



談 話 室

福島の除染と復興

東京電力福島第一原子力発電所の事故で環境中に放出された大量の放射性物質のために、事故から一年半経った今でも多くの被災者が筆舌に尽くせぬ苦しみの中におられる。そして、とくに事故の初期段階での政府や原子力関係者による対応のまずさは、長年にわたって先達が築き上げてきた原子力科学技術および同分野の科学者、技術者らに対する国民の信頼を、大きく損じてしまった。40年間という人生の大半を原子力の研究開発に費やしてきた筆者も、大きな責任を感じている。どうかしてこの事故を回避、軽減できなかったのか、分析化学や放射化学を専門とするものとしてなにかやるべきことはなかったのか…と忸怩たる思いが募る。避難指示下にある地域をはじめとして各地で、いまだに状況が好転するどころかより深刻さが増してきているように思える現状に、いたたまれない日々を送っている。時計の針を戻すことはできないが、せめて今できることに精を出し、あらゆる反省材料を抉り出して、それを教訓としてこれからのあり方に活かす努力をしなければならないと思っている。

日本分析化学会では、震災後すぐに「震災対応ワーキンググループ」が立ち上げられ、とくに原発事故に関連して、本誌での緊急記事の連載や、市民向けの講演会などが企画された。また本年5月には、放射能分析用土壌認証標準試料が作製、頒布された。このような本会の専門性を最大限に活かした活動は、大変に有意義な社会貢献であったと思う。関与された会員の方々のご尽力に心から敬意を表したい。

それにしても福島を汚染している放射性セシウムを取り除いて隔離、保管する、いわゆる“除染”の本格作業が一向に前に進まない。作業する人の放射線被ばくが問題になるような高汚染地域を除けば、基本的な除染方法は新たに開発する必要もなく、既存の技術で十分にできるのにこの状況である。色々な要因はあろうが、何がなんでも迅速に除染を実行し、一日でも早く避難している住民の方に安心して帰宅してもらおうとする国の施策が効果を挙げていない。本年6月中旬であったか、「もし除染をしないとすると、原発周辺の町から避難している11,500人の住民の方の97%が5年以内に帰還できず、10年後でも82%が帰還できない」との政府の試算が報道された。“もし”とされているものの、除染をしないケースが想定されている。“除染しない”ということは“国土を放棄する”

ことを意味し、現時点での選択肢としてはあり得ないと思う。避難者の一刻も早い帰還を！との願いは除染せよという意味である。多額の除染コストを深慮すべきとの意見も一部にはあるが、除染するかしないかは避難者の意向に100%依存すべきである。昨年初夏の頃、「とにかく一刻も早く帰宅したい。いつまでも待つわけにはいかない。冬が来るまでに目鼻はつけたいい。でないと来年の野菜や穀物の作付けの予定が立たない、すなわち生活の計画が立たない」と現地で聞いた。全くそのとおりだと思っていたのだが、その冬をほとんど効果的な対策を施すことなく過ごしてしまった。

汚染された福島の住宅、市街地、農地、山林など様々な形態の居住環境から、放射性のセシウムを取り除かなければならない。色々な方法が考えられる。化学の力で土壌の除染がなんとかならないのかと試したが、なかなかうまくいかない。適度な濃度の酸で洗ってみてもセシウムは溶けだしてこない。土壌中の粘土鉱物とセシウムイオンとがとりわけ強く結合しているからである。実験室のピーカーの中では、例えば土壌を濃い硝酸などで高温処理すれば、大部分のセシウムが溶け出すことはわかっている。しかし、これが除染の方法として使えるかというと、それは全く別問題。結局、粘土鉱物との強い結合によって土壌の表層（数センチメートル以内）あるいはコンクリートやアスファルト路面の表層（数ミリメートル以内）に固定されている層を、できるだけ薄く剥ぎ取る方法が最も優れている。自然の中でのセシウム本来の特性を利用して、あとは従来の土木工事の延長線上で十分、ということになる。

