

# 第22号 ぶんきんニュース

2011/5/16



## 目 次

☆ 巻頭言	p. 2
☆ 行事予定	
・ 第1回 基礎分析化学講習会	p. 3
・ 第58回 機器による分析化学講習会	p. 3
・ 第5回 近畿支部平成夏期セミナー	p. 4
☆ 報 告	
・ 2010年度近畿分析技術研究国際交流助成（第1期）	p. 6
・ 第6回 近畿分析技術研究奨励賞受賞講演会 講演要旨	p. 10
・ 第4回 基礎分析化学実習	p. 13
・ 第1回 提案公募型セミナー	p. 15

## 巻頭言

### 「ご挨拶」

平成 23 年度の近畿支部長を仰せつかりました武庫川女子大学薬学部の萩中 淳でございます。



ご挨拶に先立ちまして、東日本大地震で犠牲となられた方々に謹んで哀悼の意を表しますとともに、被災者の皆様に衷心よりお見舞い申し上げます。また、ご関係の方が被災されました近畿支部会員の皆様にもお見舞い申し上げます。被災地におきましては、一日も早く、安全・安心の生活が確保されることを心よりお祈り申し上げます。

さて、ここ数年の会員数の減少、支部収入の減少は、支部活動にも少なからず影響を与えつつあります。しかしながら、近畿支部では、歴代の支部役員ならびに支部会員各位のご尽力によりまして、支部講演会、機器分析化学講習会、基礎分析化学講習会、基礎分析化学実習、提案公募型セミナーに加えて、近畿分析技術研究国際交流助成、近畿分析技術研究奨励賞および平成夏期セミナー「ぶんせき秘帖」等の人材育成事業ならびに「ぶんきんニュース」の発行などの諸活動により、着実に、活発な支部活動

が展開されています。これは、ひとえに各活動にご尽力いただきました皆様のおかげであり、改めて敬意を表しますとともに厚くお礼申し上げます。

荒川前支部長の活動方針を継承し、平成 23 年度も支部会員の皆様に最大限のサービスを提供していきたいと思っています。しかしながら、ここ数年の支部収入の減少を鑑み、将来の健全な支部活動を継続していくために、将来構想委員会において、今後の活動方針および財政基盤に関して議論し、皆様におはかりしたいと考えています。今年度も、支部活動ならびに会員増強に、これまで以上のご協力を賜りますようお願い申し上げます。また、近畿地区を基盤とされます維持会員・特別会員・公益会員各位からのご支援ならびにご高配をお願い申し上げます。

来る 5 月 22 日～26 日、国立京都国際会館に於いて、IUPAC 2011 国際分析科学会議（ICAS2011）が開催されます。ICAS2011 は、寺部 茂組織委員長のもと、組織委員会を組織するとともに、近畿支部の諸先生を中心に実行委員会を立ち上げ、委員各位のご尽力により開催の運びとなりました。プレナリーレクチャー、招待講演を含めた演題数は、1200 件を越え、これまでの ICAS で最大であり、活発な討論が期待されます。支部会員の皆様には、奮ってご参加いただきたく、重ねてお願い申し上げます。また、ICAS2011 の公開講座に、ノーベル賞受賞者の下村 脩先生にご出席いただけることに

なりました。公開講座は、主に高校生を対象に開催される予定ですが、会員拡充を含めた底辺の拡大、研究者人口の増加につながっていく事を期待しています。

末筆ながら、支部会員各位のご健康と益々のご活躍を祈念し、ご挨拶とさせていただきます。

(武庫川女子大学薬学部 萩中 淳)

## 行事予定

### 第1回 基礎分析化学講習会 —電子天秤と紫外可視分光光度計の原理を理解しよう—

主催：日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

期日：平成23年6月7日(火) 13時00分～17時00分

会場：株式会社島津製作所 本社研修センター〔京都市中京区西ノ京桑原町1〕

内容：1. 電子天秤の原理および正しい使い方

針谷哲三氏(株式会社島津製作所)

2. 紫外可視分光光度計の原理および正しい使い方

橋本紅良氏(株式会社島津製作所)

3. 工場見学 分析京都ADCショールーム(分析機器ショールーム)

参加費：無料

定員：15名

申込方法：「第1回基礎分析化学講習会参加」と題記し、(1)受講者氏名、(2)勤務先(所属)、(3)連絡先(住所、郵便・電話・FAX番号、E-mail)を明記の上、下記宛お申込み下さい。

