

## 第 82 回分析化学討論会（水戸，2022）

標記討論会は 2022 年 5 月 14 日（土）～15 日（日）、茨城大学水戸キャンパスにて開催された。本会の年会・討論会としては第 68 年会（千葉大学，2019 年 9 月開催）以来、実に 2 年 8 か月ぶりの「対面」での開催であった。新型コロナウイルス感染症の影響が様々な形で見られる状況ではあったが、会場としての利用を快諾された茨城大学関係各位の英断、水戸観光コンベンション協会の支援、展示会等出展企業の協力、各実行委員の奮闘、そして何よりご講演、ご参加いただいた皆様の熱意等々により会が無事開催されたことを率直に喜びたい。

この討論会の準備がはじめられたのは 2020 年夏にさかのぼる。茨城大学の一室にて会期や会場、実行委員会幹部など、討論会の大きな枠組みを決めたことが端緒であった。既に新型コロナウイルス感染症による緊急事態宣言の発出等もあり、東京オリンピック・パラリンピックの開催が 1 年程度延期される状況ではあったが、この時点では「2022 年の討論会の頃には落ち着き、対面での開催が可能となろう」とあまり根拠のない楽観的な見通しで準備を進めていた。この後、討論会開催まで約 2 年の間、感染者数の増減や社会の動向、他学会の取組み等に常に目を配らねばならない状況にあったことは、各位ご承知の通りである。

また、本討論会より本会会員システムの変更に伴い、講演申込、参加登録のシステムも一新されることとなった。本会の「流儀」を踏まえつつ新システムの仕様を確認し、討論会として成立させる作業を実質 2 か月程度で行うことは至難ではあったが、実行委員有志によるほぼ毎週のオンラインでの議論やシステムを提供するアトラス社との頻繁な打合せにより、何とか形にすることができたものと思う。ただ、実際の申込等を始めてみると課題や改良すべき点なども少なからず見いだされた。現に第 71 年会では講演申込方法が若干変わっていることにお気づきの方も多いものと思う。数回の年会・討論会開催による知見の蓄積を経て参加者がより利用しやすく、運営側も管理しやすい形に落ち着くことを期待したい。これとともに難題であったのはプログラム編成であった。多機能なシステムの全容を理解することも難しかったが、作業中のある操作が実際にプログラム編成にどのような影響を及ぼし、また最終的に出力されるプログラムにどのように反映されるかを明確に把握できないままに作業を続けざるを得なかったことなど、正に手探りの編成であった。幸い日本化学会（今回本会が導入し

たものと同様のシステムが用いられている）でのプログラム編成の経験者が活躍し、何とかプログラム公開につながる事ができた。もちろん、総合的にみれば新たなシステムには有効な面も数多くあり、多彩な機能が今後の編成の簡素化に結びつくことを望みたい。これら一連の知見については次年会・討論会への申し送りや、本討論会実務経験者の支援を通じた対応が既になされつつあり、本会の新たな標準に向かうものと思う。また、今回久しぶりの対面での開催を機に、新たな試みとして講演プログラム集と「展望とトピックス」を合本として参加者に配布した。「展望とトピックス」が必ず参加者の目に触れるようにすることで興味深い成果がより多くの方の目に留まるようになればと思う。

今回の討論会は対面を基本としたが、コロナ禍の中、来場しての参加が困難な方もおられるとの声を踏まえ、各口頭発表会場の「ストリーミング配信」も行った。これにより職場・自宅等での聴講とともに、今回から要旨に記載された発表者の連絡先によりメール等による質疑応答も可能とした。幾多の問題も抱えていたものとは思いますが、このような取り組みがより幅広い参加への一助となれば願う。

討論会においては例年企画されている主題討論での講演のほか、通常の口頭発表、ポスター発表（若手及び一般）とともに維持会員の参加も含めた産業界 R&D ポスター発表、テクノレビュー講演が行われた。なお今回、初めての試みとして「分析化学」誌にて選定された産業技術論文賞受賞講演についても行われた。また、一般向けの公開シンポジウム、高校生によるポスター発表も企



茨城大学水戸キャンパス正門

画され、活発な講演と討論がなされた。これらとともに、ものづくり技術交流会が討論会会期前日の13日に開催された。講演とともに企業展示が行われ、地域に根差した企業等を交えた交流がなされた。それぞれの内容等については次項に示すとおりである。

