



談 話 室

IUPAC の日本語訳について

筆者がドイツのフンボルト財団の留学生時（1974～1975）のドルトムントの研究所（INSTITUT FÜR SPEKTROCHEMIE UND ANGEWANDTE SPEKTROSKOPIE）でのコーヒータムの談話で《「科学（Sciences）の中の化学（Chemistry）」にはじまり「基礎と応用」が話題にのぼり、《日本の大学には応用化学科（Angewandte Chemie）という学科名が多くあるようだが、化学はそもそも応用化学（または科学）ではないの？》と問われ、筆者は《日本の大学には理学部（Faculty of Science）と工学部（Faculty of Technology）があり、前者にある化学の学科名が化学科であり、後者にあるそれが応用化学とされている！》と応じたことがあり、そのことがずっと頭の片隅にあった。

さて、IUPAC（国際純正及応用化学連合）とIUPAP（国際純粋及応用物理学連合）の日本語訳中の純正と純粋は共に、IUPACの「Pure」の訳語である。IUPACとIUPAPの設立は、それぞれ1919と1922年だから、訳語も前者が先だったのではなかろうか。

音楽の純正調や自動車の純正部品などからわかるように純粋と純正の語意に明確な違いがある。したがって、IUPACの訳語中で純正と訳したことには、確たる理由があったと考えられる。それは、化合物には毒物（たとえば、ヒ素、水銀、カドミウム、タリウムなど）があるからではないか。しかし、毒物を研究したからといって不純な化学ではない。また、IUPACのP（＝純粋）とA（＝応用）は、理学（Science）と工学（Technology）の対語に当たる。音楽は純正調を基本とし、化学工業では純正品を基本とし、学術での科学研究は純粋を基本とする。そして、英語のApplyには応用と純正の語意もあるように思う。

これらの諸事を考えれば、IUPACの訳語中のPもIUPAPと同じに「純粋」の方が良かったのではないか。また、学術研究の立つ位置は、自由で独立的に純粋であることから考えても純粋の方が良かったのではなかろうか。さらにいえば、科学の中の化学へのイメージにも関係すると思う。

関連した文章として、広田鋼蔵著「純正化学と社会的責任」（『化学と工業』、33（11）、1980）がある。その冒頭では、唐木順三氏の遺稿、『科学者の社会的責任についての覚之書』が

出版されたとある。そして最後に、「社会的責任を問われぬ分野は、今や化学に無くなったのか」と結んでいる。

また最近、IUPACの邦訳の「純正」を意識した文章を二つ目にした。それは、山本尚（日本化学会元会長）著、「化学と工業」、73（8）、2020）と「化学と教育」5号（2021）の巻頭言での関根嘉香著「不純な私のケミストリー」である。前者の文章中には「純正と応用」の言葉が用いられていた。後者の文章のタイトルの「不純」もIUPACの邦訳を意識したものと考えられる。

学術研究は純粋の立場にあるけれども、結果として社会と繋がる。そして、応用部門（＝A）は純正を前提に置く言葉でもある。ここで重要なことは、正しいか否か（真理に近いか遠いか）の判断をする責任が研究者にもあるという認識ではなかろうか。

その認識は、とりわけ政治家に求められるのではないか。そのことを、2020年秋の「学術委員会員任命拒否問題」のニュースがあった頃から著者は殊更に強烈に感じた。

化学者の報文の中で「純正」に関連した用語を目にすると、やはりIUPACの日本語訳を意識して用いているといった感じを抱くのは筆者のみだろうか。なお、大正・昭和の初期の頃には、物理と化学に対し、精密科学とも呼んでいたようだが、純正科学という用語はどこにも見たことがない。かくも稀で特別な言葉・用語がIUPACの邦訳としてなぜ採用されたのであろうか。

〔日本分析化学会名誉会員 木村 優〕

インフォメーション

第366回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2021年12月14日（火）にZoomによるオンライン形式により標記研究懇談会が開催された。講演主題は「HPLC・UHPLCの進展：新規固定相、アプリケーションなど」として、カラム関連で3題、質量分析計関連で1題、装置関連で3題と、最後の講演総括を含め8題の講演が行われた。参加登録者は30名であった。

