前線の研究や、in silicoのマススペクトル解析やデータベース検索技術の最先端を学ぶよい機会となった。また、高分解能NMRの大きさに圧倒され、文字どおり、理化学研究所で取り組まれている研究のスケールの大きさを肌で感じることができ、有意義な時間を過ごすことができた。

最後になりましたが、今回の見学会の準備、運営にあたって、分析士会見学会小委員の皆様、特に、見学会小委員でありながら、理化学研究所に所属されている竹林裕美子様には多大なご協力をいただき、感謝の念に堪えません。さらに、講演を快く引き受けて下さった先生方、スムーズな見学会運営にご協力いただいた理化学研究所のスタッフの皆様、そして、ご参加いただいたすべての皆様に、この場を借りてお礼申し上げます。

[分析士会見学会小委員長、栗田工業(株) 榎本幹司]

## ◆ 第341回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2019年11月19日に開催した第341回液体クロマトグラフィー研究懇談会は「逆相カラムの新展開」という主題で開催されました。逆相カラムはHPLCの中心を担っており、多くの化合物の分析に使用されています。その中でC18カラムは各メーカーから多くの種類が発売されています。また、C18以外にもC8カラムやPhenylカラムなどに変えることによって分離パターンやピーク形状が変わることがあります。今回はそのような点から歴史、ODSの導入量、基材シリカの細孔

径、粒子径、官能基の種類、クロマトグラフィー管などからピーク形状や分離について、6題のご講演をいただき、最後に中村 洋先生（東京理科大学）より、総括をしていただきました。富士フィルム和光純薬㈱東京本社の会場にて行われ、参加人数は43人でした。

「ZORBAXとPoroshell逆相カラムの概要」という演題でアジレント・テクノロジー㈱の熊谷浩樹氏からHPLCカラムの歴史の紹介とカラムの種類の違いによる分離の違いについてご講演をいただきました。特に初期のころの表面多孔性（ペリキュラータイプ）の充填剤のカラムは1mくらいの長いカラムであり、また、表面処理は化学結合型でなく、コーティングによる表面修飾であり、耐久性に難がありました。その後、全多孔性、化学結合型の充填剤になり、現在のHPLCカラムの原型となりました。また、アジレントのカラムの種類と分離の違いについて紹介がありました。

「C18カラムにおける化学修飾と官能基の結合密度」という演題でジーエルサイエンス㈱の青山千顕氏からC18カラムの化学修飾とその結合密度の違いによる分離の違いについてご講演をいただきました。C18カラムはメーカーによって異なっており、基材シリカの比表面積やC18基の結合密度が分離に影響します。それぞれの目的に合ったカラムを選択することで、分離や保持時間を調節できるという内容でありました。

「逆相カラムにおける細孔径の選び方」という演題で㈱ワイエムシの渡部 毅氏から充填剤基材の細孔径と分析種の分子量の違いによるピーク形状についてご講演をいただきました。主に分子量5000以下ではC18、12nmのカラム、分子量5000から20000ではC8、20nmのカラム、分子量20000から100000ではC4、30nmのカラムが最適という発表がありました。特に逆相HPLCでは分子サイズが重要で、充填剤基材の細孔に入らないと分離やピーク形状が悪化するということが分かりました。

「高速・高分離の探求～UPLCを具現化したパーティクルテクノロジー」という演題で日本ウォーターズ㈱の朝日優介氏からUPLCの開発の歴史と高分離・高速化のテクノロジーについてご講演をいただきました。粒子径の微小化は効率とカラム圧のとの戦いで、その最適なところが1.7 $\mu\text{m}$ の粒子径でした。また、システムの拡散によって、分離への影響は大きく、拡散を最小化して、流速を最適化することで高い効率と分離が得られるという内容の発表がありました。