長期間に及ぶ低線量被ばくの健康への影響が社会問題化している。国連科学委員会の1994年報告書では、「100 mSvまでの被ばくによっては白血病も癌も有意な増加は認められない」とされていることをしっかりと踏まえなければならない。さらに、低線量率で長期にわたって被ばくしたときの発癌のリスクは、同じ値の線量を短時間に被ばくした場合（例えば原子爆弾で被ばくした場合）と比べて、2分の1から10分の1程度の低さであるということもわかっている。これらの客観的な値をよく参照しながら、1年間の積算値として20 mSvの線量を被ばくすることが予想される地域からは住人は避難するよう国から指示されている。したがって除染によって取りあえず20 mSv以下に、実質的には5 mSv程度にまで除染することによって避難指示が解除され、住民の帰宅が可能になる。そして、多少時間的余裕をもって、5 mSvを1 mSv以下にしていく（低いに越したことはないからである）ことが重要であろう。いずれにしても上記の健康への影響を表す定量的データと比較しつつ、低線量被ばくのリスクについて正確に国民の前に説明することが欠かせない。テレビニュースキャスターは「低線量被ばくのリスクについて、専門家ごとに言うことがまちまちで、何もわかっていないから危険である」と煽っているが、真実はそうではなく、「影響が軽微であり、影響の有無の定量的表現が困難な現状」ということである。いずれにしてもこのような事実をきちんと説明できるような環境を作っていくには、失われてしまった原子力技術と科学者、技術者に対する国民の信頼を回復することが、今一番に精力を傾けてやるべきことである。

〔榎アトックス 吉田善行〕

インフォメーション

日本分析フォーラム 2012 開催の報告

本会、一般社団法人日本科学機器協会並びに一般社団法人日本試薬協会の共同主催、社団法人日本分析機器工業会の後援になる日本分析フォーラム 2012 が 10 月 5 日（金）13 時 10 分～17 時 50 分に 60 名の参加者をもって一橋記念講堂で行われました。

上記の各団体はそれぞれの事業内容は当然のことながらお互いに異なりますが、「分析」に関係する部分が多くあります。本会の中村会長はこれらの団体の会長各位との種々の懇談のなかで、本会を含めた 4 団体が協調して「分析」の社会へのアピールを行いたいとの意向を示されていましたが、各会長をお招きして最終的に協力をお願い致しましたところ、ご快諾をいただき準備が始まりました（日本分析機器工業会は代理出席）。

対象は一般の方々、内容は講演と楽しい実演を行うことで他でも行われている行事にはない独自性を出すことが計画されました。また、本会会員の北野 大先生には基調講演をお引き受けいただきました。開催日が平日でしたので来場者数が心配でしたが、教育委員会など各方面にお知らせをするとともに、特に臨床検査に関する講演がありましたので、臨床検査技師の専門学校にも案内をするなどの工夫をして当日を迎えました。

まず、日本分析フォーラム創設記念基調講演として明治大学理工学部教授の北野 大先生に「安全・安心、これをつなぐリスクコミュニケーションの在り方」と題してお話いただきました。最初に、安全とは“科学技術に裏づけされた客観的なもの”、安心とは“自らの理解と納得に基づく主観的なもの”であることの解説がありました。続いて、個人や社会におけるリスクの考え方や、リスクコミュニケーション（個人、地域と公的機関、企業などの間で信頼を持って行う情報や意見の交換）によって安全・安心な社会が形成されることを、事例を交えながらユーモアたっぷりにお話いただきました。

続いて記念講演 1 として本会の中村 洋会長に「分析と社会」としてお話いただきました。会場には、本会の会員以外の方々が多く出席されており、その方々に向けてのお話でした。現在、日本では放射能を含む様々な有毒物質に対する関心が高まっており、それらを科学的に評価するには「分析」が不可欠であり、学問としての分析化学（分析科学）が重要な役割を果たしていることから、専門家集団である日本分析化学会について、歴史や年会、討論会、研究懇談会など学術的な事業の紹介がありました。更に、分析化学と社会の繋がりについて、日常生活では健康診断や病気に対する検査、事件となった有害物質の検出、古墳や文化財の解析など具体的な分析結果とその活用による問題の解決について紹介がありました。出席された方々には、分析化学を少し身近に感じていただけたと思います。

記念講演 2 は株式会社エスアールエルの上瀧智巳博士に「臨床検査と機器分析」をお願い致しました。日頃あまり聞くことのない臨床検査の現状について、お話を伺うことができました。臨床検査には患者さんの身体を直接調べる「生理機能検査」と患者さんの身体から取り出された試料を調べる「検体検

査」があり、検体検査は分析化学と密接に繋がっていることがわかりました。免疫（抗原抗体）反応や酵素反応についての解説があり、測定に利用されている分析機器の紹介もありました。今後、高性能化・高機能化・多様化に加え、自動化が期待されるとのことでした。