1題目はRestek（株）の海老原卓也氏により、「コアシェル、sub-2 μm粒子がもたらす3つのメリットー分離、時間短縮、コストー」の演題で講演いただいた。理論段数・保持係数・選択性（分離係数）のパラメーターによる分離の向上についての基礎的な説明から始まり、充填剤粒子の微粒子化による段数向上、コアシェル粒子の構造由来による段数の向上を解説いただいた。カラムの高性能化・理論段数の向上により短いカラムでの分析が可能となり、分析時間の短縮が可能となったことや、使用溶媒量の減少に伴い、高価な高性能カラムを用いたとしても、一分析あたりのコストが減少することを詳しく説明いただいた。

2題目は東ソー（株）の伊藤誠治氏により、「バイオ分野で用いられる種々の固定相の特性と応用例」の演題で講演いただいた。生体高分子を分析種としたIECやHICの分離には非多孔

性の充填剤が1990年代には開発されていたが、表面積の低さによる試料吸着量の低さが欠点として指摘されていた。しかし近年グラフトポリマー構造の表面処理を施すことにより、非多孔性の充填剤の低試料吸着量の欠点が克服され、さらに分離も向上することを解説いただいた。次にSECカラムについてもUHPLCの技術が導入され、物理的強度の維持と細孔容量の維持の相反する課題を克服し、2 μm のSEC用充填剤が開発され、4 μm の充填剤に比較し約1.8倍の理論段数が得られることを説明いただいた。最後に独特な特徴を有する固定相の開発としてFcレセプター固定化AFC用充填剤の説明があった。Fcレセプターとしてアミノ酸残基254、分子量約29000のFc γ RIIIaをリガンドとして固定化した非多孔性充填剤(粒子径5 μm)を用いたカラムを使用して、種々の抗体の分離例が紹介された。

3題目は住化分析センターの西岡亮太氏により、「アセチル化シクロデキストリン形キラル固定相の分離特性とアプリケーション」の演題で講演いただいた。住化分析センターのキラル固定相SUMICHIRALの歴史から始まり、最新のアセチル化 β -シクロデキストリンをセクターとするキラル固定相のエナンチオ分離特性を様々なキラルアミンを用いて詳しく説明いただいた。さらにクラウンエーテル形とシクロデキストリン形のエナンチオ分離特性の比較も解説していただいた。

4題目はエムエス・ソリューションズ(株)の高橋 豊氏により、「HPLC-MS, UHPLC-MSにおける質量分析計の進展」の演題で講演いただいた。イオン化部、質量分析部の技術革新によって、HPLC-MS, UHPLC-MSは汎用的になったことや、TOF-MSの特長は高速でのスペクトル取込だが、速すぎる設定は感度低下を招くこと、速いスペクトル取込スピードでも質量分解能は低下せず、OrbitrapはQ-Exactiveになって高分解能でもUHPLC-MSとして汎用可能になったことなどを詳しく説明いただいた。また、間違いやすい用語として、スキャンスピードとスペクトル取込スピードの原理的な面からの解説もいただいた。

10分間の休憩後、5題目は(株)日立ハイテクサイエンスの清水克敏氏より、「エアロゾルベースNQADの原理とアプリケーションの紹介」の演題で講演いただいた。紫外吸収を持たない物質を検出する手法としてのエアロゾルベース検出器NQAD(Nano Quantity Analyte Detector)について測定原理の説明をいただいた。カラムからの溶出液はドライエアを用いたネブライザーにより噴霧され、エバポレーターにより移動相および揮発性成分を蒸発させ、過飽和蒸気下で、不揮発性、半揮発性物質を核とした水分凝縮体を μm オーダーの液滴になるまで成長させた後、粒子カウンター(レーザー)で液滴をカウントし検出する全く新しい検出原理であり、重量依存型の検出ができることや、広いダイナミックレンジが特徴であることを解説いただいた。アミノ酸、脂肪酸、化粧品などのアプリケーションも紹介いただいた。

6題目はアジレント・テクノロジー(株)の林 慶子氏により、「測定対象化合物を選ばない最新のBio LC」の演題で講演いただいた。ペプチドやタンパク質、オリゴ核酸などの高分子化合物や生体化合物は金属との配位が起こりやすく、これらの化合物をリン酸緩衝液などを用いないLC/MS用の移動相を用いる

分析用のBio LCを詳しく説明いただいた。このBio LCはメタルフリーであるにもかかわらず、130 MPaの耐圧性能を持ち、汎用のUHPLC装置としての使用も可能であることも示され、アプリケーション事例の紹介としてピロミジン酸やストラツマブなどの分析例を詳しく説明いただいた。