以上の中、実行委員会としても参加者数、講演件数などの程度となるか全く予想の付かない状況ではあったが、以前対面で行われた頃の討論会の8割ほどの参加登録をいただくことができた。詳細には、参加者数579名〔正会員：295、学生会員：158、名誉会員：5、永年会員：2、特別会員：2、維持会員：10、非会員（一般）：25、非会員（学生）：4、依頼講演（非会員）等による参加：19、公開シンポジウムのみ参加（現地受付）：6、（オンライン受付）：16、高校生ポスター参加：37〕、また講演件数は318件〔口頭発表（依頼：28、一般：117）うち産業技術論文賞受賞講演2、ポスター発表（若手：107、一般：37）、テクノレビュー（口頭）：1、産業界R&D（ポスター）：14、公開シンポジウム：4、高校生ポスター：10〕であった。

## 1 主題討論

本討論会においては、5件の討論主題を設けた。それぞれの主題の内容と開催状況について以下に示す。

### 1) 環境における放射性物質と分析化学〔オーガナイザー：島田亜佐子（原子力機構）〕

東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に、これまで確認されてこなかった放射性核種が様々な環境中で検出されており、今なお社会的な注目を浴びている。しかしながら、環境中の放射性物質は極めて広範な化学形態の中に存在しており、それを正しく分析するための技術やその評価については社会的な影響も相まって信頼性の高さが強く求められている。この討論主題では、現場である原子力施設で採取された試料の分析をはじめとし、環境への放出挙動に係る分析、環境中に沈着した放射性核種の植物への移行挙動に関する分析まで、広く環境中に於ける放射性物質の分析についての実情や新たな試みを紹介していただくべく話題が選択された。私たちの生活に必要な環境を維持可能なものとするために、縁の下の力持ちとして活躍している分析化学の力が改めて確認された。

5件の依頼講演と1件の一般講演があり、東京電力福島第一原子力発電所事故により環境中に放出された放射性セシウムに関して、動植物中や土壌中の挙動からセシウムボールまで多岐にわたる内容の講演や、高レベル放射性廃棄物からの放射性核種の移行を見据えた研究、地球環境に残る人類の核活動の痕跡をとらえるための研究についての講演など、環境中での放射性核種の挙動を明らかにしていくことが、安心・安全につながるとともに地球環境の理解につながることを実感した。

### 2) 量子ビームと分析化学〔オーガナイザー：山本博之（量研）、山口央（茨城大理）〕

放射光、荷電粒子、中性子等の「量子ビーム（量子線）」利用はその発生源となる加速器の特性などにより、高い輝度や広範なエネルギーだけでなく、集束性やパルス性などの特長によって、「極限領域」ともいえる微細空間や極短時間の世界を垣間見ることができるようになった。もちろんこのような「量子ビーム」を用いた分析技術にはトレーサビリティの確保や標準化など様々な課題を含んでおり、誰もが「もの差し」や「はかり」として用いるためには解決すべき課題も多い。しかしながら、その課題の解決の先には「究極の分析」が待っているように思える。これが「量子ビーム」を用いた分析技術開発の大きな魅力であろう。本主題では、量子ビームを用いた分析の最前線とともに事例紹介、得られる情報や利用の実際から将来展望まで、量子ビームを軸とする幅広い内容の討論を行った。

4件の依頼講演と4件の一般講演があり、本会では発表数の少ない荷電粒子による分析や、仙台に建設中の次世代放射光（討論会後に、「NanoTerasu（ナノテラス）」との愛称が公開された。）の概要について、その性能とともにわが国初の非管理区域の実験ホールを持つ施設であることなどに多くの関心が集まった。また会場より近い東海村にあるJ-PARC、JRR-3をはじめとする中性子を利用した成果や、陽電子などによる最新の量子ビーム利用研究が紹介された。材料、バイオなど幅広い分野での優れた分析法として既に多くの成果を得ているだけでなく、将来の究極の分析法として「量子ビーム」が新たな空間、時間、エネルギー領域等を明らかにしつつあることを実感させた。

### 3) 地域から世界へ発信する電気分析化学〔オーガナイザー：前田耕治（京工織大院工芸科学、電気分析化学研究懇談会委員長）〕

電気化学分析は、分析対象の拡大、電極材料や新規セルの創製、装置・測定法の開発、理論の深化など、一つの方法論としての発展にとどまらず、その汎用化、多様化に伴い、微粒子界面、バイオ、化学センサー、クロマトグラフィーなど多くの分野との連携をみせている。そのような局面のなかで、本討論主題では、とくに、地域の分析ニーズに注目して、そこから世界に発信、伝播、深化している、電気化学の理論、方法論に焦点が当てられた。ここでいう「地域」とは、地場産業、自然環境、医療・福祉、教育、行政など、分析ニーズが現場に依存するステージを指し、個々の必要性から生まれた新しい発想に注目した。なお本討論主題は、電気化学分析の多様性を有機的に連繋させる総合的な議論の場として設立された電気分析化学研究懇談会が主体となり進められた。