休息ののち、楽しい分析実演に移りました。まず「放射能を測る」を武蔵大学の葉袋佳孝教授にお願いしました。実演を見せながらの模擬授業で、講演途中で上着を脱いで白衣に着替える演出もありました。最初の実演は、何かが溶けている透明な水を並べ、見ただけではわからないが確認する方法はいろいろあるとのことで、匂いを嗅いで日本酒、舐めて砂糖水、簡易測定器を用いて放射性物質（もちろん実際には含まれていません）を確認する実演でした。続いて、アンリ・ベクレル、キュリー夫妻による放射能の発見についての講義、放射線による写真乾板の感光を模擬した実演や簡易測定器を用いた空間線量率測定などの解説がありました。環境への放射能汚染に関心が高まり、簡易測定器を用いた放射能測定により分析を体験する機会が増えたが、数値の意味の理解を含めた体験が重要とお話でした。

続いて大福裕子博士をはじめとする和光純薬工業の皆様には「化学反応を色の変化でみる」を実演していただきました。分析化学でよく使われる中和反応、キレート反応、酸化還元反応の解説と実演に続き、市販されている商品に含まれている成分を検出する実演がありました。卵白中のタンパク質や飲料水・錠剤中のビタミン C、更に、飲料水・ヒトの汗に含まれているアミノ酸検出の紹介では、無地の紙に飲料水で書かれた文字や手形が現れることが示され見ていて楽しい実演でした。大人でも楽しめますが、子供たちの興味を引くのではないかと思います。

分析化学の学問並びに技術分野を社会からお預かりしている学会として、「分析」に関して発信を行うべきことは会員の皆様のお考えの中にもあろうかと存じます。今回、講演並びに大変な事前準備をいただいた実演に、参加者が身をのりだしておられる姿を拝見し、また、「若いときにもっと勉強しておけばよかった」との感想を伺うことができたことは、この「発信」が受け入れられたかとも考えられ、引き続いての交流会がうれしいものとなりました。

最後に、共催団体としてご理解並びにご高配を賜りました一般社団法人日本科学機器協会の矢澤英人会長並びに一般社団法人日本試薬協会の浅川皓司会長、また、後援いただきました社団法人日本分析機器工業会に感謝申し上げます。

（公社）日本分析化学会庶務担当理事 梅香明子
（公社）日本分析化学会事務局長 阿部健一



2012 日中韓分析研究交流会シンポジウム開催報告

今年のシンポジウムは中国の上海で 10 月 15 日から 19 日まで開催されました。プレシンポジウムになった 2002 年の日中環境・分析研究交流会から数えて 10 年目で、通算 9 回目です。今回のシンポジウムは、2002 年当初からの中国側事務局の清華大の林 金明教授が 6th Shanghai International Sympo-



林教授挨拶



集合写真

sium on Analytical Chemistry の主催者（中国化学会の分析化学部門が隔年開催する国際会議で、林先生は分析化学部門の副会長）であり、両方一緒にして共催の形で開催することになりました。日本と韓国からの参加者は両方の会場を往復して発表と聴講を行いました。6th Shanghai International Symposium on Analytical Chemistry は第 6 回 Analytica China という日本の分析展に相当する展示会（2 年に 1 回開催、2002 年から開催）に併設されておりました。Analytica はメッセ・ミュンヘンが主催する展示会で、分析化学関係ではヨーロッパ随一の展示会で、最近は東南アジアに進出して展示会を開催しています。Analytica China のホームページは下記にあります。

<http://www.analyticachina.com/en/Home>

16 日の午前中に共同で開会式を行い、午後、林 金明教授（中国）、中村 洋先生（日本）、Dong-sun Lee 教授（韓国）の開会挨拶の後、日中韓シンポジウムのセッションを開始しました。

全体のシンポジウムの主要テーマは下記のとおりで、幅広い分野から研究発表が行われました。

- 1) Symposium Theme : Analytical Chemistry and Our Life, Topics of Interest for Abstract Submission Include, but are not Limited to:
- (1) Analytical Chemistry in Biology
- (2) Analytical Chemistry in Drug Discovery
- (3) Analytical Chemistry in Environment
- (4) Analytical Chemistry in Food Science
- (5) Materials Science and Its Application
- (6) Nanotechnology and Analytical Chemistry
- (7) Sampling and Sample Preparation
- (8) New Technology, New Method and New Equipments