7題目は(株)島津製作所の豊田悠介氏により、「SFCにおける固定相の選び方の提案」の演題で講演をいただいた。SFCにおける分離挙動は順相クロマトグラフィーと似ていると言われているが、固定相の種類により予想外の分離挙動が起こることがあるため、固定相の特性を7つのパラメーターとして、 π 電子との相互作用、双極子相互作用、プロトン供与体との水素結合、プロトン受容体との水素結合、分散相互作用、アニオンとの相互作用、およびカチオンとの相互作用に分類して様々な固定相を評価した結果について、詳細な説明をいただいた。

8題目には本研究懇談会の中村 洋委員長より総括が行われ、各講演内容のまとめと、それぞれの講演に対する示唆に富む指摘をいただいた。

例会終了後講演者を囲んでのZoomオンライン形式の情報交換会が開催された。参加者は10名で、初参加の京大の学生さんをお迎え、交流を深めることができた。

最後に、本例会の開催にあたり、ご参加いただいた皆様、講演依頼を快諾していただいた講演者様並びにオンライン形式の例会を滞りなく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。

(株)クロマニックテクノロジー 長江徳和



第375回ガスクロマトグラフィー研究懇談会研究会 開催報告

「主題：コロナ禍のもとでの研究活動」

本研究懇談会では、コロナ禍のなかで、新たな試みとしてWebセミナーを行うことで活動を継続し、普段は研究会に参加できない地方の会員の参加を得る等一定の成果を上げつつあります。昨年度の2021年2月に開催したオンライン形式での研究会をはじめ、6月開催の第373回研究会では運営委員の役割を忘れないよう、運営委員の紹介があれば学生も参加できるようにしました。初回は録画の配信のみ、2回目は配信元からライブ配信を加え、3回目になる今回は録画配信に加えてリモートでの講師参加も試みました。参加者も、運営委員の紹介があれば学生と(公社)日本分析化学会会員の参加もできるようにしました。また、直接会うことが難しい中で、コミュニケーションを図ることができるよう、講演ごとに質疑応答や情報交換することも試みました。

今回の研究会の主題として、貴重な記録としてコロナ禍での運営委員の研究、研究活動、研究室運営等を紹介する企画とし、企業の方からはコロナ禍でのラボワークやワークスタイルの変化に関連した話題を提供いただき、会員の方に情報提供しました。3時間にわたる研究会は3部に分かれ、研究活動紹介1として3題が提供されました。

講演題目と演者は、「長崎国際大薬学部佐藤研究室の研究と研究活動紹介(長崎国際大) 佐藤 博」で、研究室での学生の

研究状況や現在進めている研究・研究室の機器紹介等盛りだくさんの内容でした。「コロナ禍におけるガスクロマトグラフィーに関連した取り組み ―都産技の技術相談を中心に紹介― (都産技) 木下健司」では、東京都産業技術研究センターの簡単な紹介の後、コロナ禍での技術相談対応や相談案件を見越しての予備検討の紹介があり、相談件数は対応策ができた後では対策前より増加傾向にあるとのことで、中小企業向けの相談を中断しない工夫の成果が出ていました。「コロナ禍における山梨大学の講義・研究活動について (山梨大) 植田郁生」では、研究室の研究内容は6月に報告されたので、今回は主に、山梨大学全体の対応や、研究室として可能な限り対面での実習や講義を続ける努力が紹介されました。学外での活動、特に必修となっている学会参加と報告について、2年間リアルな学会開催がなく、従来の学会活動を経験しないまま卒業してしまう学生が出てしまったことは印象的でした。

企業からの、コロナ禍でのラボワークに関連した話題提供として3題が提供されました。「COVID-19 がもたらした共同研究などに関わる変化 (フロンティア・ラボ) 渡辺 壱」では、企業の活動紹介の後、研究開発型企業として実施している国際共同研究の変化が紹介されました。ロックダウンが続く中、現地 (ドイツ) のスタッフが果たす役割や、研究計画そのものの遂行に時間がかかるなかで研究成果を得ることの困難さなどが伝えられました。「コロナ禍でのワークスタイルの変化 (アサヒビール) 舛田 晋」では、管理側からの視点でリモートワークを行う中でのラボ運営やスタッフとのコミュニケーション維持、メンタル面での配慮などメリット・デメリットなど、現場の状況を紹介いただきました。定期的に事務室に集まる時間を作りコミュニケーションを図る取り組みなどの配慮は大切であると感じました。「リモート・ローテーションワークに貢献す