申込先：(社)日本分析化学会近畿支部

〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 大阪科学技術センター6階

〔TEL：06-6443-5531、FAX：06-6443-6685、E-mail：mail@bunkin.org〕

### 第58回 機器による分析化学講習会

主催：日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

協賛：日本化学会近畿支部、近畿化学協会ほか

期日：平成23年7月21日(木)・22日(金)

会場：京都大学吉田キャンパス 工学部総合校舎5階〔京都市左京区吉田本町〕

内 容： 基礎から応用までの実習講義を交え、最新の分析装置を用いて、実習科目ごとに  
実試料（科目によっては試料持込可）について分析技術の修得を目指す。

科 目：

共通実習科目 「実験データの解析」（受講者全員）科目主任：（甲南大理工）山本雅博  
実習科目

1. 溶液を用いる無機成分の分光分析のための前処理法（定員6名）  
主任：（阪市工研）河野宏彰、副主任：（阪薬大）山口敬子
2. 高速液体クロマトグラフィー（定員12名）  
主任：（京工繊大院工芸科学）池上 亨、副主任：（滋賀県大環境科学）丸尾雅啓
3. 質量分析法 <GC-MS, LC-MS>（定員10名）  
主任：（阪大環境安全セ）角井伸次、副主任：（JCLバイオアッセイ）砂川明弘
4. 蛍光X線分析とX線回折（定員8名）  
主任：（兵庫県大院工）村松康司、副主任：（島津製作所）西埜 誠
5. マイクロ波による蛍光試薬の迅速合成実習（定員8名）  
主任：（ミネルバライトラボ）松村竹子、副主任：（ミネルバライトラボ）増田嘉孝
6. 電子スピン分析法（ESR法）（定員8名）  
主任：（ミネルバライトラボ）山内 淳、副主任：（京大高等教育開発機構）加藤立久
7. ボルタンメトリー（定員10名）  
主任：（神戸大院理）大塚利之、副主任：（京工繊大院工芸科学）吉田裕美

日 程：

	実 習	ランチセミナー*	他科目見学会	実 習	共通講義	ミキサー
21日(木)	9:00-11:50	12:00-13:00	13:00-13:50	14:00-16:30		16:40-17:30
22日(金)	9:00-11:50			13:00-15:30	15:30-17:00	

\* ランチセミナー：話題提供「いまさら聞けない Milli-Q の基本と LC 分析に最適な Milli-Q 水」（日本ミリポア）板垣内良史

参加費：（主催・協賛団体会員） 35,000 円、（近分懇会員） 30,000 円  
（会員外） 40,000 円、（学生） 16,000 円

※テキスト代・消費税を含む。受講者には受講証明書を発行。

申込・問合せ：

〒550-0004 大阪市西区靱本町 1-8-4 大阪科学技術センター 日本分析化学会近畿支部  
〔TEL：06-6443-5531、FAX：06-6443-6685、E-mail：mail@bunkin.org〕

詳細は近畿支部ホームページ（<http://www.bunkin.org>）参照。

## 第 5 回 近畿支部平成夏期セミナー

主 催： 日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

日 程： 平成 23 年 8 月 8 日（月）午前～9 日（火）午後

会 場： 箕面市立青少年教学の森野外活動センター〔大阪府箕面市新稲〕

北大阪急行「千里中央」より阪急バス乗車「新稲」駅下車徒歩 約 1.1km

内 容：分析化学に関する研究者・学生間の研究発表・講演および親睦会

特別講演

巻の15：分析化学は難しい！ さて、どうする？ 京都大 堀智孝

依頼講演

1. 暮らし情報工学 — 生理・行動・心理計測に基づく生活理解とサポート  
産総研関西 吉野公三
2. 恵まれた環境でやってきて・・・  
奈良教育大 堀田弘樹
3. 学生の頃考えていた研究と現在の仕事  
奈良高専 宇田亮子

ポスター発表・パネルディスカッション・学生企画

参加費： 学生 6,000円 一般 12,000円

直接お振り込みください〔りそな銀行 御堂筋支店 普通預金 No. 2340726  
名義 社団法人日本分析化学会近畿支部〕。当日、領収証を発行いたします。

申込方法： 下記のHPからExcelフォームをダウンロードし、必要事項を記入の上  
hide.nagai@aist.go.jp に送付してください。

HP: <http://www.wakayama-u.ac.jp/~nakahara/bunseki05/index.html>

締切：7月8日（金）

問合せ先： 〒563-8577 大阪府池田市緑丘1-8-31

産業技術総合研究所 健康工学研究部門 永井秀典

〔電話：072-751-9953、FAX：072-751-9517〕

## 報 告

### 2010 年度近畿分析技術研究国際交流助成 (第 1 期)

☆ 2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)