日本側団長は中村 洋先生、事務局は産総研の前田恒昭、韓国側団長はソウル女子大学の Dong-Sun Lee 教授、事務局は韓国食品研究所の Jae-ho Ha 博士でした。参加者は韓国 13 名、日本 28 名、中国約 80 名と盛況でした。今回は口頭発表 28 件、ポスター発表 81 件で日本に留学している中国の学生やポスドクで活躍している研究者の発表もあり、活発に討論されていました。聴講に來ている中国の学生たちは学生同士で情報交換していました。今後の交流が活発に行われることが期待されます。参加者はお互いに懇親を深め、聴講や発表の合間を

ぬって展示会を見学し、情報交換や情報収集を行っていました。

合同で開催された懇親会では優秀なポスター発表に対して表彰が行われ、日本からは首都大学東京の Ms. Ying Weng さんと徳島大学の竹内政樹先生のポスターが選ばれました。また、日中韓シンポジウムの懇親会では、保母先生が 2002 年に組織して始めた日中韓シンポジウムの 10 周年を記念して長年日本側事務局を務めた産総研の前田恒昭氏が中国化学会から表彰されました。韓国の Dong-Sun Lee 教授、日本分析化学会の各研究懇談会などの支援によりここまで継続してこれたことに感謝し、賞を皆で分け合い、次の世代が活躍できるよう今後の継続と発展への協力が呼びかけられました。長崎国際大学の佐藤博先生から来年の開催は九州でという発表があり、再開を約して閉会しました。

研究会の後は杭州 1 泊 2 日の視察があり、中国のカップルに人気の景勝の地である西湖、インドの僧が開いた雲隠寺と千年の歴史をもつ古い街並みを残す水郷の街の烏鎮を訪ね、おいしい食事を楽しみ中国を満喫しておりました。一時、政治的な緊張が懸念されましたが、滞在中はこれといった変化はなく、急速に国際化を進めている豊かな中国を実感しました。

〔産産業技術総合研究所 前田恒昭〕



第 254 回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2012 年 9 月 19 日（水）～21 日（金）、日本分析化学会第 61 年会が金沢大学角間キャンパス（石川県金沢市）で開催され、初日の 19 日 16:30～17:30 に標記懇談会が液体クロマトグラフィー研究懇談会の特別講演として開催された。当日は、筆者を座長とし、竹澤正明氏（㈱東レリサーチセンター）が「LC-MS/MS を用いたバイオアナリシスの最前線」と題して講演された。同時時間帯に他の研究懇談会の特別講演が開かれていたにもかかわらず、参加者は約 60 名を数えた。

はじめに、竹澤氏は医薬品の開発過程における生体試料中の薬物濃度測定役割に触れ、近年においては、薬理活性の高い医薬品が開発されていることから、高感度分析に対する要求が高まっており、LC-MS/MS が薬物動態分野の研究において必須な装置であり、紫外可視吸光光度検出器や蛍光検出器を用いた HPLC や GC-MS, ELISA と比較し、感度や選択性、分析

時間の面から格段に有利であることを力説した。

同氏は、生体試料（血漿や尿）中の薬物の濃度を正確に定量する上で最も重要なプロセスとなる前処理（除タンパク、液液抽出、固相抽出、各種クロマトグラフィーによる分取など）に力点をおき、前処理の良し悪しが定量法全体の良し悪しを決定付けることを、前処理の自動化に関する以下の2件の応用例を紹介して強調した。

1 例目は、固相抽出自動化システムを用いた生体試料中 Atorvastatin 等の定量であり、ヒト血漿に既知濃度の Atorvastatin 及び代謝物を調製後、この試料溶液をオートサンブラーにセットし、薬物を固相抽出自動化システムを使って抽出し、LC-MS/MS に直接注入し、直線性、定量性、回収率等のバリデーション項目を評価する内容であった。2 例目は、近年欧米を中心に DBS (Dried Blood Spotting) 法を前処理として適用する動きに着目し、ラット全血に Valsartan を添加し、DBS カードにスポットし、カラムスイッチング技術を駆使した自動化システムにより、自動で定量する分析手法の紹介がなされ、バリデーション評価項目についても良い結果が得られることを示した。LC-MS/MS ではイオン化抑制がしばしば問題となるが、前処理カラムを駆使して原因となるリン脂質等を除去するカラムスイッチング法により、良好に測定が行えることが示された。