「逆相クロマトグラフィーにおける分離改善の近道～フェニル系固定相の特徴～」という演題でRestek日本支社の海老原卓也氏よりC18カラムからの分離を改善するときのセカンドチョイスであるPhenyl系のカラムであるBiphenylカラムとFluoroPhenyl (PFP)カラムについてご講演をいただきました。C18カラムと比較して、Phenyl系のカラムは疎水性相互作用に $\pi$ - $\pi$ 相互作用が加わり、さらにPFPカラムは双極子やイオン交換作用が加わり、保持や分離パターンが変わります。また、USPのホームページにはPQRIデータベースがあり、似た選択性（異なる選択性）のカラムを探ることができるという内容がありました。

「逆相クロマトグラフィーにおけるピーク形状の改善～メタルフリーカラムの利用～」という演題で筆者からクロマトグラ



フィー管が分離ピーク形状に及ぼす影響があることについてメタルフリーカラムを使用することができるという内容の講演を行いました。メタルフリーカラムに替えることでキャリアオーバーも減少することがあります。また、いくつかのアプリケーションデータを紹介しました。

本会終了後に、会場を近くの居酒屋に移して講師を囲んで情報交換会が開かれました。カラムについてのディスカッションが果てることなく、あっという間に終了の時間となってしまいました。

最後に、本会会場をご提供いただいた富士フィルム和光純薬㈱様、本会での講演を快くお引き受けいただいた講師の皆様、そしてご来場いただいた参加者の皆様に心よりお礼を申し上げます。

〔(一財)化学物質評価研究機構 坂牧 寛〕

## 2019年液体クロマトグラフィー研修会 (LC-& LC/MS-DAYs 2019)

～分析とヒューマンネットワーク～

2019年11月25日・26日の2日間にわたり、液体クロマトグラフィー研究懇談会主催の標記研修会が、マホロバ・マインズ三浦（神奈川県三浦市）において開催された。会場は三浦海岸の近くの高台に位置し、風光明媚な場所であるが、当日は生憎の薄曇りの天気の中での開催となった。

本研修会は、12月3日（LCの日：本研究懇談会により2017年12月21日に制定）あるいはその近傍の日程で、毎年開催されており、今年で19回目を迎える。HPLC、LC/MS並びに関連技術に関する基礎知識の習得と情報交換を目的として、研究者、技術者、ユーザー、メーカーが一体となり、泊まり込みで勉強を行うものである。基礎から応用例、実際の分析現場での課題等が一気に学べると同時に、第一線で活躍している研究者や技術者等との親睦を深めることができることから、毎年、初級者を中心に多くの参加者がある。

今回は、「分析とヒューマンネットワーク」をメインテーマとして掲げ、57名の参加のもと、2日間で全6セッション、計43題、約11時間にわたって行われた。研修内容を以下に紹介する。

(1日目)

“LC & LC/MS：分析とヒューマンネットワーク”と題した中村 洋実行委員長（東京理科大学）による基調講演から研修会はスタートした。

・第1部 ヒューマンネットワーク：“研究者としての在り方”という重みある講演から始まり，“組織人としての在り方”，“コンプライアンスの考え方”，“部下と私”，“同輩と私”，“上司と私”と続き，非常に示唆に富んだセッションとなった。

・第2部 実験の基本：実験者が必ず直面する課題として，“水”，“溶媒・試薬”，“基材”，“機器”，“メーカー”及び“学会と学会誌”の各選択のガイドラインに関する講演があった。

1日目の講演終了後，夕食を兼ねた情報交換会が開催され，業界の垣根を越えた参加者同士の交流が図られた。じゃんけん大会では，各企業から提供された豪華景品の争奪戦が繰り広げられた。続くオーバーナイトセッションでは，研修会場内で，①前処理&生体試料，②分離&充填剤，③検出器&LC/MS，④ヒューマンネットワーク&分析バリデーションの4グループに別れ，各グループ間を歩きながらの白熱した議論や談笑が24時まで続いた。

(2日目)

・第3部 試料前処理の勘所：分析における最も重要な鍵である前処理について，ろ過，ホモジナイズ，濃縮，乾燥，溶媒抽出，固相抽出，超臨界流体抽出，除タンパク及びカラムスイッチングの各メソッドに関する講演が行われた。