る前処理自動化技術 (アイスティサイエンス) 松尾俊介」では、ラボ分析を効率よく行うために役立つ前処理の自動化技術が紹介されました。時間がかかる前処理を自動化し、処理済みの試料をオンラインで分析に供することで実験室に滞在する時間を有効に活用するために役立ち、コロナ禍が収束した後も有効な技術と感じました。

最後の研究活動紹介2として3題提供され、「ガスクロマトグラフィー関連の研究と研究活動紹介 (産総研) 渡邊卓朗」では、研究室の簡単な紹介の後、組織の対応が研究を実施する現場に大きな影響を与えている例等が紹介されました。国際ビジネスでは日常的であるが、国際会議がオンラインになり移動時間はなくなったが時差のおかげで深夜の会議が増えることでストレスが増しているようでした。「日大生産工学部中釜研究室の研究と研究活動紹介 (日大工) 中釜達朗」では、Webでの講義資料の作成や受講者の理解度確認のためのレポート提出と確認等、受講の自由度が増した分提出物が増え、教える側も学生側も負担が増えた様子等が紹介されました。役に立つ教材作成と研究概要も紹介され興味深い内容でした。「酒類総合研究所でのガスクロマトグラフィーを活用した技術開発について (酒類研) 岸本 徹」では、財務省の研究所としての独特な研究について紹介され、研究活動の持続と成果紹介が行われました。将来につながる研究は技術移転が課題で、移転先との交流が回復するのを待つとのことです。

最後に委員長から、講師を含めて約50名の参加があり、参加いただいた方々に謝意を表明して終了しました。

WEB会議システムにご協力いただいた (一財) 大気環境総合センター様に心より御礼申し上げます。

[ガスクロマトグラフィー研究懇談会副委員長
(元)産総研) 前田恒昭]

執筆者のプロフィール

(とびら)

山本博之 (Hiroyuki Yamamoto)

量子科学技術研究開発機構量子ビーム科学部門高崎量子応用研究所 (東海駐在) (〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方2-4)。東京理科大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了。理学博士。《現在の研究テーマ》量子ビームを用いた分析技術の開発。《趣味》クラシック音楽、旅行、お酒とともに漫然と過ごす時間。

E-mail : yamamoto.hiroyuki@qst.go.jp

(ミニファイル)

岩井若菜 (Wakana Iwai)

ユニ・チャーム株式会社 Global WellnessCare Marketing 本部 JapanBrandManagement 部 ResearchG (〒108-8575 東京都港区三田3-5-27 住友不動産三田ツインビル西館)。東京農工大学大学院工学府生命工学専攻。

《現在の仕事内容》市場、消費者、環境やトレンド変化など幅広く情報収集し分析する。《趣味》映画鑑賞、グルメ巡り。

E-mail : wakana-iwai@unicharm.com

(トピックス)

中島孝平 (Kohei Nakajima)

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)。北海道大学大学院生命科学院生命医薬科学専攻博士後期課程。博士 (薬科学)。《現在の研究テーマ》がん治療による免疫・炎症応答の生体イメージング。《趣味》パレーボール、キャンプ。

三木雄太 (Yuta Miki)

愛知工業大学大学院工学研究科 (〒470-0392 愛知県豊田市八草町八千草1247)。愛知工業大学大学院工学研究科博士後期課程。《現在の研究テーマ》固相抽出剤の開発。《趣味》ゴルフ、旅行、スポーツ観戦

E-mail : w19801ww@aitech.ac.jp

(リレーエッセイ)

川上 淳 (Jun Kawakami)

弘前大学大学院理工学研究科 (〒036-8561 青森県弘前市文京町3番地)。東邦大学大学院理学研究科博士課程化学専攻修了。博士 (理学)。《現在の研究テーマ》蛍光性トリプタンスリン誘導体による新規蛍光分析試薬の創製。《主な著書》光る物質を創る、「弘前大学レクチャーコレクション」, 弘前大学出版会 (2020)。《趣味》海外ドラマ鑑賞。

E-mail : jun@himosaki-u.ac.jp

(ロータリー・談話室)

木村 優 (Masaru Kimura)

奈良学園大学客員特別教授 (〒636-8506 奈良県生駒郡三郷町3-12-1)。東北大学大学院博士課程修了。理学博士。《現在の研究テーマ》環境科学。《主な著書》“分析化学の基礎”, (裳華房)。《趣味》スキー。

E-mail : ymkimu@kcn.jp または mkimu.1936@docomo.ne.jp