上記いずれの結果も、前処理操作の自動化がヒューマンエラーの大幅な低減と、信頼性が高いデータの取得に繋がることを明確に実証したものであり、かつ、ラボにおけるデータの生産性の向上という観点からも有用性が高い手法であることを窺わせた講演であった。

今回の特別講演は、長い歴史と伝統のある金沢大学での開催

となったが、素晴らしい会場にも恵まれ、多くの出席者にも恵まれ、質問も活発であった。パイオアナリシスが今後ますます発展するであろうことを期待させる講演会であった。

〔東京理科大学薬学部 中村 洋〕

掲 示 板

第2回新化学技術研究奨励賞の募集

- ◇応募資格：大学、大学共同利用機関、高等専門学校、公的研究機関において研究活動に従事する方であって、2012年4月1日時点で、満40歳未満の方。但し、学部生、大学院生は含みません。
- ◇応募締切：2013年1月10日（木）（必着）
- ◇選考件数：各研究課題につき原則として1件、特別課題のみ最大3件授与します。
- ◇助成金額：受賞者には、研究助成金として、1件につき100万円を個人に対して贈呈し、研究目的であれば使途は限定しません。
- ◇詳細情報：応募方法、募集課題の詳細、応募申請書は、協会HPからダウンロードしてご確認ください。
- ◇問合先：〒102-0075 東京都千代田区三番町2 三番町KSビル2F 公益社団法人 新化学技術推進協会 新化学技術研究奨励賞係〔電話：03-6272-6880, FAX：03-5211-5920, E-mail：jaciaward@jaci.or.jp〕
URL=http://www.jaci.or.jp/

執筆者のプロフィール

（とびら）

高橋和也 (Kazuya TAKAHASHI)

独立行政法人理化学研究所（〒351-0198 埼玉県和光市広沢2-1）。東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。理学博士。《現在の研究テーマ》ECR イオン源を用いた質量分析装置の開発及び同位体測定に基づいた地球科学的研究。《趣味》模型製作。
E-mail：kazuyat@riken.jp

（ミニファイル）

小島建治 (Kenji KOJIMA)

特定非営利活動法人 分析産業人ネット（〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-6 淡路ビル4階）。東京大学教養学部基礎科学科卒。《趣味》読書、散歩、ガーデニング。

（トビックス）

高橋浩司 (Kouji TAKAHASHI)

東京理科大学薬学部（〒192-0392 東京都八

王子市堀之内1432-1）。東京理科大学大学院薬学研究科薬学専攻博士課程前期課程修了。博士（薬学）。《現在の研究テーマ》スラブ型光導波路分光法を用いた電極界面近傍の観察。《趣味》サイクリング。
E-mail：kouji@toyaku.ac.jp

岡崎琢也 (Takuya OKAZAKI)

富山大学大学院理工学教育部地球生命環境科学専攻（〒930-8555 富山市五福3190）。富山大学大学院理工学教育部生物圏環境科学専攻修了。《現在の研究テーマ》環境水中微量ヒ素の簡易分析と除去に関する研究。《趣味》読書。
E-mail：d1271301@ems.u-toyama.ac.jp

富田峻介 (Shunsuke TOMITA)

東京大学大学院総合文化研究科（〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1）。筑波大学大学院数理工学教育部研究科博士後期課程修了。博士（工学）。《現在の研究テーマ》超分子複合体を用いた腫瘍信号のパターン認識系の開発。《趣味》弾丸サイクリング、料理、

楽器演奏、マンガ。

E-mail：s_tomita@bio.c.u-tokyo.ac.jp

（リレーエッセイ）

伊藤里恵 (Rie Ito)

星薬科大学薬品分析化学教室（〒142-8501 東京都品川区荏原2-4-41）。星薬科大学大学院薬学研究科薬学専攻博士課程前期修了。博士（薬学）。《現在の研究テーマ》医療機器の適正使用に関する研究。《趣味》美味しいものの食べ歩き（美食散策）。
E-mail：rie-ito@hoshi.ac.jp

（ロータリー・談話室）

吉田善行 (Zenko YOSHIDA)

（特）アトックス（〒319-1112 茨城県那珂郡東海村村松白根161-2）。静岡大学理学部化学科卒。理学博士。《主な著書》“The Chemistry of the Actinide and Transactinide Elements”（分担執筆）（Springer）。
E-mail：zenko_yoshida@atox.co.jp