・第4部 LC分析，LC/MS分析におけるカラム分離の勘所：分離モード選択のコツの概論の後，順相，逆相，光学分割，HILIC，イオン交換，イオン排除，アフィニティーの各分離モードに関する講演が行われた。

・第5部 HPLC分析における検出の勘所：示差屈折率検出，吸光光度検出，蛍光検出，電気化学検出，電気伝導度検出，蒸発光散乱検出，誘導体化検出に関する講演が行われた。

・第6部 LC/MSの勘所：LC/MS概論の後，ESI，APCI，QMS，TOF-MS，MS/MSに関する講演が行われた。

全講演終了後，希望者に対し，①2019年度LC/MS分析士初段認証試験筆記試験免除試験，②2020年度液体クロマトグラフィー分析士初段認証試験筆記試験免除試験が実施され，両試験ともに各10名が受験した。試験時間30分で10問に解答する形式で行われ，合格者は，それぞれの試験の筆記試験が免

除される。

本研修会は，次回，いよいよ20回目を迎えることとなる。当初は，“LC-DAYS”の名称であったが，MSの技術進歩と用途拡大が著しい時代変化に即し，2017年以降，HPLCとMSの技術的融合をコンセプトとした“LC-& LC/MS-DAYS”の名称で開催されている。約50年間の歴史を有するHPLCであるが，その基本から応用までを学び，更に，ヒューマンネットワークを築く機会として，本研修会は極めて有効である。今後も，分析技術の発展とともに変化を続け，参加者の興味を引き，知識欲を満たすような内容での開催が期待される。

今回の研修会の開催にあたり，参加賞や景品をご提供いただきましたフマキラー(株)，富士フィルム和光純薬(株)，(株)島津総合サービスリサーチセンター，日本電子(株)，(株)日立ハイテクサイエンス，サンスター(株)，日本分光(株)，東ソー(株)，ヴェオリア・ジェネッツ(株)エルガ・ラボウォーター事業部，ジーエルサイエンス(株)，栗田工業(株)，大塚製薬(株)，(株)東レリサーチセンター，日本ウォーターズ(株)，各社に御礼申し上げます。また，研修会運営にあたり，ご協力いただきました実行委員の皆様には感謝いたします。

[現地世話人，東ソー(株) 伊藤誠治]



## 液体クロマトグラフィー研究懇談会 創立45周年記念 式典・講演会・祝賀会

液体クロマトグラフィー研究懇談会（LC懇）創立45周年記念式典が，2019年12月3日（火）に味の素(株)川崎事業所で開催された。

本会が創設されたのが1974年であり，HPLCがJ. J. Kirklandにより創始されたのが1969年であることから，本年は本会創立45周年，またHPLC創始50周年に当たる。これを記念して“LCの日”である12月3日に開催され，53名の参加があった。

受付時には，創立45周年記念誌「日本におけるHPLC，LC/MS発展の歴史」，「式典・講演会・祝賀会集」，記念品（LED発電ランプ）が参加者に配布された。記念誌は，LC懇の役員，会員に加えて所属機関の研究者の執筆により，10章にわたる500ページを超える書籍となった。