非会員を含む産官学からの8件の依頼講演により構

成され、電気分析化学の手法を駆使したセンサー技術開発に関する講演が中心となるなか、藍染液を科学する興味深い発表も行われた。

#### 4) ヘルスケアと分析化学 [オーガナイザー：池羽田晶文 (農研機構)]

ライフサイエンス分野における分析化学の役割は年々増加している。特に近年のコロナ禍においては、奇しくも「PCR 検査」や「抗原検査」等の用語を通して分析化学の重要性は一般にまで浸透したように思われる。周知のようにライフサイエンス分野は極めて広範で、使用される分析機器も多岐にわたる。しかし、このため新規市場や将来展望を見通しにくいという課題がある。そこで本討論会では、特に私たちの日常に直結する「ヘルスケア」に絞った討論主題を企画した。ヘルスケアは世界的な潮流だが、特に「食と健康」という観点では文化的背景もあり、日本には世界をリードする研究が数多く存在する。

3 件の依頼講演と 1 件の一般講演が行われ「栄養・健康機能性食品とフードテック」を中心に、現代的な「生活習慣病予防を目指した生体計測」や「健康管理とデータサイエンス」などの周辺技術に関する話題も取り上げられ、分析化学の果たす役割について広く議論された。

#### 5) 内山一美先生を偲ぶ [オーガナイザー：中釜達朗 (日大生産工)、下坂琢哉 (産総研)、森岡和大 (東薬大)、中嶋秀 (都立大院都市環境)]

東京都立大学教授の内山一美先生は本会会長在任中の 2020 年 8 月 20 日に 63 歳の若さで急逝された。内山先生は、本会副会長 (2013~2014 年, 2016~2017 年)、関東支部副支部長 (2017~2018 年)、ICAS2011 実行委員、有機微量分析研究懇談会委員長、日中韓分析化学会議 (CJK) 日本側代表などの要職を歴任され、長年に渡って本会の運営に携わってこられた。特に、2019 年 3 月に本会会長に就任されてからは、財務状況の改善に向けてタスクフォースを立ち上げるなど、学会改革に精力的に取り組まれた。また、日本化学会「化学だいきクラブ小委員会」の委員長 (2005~2012 年) として、教育活動にも長年貢献されてきた。一方、研究活動においては、薬学と工学の二つの異なる分野で培った経験と知識から生まれる斬新なアイデアに基づいた新しい分析法を数多く提案され、留学生を含む数多くの門下生を輩出された。

本主題は、通常の討論主題とは趣を異にするところもあるが、これは先生ご逝去の後、初の対面となる討論会の開催に際し、何名もの方から追悼セッションを行ってはどうか、とのご助言が実行委員会に寄せられたことが発端である。先生の研究室に所属されておられた中嶋先生にオーガナイザーのご快諾をいただき、さらに 3 名の先生方によりオーガナイザーが組織された。各位のご尽力により林先生 (清華大学) や早下会長など、生前の

内山先生にゆかりの深い先生方による 6 件の講演をいただいた。内山先生をよくご存知の方々と同先生の功績を振り返るだけでなく、新しい分析法や分析装置の開発についての議論とともに、今後の日本分析化学会の在り方についても考えるよい機会となったのではないと思う。

## 2 口頭発表 (一般講演)

口頭発表については、これまで対面での討論会では 8~10 会場ほどが設定されていたものと思うが、今回は 5 会場の比較的コンパクトなものとなった。十分確認の上準備を進めてきたつもりではあったが、いざ当日になるとマイクやプロジェクター等の不具合が複数見づかり、開始約 30 分前まで対応に追われていた。幸いほとんどのトラブルは解決できたが、後から色々話を聞くと、コロナ禍でオンライン講義となるものがここ 2 年ほど多く、各教室の機材が必ずしも定常的に利用されていなかったことも少なからず影響しているようであった。また、会場係として討論会を支援する学生諸氏 (修士課程の学生が中心) もこれまで対面での学会経験がなく、会場での実際の進行に戸惑う場面も見受けられた。ご講演の先生方も決して例外ではなく「久しぶりの人前での講演でなんだか緊張した…」と話された筆者の知己も何人かおられた。技術の伝承はよく聞く話であるが、わずか 2 年強の対面の中断が随所に影響を与えていることを実感した瞬間であった。