2日目昼食前の集合写真（大塚克弘氏提供）



創立45周年記念誌（左）と式典・講演会・祝賀会集（右）

式典は、橘田 規役員（(一財)日本食品検査）の総合司会のもと、第1部・記念式典からスタートした。まず、中村 洋実行委員長（東京理科大学）からの挨拶があった後、記念表彰が行われた。最優秀企業表彰として、(株)島津製作所、味の素(株)、(株)日立ハイテクサイエンス、アジレント・テクノロジー(株)、(一財)化学物質評価研究機構、富士フイルム和光純薬(株)の5社が、また最優秀個人表彰として、三上博久氏、岡橋美貴子氏、熊谷浩樹氏、高橋 豊氏、竹澤正明氏、小林宣章氏、大塚克弘氏、坂 真智子氏、榎本幹司氏、小林宏資氏、田中久光氏、三浦隆志氏の12名が、LC懇役員コミック賞として、市川進矢氏、海老原卓也氏、柿田 穰氏、橘田 規氏、昆 良輔氏、坂牧 寛氏、澤田 豊氏、清水克敏氏、嶋口 翔氏、島崎裕紀氏、寺田明孝氏、中村和雄氏、中村 洋氏、中山 聡氏、藤田深咲氏、望月直樹氏、山本敏人氏、渡部 毅氏の18名が表彰され、表彰状と副賞が授与された。

続く第2部では、記念講演会（主題：LCおよびLC/MSによる社会貢献）が行われた。(株)東レリサーチセンターの竹澤正明氏より「受託分析による社会貢献」、味の素(株)の宮野 博氏より「健康維持プランによる社会貢献」、(株)島津総合サービスの三上博久氏により「総合分析機器メーカーとしての社会貢



第2部・記念講演会後の集合写真

献」、特定非営利活動法人病態解析研究所の星野忠夫氏より「病態解析による社会貢献」と題する4講演があり、講師それぞれの立ち位置からのLCおよびLC/MSの社会における重要性についての話を聞くことができた。

部屋を移して第3部・記念祝賀会が行われた。中村 洋実行委員長の挨拶、元役員の高田芳矩氏の挨拶、前運営委員長の星野忠夫氏による乾杯が行われた後は、和んだ雰囲気の中、参加者が旧交を温めるお祝いの宴となった。

〔特定非営利活動法人病態解析研究所 岡橋美貴子〕

## 執筆者のプロフィール

(とびら)

早下隆士 (Takashi HAYASHITA)

上智大学理工学部 (〒102-8554 東京都千代田区紀尾井町7-1)。九州大学博士後期課程修了。工学博士。《現在の研究テーマ》超分子形成に基づき新しい分離・分析法の開発。《主な著書》“分子認識と超分子” (三共出版)。《趣味》スポーツ、旅行。

E-mail: ta-hayas@sophia.ac.jp

(ミニファイル)

鈴木憲子 (Noriko SUZUKI)

昭和薬科大学薬品分析化学研究室 (〒194-8543 東京都町田市東玉川学園3-3165)。千葉大学工学部工業化学科卒。昭和薬科大学薬学部生物薬学科卒。博士(理学)。《現在の研究テーマ》層状無機化合物による金属イオン

の収脱着の基礎と環境への応用。《趣味》フルート、猫と遊ぶ。

(トビックス)

鈴木基史 (Motofumi SUZUKI)

北海道大学大学院薬学研究院 (〒060-0812 北海道札幌市北区北12条西6丁目)。北海道大学大学院獣医学研究科博士課程獣医学専攻修了。博士(獣医学)。《現在の研究テーマ》放射線治療によって誘導される抗腫瘍免疫活性の評価とその応用。

嶋田泰佑 (Taisuke SHIMADA)

名古屋大学 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学部1号館)。名古屋大学大学院工学研究科生命分子工学専攻博士課程後期課程修了。博士(工学)。《現在の研究テーマ》表面制御ナノ構造体を利用した生体関連物質分析法の創出。

木下輝昭 (Teruaki KINOSHITA)

東京都健康安全研究センター (〒169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1)。

(リレーエッセイ)

西口講平 (Kohei NISHIGUCHI)

(株)イアス (〒190-0022 東京都立川市錦町3-6-6)。都城工業高等専門学校卒。準学士。《現在の研究テーマ》気体中浮遊微粒子に含まれる金属元素の直接分析技術の構築。

(ロータリー・談話室)

鈴木晃功 (Akinori SUZUKI)

山形県庄内総合支庁保健福祉環境部環境課 (〒997-1392 山形県東田川郡三川町大字横山字袖東19-1)。東北大学大学院理学研究科化学専攻修士課程中退。学士(理学)。《趣味》ホルン演奏。