それでも各講演は 1 件のテクレビューも含めておおむね円滑に行われただけでなく、久々の対面での議論や、講演後の廊下での雑談などが「楽しまれている」様子が各所で見受けられた。これとともに口頭発表会場にて行われたストリーミング配信では、各会場最大 20 名程度の接続があった。



口頭発表会場

### 3 ポスター発表（若手，産業界 R&D 紹介，一般）

ポスター発表は若手ポスターが 14 日、15 日午前、産業界 R&D 紹介ポスターが 14 日午後、一般ポスターが 15 日午後 2 会場で行われた。ポスター間隔を例年よりあけた配置とし、図書館会場では 2 か所の入り口に大型の送風機を置き、換気に配慮した。各ポスターでは整然と、かつ熱心な議論が行われている様子を見て取ることができた。なお、若手ポスターについては関東支部を中心とした若手の会のメンバーに協力いただき、ポスターの内容や質疑応答などの基準をもとに審査が行われた。厳正な評価の結果、発表件数の 1 割強となる 12 名の方に実行委員長名にて若手ポスター賞を授与した。

### 4 高校生ポスター

15 日午前、茨城県教育委員会・茨城県高等学校文化連盟自然科学部会後援のもと、「高校生ポスター講演」が開催され、幅広い領域で活躍する分析化学研究者や学生との交流が図られた。全体で 10 件の発表が行われたが、遠く青森県からも問い合わせがあり、5 件の発表があった。聞くところではバスをチャーターしての来県であり、近隣の文化施設の見学会等も行ったとのことである。コロナ禍でここ 2 年程校外の行事がなかったことからの配慮もあったそうで、ある種の修学旅行であるのかもしれない。高校生諸氏が日頃の研究成果の発表を行うだけでなく、会員の発表するポスターと同じ会場にて発表し学会の雰囲気を感じたことで、科学技術への関心を持ち将来の貴重な人材として成長することを期待したい。なお、ポスター発表の内容や意欲等の基準をもとに厳正な審査を行い、2 件の発表に対して優秀ポスター賞を会長名にて授与した。

### 5 公開シンポジウム

15 日午後、「食の安全と分析化学」と題して公開シンポジウムが行われた。「食の安全」は私たちの健康に

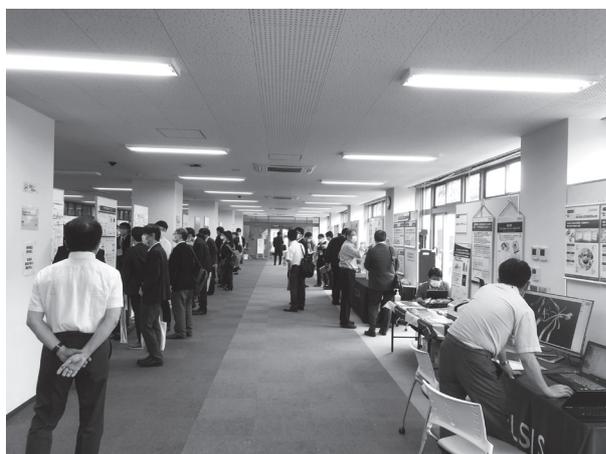
直結する問題であり、事件・事故の防止やリスク管理に対する重要性が増している。化学物質の分析は、食品安全にかかわる管理・検査業務において必要不可欠であり、様々な化学分析技術が用いられている。

シンポジウムでは食品安全のリスク概要とリスク軽減の取り組みについて紹介され、残留農薬、食物アレルギー、カビ毒をトピックスとした化学分析の現状など 4 件の講演とパネルディスカッションが行われた。午前中にポスター発表を終えた高校生たちも合流し、演者に質問を行うなど積極的に議論に参加していた。食の安全という社会に幅広く興味をもたれる内容であり、オンラインや会場に直接足を運ばれた一般の方の参加もあった。

### 6 ものづくり技術交流会

分析イノベーション交流会により主催された標記交流会はここ数年、年会・討論会と併催で行われている。今回は「ものづくり技術交流会 2022 in 関東～分析に役立つ基礎技術～」と題され、関東を中心に展開している企業と、分析や分析化学に従事する産官学の研究者・技術者との間での共同研究の促進を目的とした交流イベントとして行われた。「素材開発」、「加工技術」、「装置開発」の三つのテーマを中心として、2 件の産学連携の事例等のレクチャーの後、水戸をはじめ関東地区の出展会社 10 件による対面での展示会が行われた。また展示企業のショートプレゼンテーションがオンデマンド形式にて配信され、オンライン参加でも情報が得られるものとなっていた。

対面による年会・討論会とは初めての併催となったことから交流会開催のタイミングや方法など、完全オンラインとは異なる苦勞があったものと思うが、それでも単なる展示と見学ではなく、あらかじめ目的をもって出展企業と相談を行っている参加者の姿が見受けられた。それぞれの方にとって良い時間となったものと思う。



若手ポスター・展示会場



高校生ポスター発表の様子

## 7 付設展示会・ランチョンセミナー

分析・計測機器関連のメーカー・販売会社、分析技術提供会社、関連出版社と討論会参加者の相互交流・情報交換の場として、ポスター発表と同一の会場にて機器展示会及びカタログ展示会を開催した。出展の募集案内開始のころはまだ対面での開催が確定しておらず、出展社数の確保も危ぶまれていたが、幸い関係各位のご尽力により、16社の展示をいただくことができた。会場では久々となる展示会であったせいか、あちこちのブースで談笑する姿が見受けられた。また、ランチョンセミナーも1社ではあったが無事実施することができた。次回以降、展示会等がさらに盛況となることを期待したい。

## 8 懇親会

14日、18時半より水戸京成ホテルにおいて懇親会が開催された。討論会中の各行事の中で、最も開催を悩んだ行事である。コロナ禍の中、2年以上途絶えている会員相互の直接交流の場を何とか守るべく、担当の実行委員が自治体の方針にも留意しつつ会場、コンベンション協会等と密に連絡を取り、実施に向けた準備を整えていた。最終的に「着席形式、人数限定」で実施することを決断した時には既に会期が2週間後に迫っていた。

それぞれの参加者が着席する丸テーブルには一人ずつに分けたアクリル板が置かれた、いわゆる「コロナスタイル」であったが、それでも115名の方々に参加いた



懇親会・乾杯の発声  
(左より大谷先生、津越先生、遠藤先生)

だくことができた。実行委員長による開会の辞、早下会長の挨拶に続き、本討論会の後援である茨城大学より太田学長に、水戸観光コンベンション協会より鈴木専務理事に来賓のご祝辞を賜った。さらに実行委員会顧問である茨城大学、大橋名誉教授の挨拶の後、津越関東支部長(産業技術総合研究所、副実行委員長)より乾杯の発声があった。これまで2年間オンラインとなった際の実行委員長の先生方に声がかげられ、出席されていた第69年会の大谷先生(名古屋工業大学、副会長)、第81回討論会の遠藤先生(山形大学)も壇上に並び、そろっての乾杯となった。コロナ禍、ということもあり特段のイベントを設定しなかった代わりに出展企業等による1分間スピーチが行われた。

基本、着席での会食ではあったが実行委員各位の強い想いもあり、「地酒コーナー」を設けた。左党の皆さまにはご堪能いただけたものと思う。アクリル板越しではあったが、参加者各位はそれぞれに工夫をされ、交流されていたように思う。会の終盤には次回年会と来年の討論会の実行委員長である金田先生(岡山大学)と遠田先生(富山大学)より現地開催の方向で準備が進められている旨のご案内があった。最後、金副実行委員長(茨城大学)の挨拶により閉会が告げられた。

討論会を終えしばらく時間が経ち、安堵している、との表現が最も偽らざるところである。新型コロナウイルス感染症の動向と新たな学会管理システムの利用、という全く性質の異なる二つの大きな課題と向き合い、討論会を成立させることは当然ながら一人ではできないことではない。実行委員、中でもコアメンバー諸氏の献身的活動、大谷先生はじめ諸先生方のご助言、アトラス社の強力な支援、ご講演、ご参加の皆さまの協力、どれが欠けても成立し得なかったものと思う。改めて各位に御礼を申し上げる。また本討論会に不備の点、問題点も多々あったであろう。伏してお詫び申し上げる次第である。そして正負いずれの面においても今回得た知見を次回以降に引き継ぐことでさらに発展した年会・討論会となることを期待したい。

〔量子科学技術研究開発機構  
量子ビーム科学部門 山本博之〕