☆ 小野 聖太 (京都教育大学大学院・教育学研究科 教科教育専攻・M2)

☆ アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市 (2010 年 12 月 15 日～2010 年 12 月 20 日)

この度、近畿分析技術研究国際交流助成を受け、2010 年 12 月にハワイで行われた 2010 環太平洋国際化学会議(Pacifichem 2010)においてポスター発表を行いました。その様子を報告させていただきます。

本会議は、日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、中国、韓国の化学会が参加する、大規模な会議でした。発表は 6 日間に及び、ポスター発表や口頭発表が複数の会場で朝 8 時から夜 9 時まで行われました。



会場のハワイコンベンションセンター

本会議は私の初の国際学会であり、ポスターを作り始めてからハワイに着いて、そして発表が終了するまで緊張の糸が張り詰めたままでした。そして、国際会議は学会会場の雰囲気もとても荘厳で、緊張感あふれた中で熱い議論が交わされ、厳しい質

問が待っているイメージがあったため、発表することに恐れを感じていました。発表直前は何度もスーツの着こなし、ネクタイの位置、そして話す内容とポイントのチェックを会場についてもしつこいぐらいに確認し、抜かりの無いように万全の準備をしました。しかし、会場に着いて様子を確認すると、至る所にお酒、ジュース、お菓子が置いてあり、質問者はそれぞれそれらを手にして日常会話をするかのようににこやかに発表者に質問していました。ハワイという南国の島が会場ということもあり、服装もアロハシャツの方が多く、会議というより、お祭りに近い雰囲気だったため、多少は緊張がほぐれ、質問者の方に研究内容をしっかりとリラックスして説明できました。

ポスター発表中、合わせて 4 人の方が質問に来ました。質問された内容は特に私が研究を行う上で苦労したものであったため詳しく説明することができました。4 人の中には学部時代に所属していた大学の教授も訪れ、懐かしさを感じました。学部時代の授業中と同様に厳しい質問も受けましたが、アドバイスと共に激励の言葉も頂き、卒業まで残り短い期間で研究をより発展させようという気持ちが一層高まり

ました。残念ながら、外国人の方はポスターを見るだけで質問はありませんでしたが、発表時間の2時間はとても充実したものとなりました。もう少し、自分から声をかけるといった積極的な姿勢をとればよかったと反省しています。

各国の大学院生の発表も、分析化学分野を中心に見学しました。同年代の学生に質問し、会場を歩き回りながら発表での振る舞いを観察しました。英語で上手く外国人の方にジェスチャーやメモを用いて説明している同年代の日本の大学院生の姿を

見てとても感心し、参考になりました。また、質問はしませんでした。外国の大学院生の発表を見て、分析化学分野で現在どのような研究がなされているのかということを実際に目で見ることができ、大変貴重な体験となりました。

この会議に参加したことで、私はとても多くの経験を得ることができました。そして、得た経験をこれからの研究等に活用していきたいと思います。このような貴重な機会への参加に助成を下された日本分析化学会近畿支部の方々に感謝致します。

☆ 2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)

☆ 神野 直哉 (同志社大学大学院・工学研究科工業化学専攻・D3)

☆ アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市 (2010年12月15日～2010年12月20日)

この度私は、2010年12月15日～2010年12月20日に米国のハワイで開催された2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010) に近畿分析技術研究国際交流助成を利用して参加しました。

PACIFICHEM 2010 は、環太平洋化学会に属する科学者および技術者の間で、化学に関する情報の伝達交流を促進するために開催される大規模な学会であり、13000を超える口頭発表とポスター発表が行われました。

私は、「Capillary Chromatography Based on Tube Radial Distribution of Water-Hydrophilic-Hydrophobic Organic Mixture Carrier Solvents」の題目でポスター発表を行いました。開始時間前にはポスター会場の入口に多くの人が集まってき



開始直前のポスター会場前

ていたのですが、展示場所が会場の端の方であったということが原因かどうかわかりませんが、開始直後は私や周りの発表者のポスターのところには人がほとんど来ませんでした。開始してから30分以上経

過しても目の前を通った人は数人だったのですが、その後徐々に人が増えていき活気が出てきました。皆さん手には会場内でもらえるビールとおつまみを持っており、顔を赤くしている方もおられました。最終的には 2 時間のセッションの間に多くの研究者に立ち寄っていただくことができ、活発に意見を交換することができました。発表内容に興味を持っていただいた方や、今後の研究に役立つアドバイスをいただいた方もおられ、大変充実した発表になりました。終了間際に、遠目に私のポスターを熱心に見ている方がいたので声を掛けようとしたのですが、終了の合図と共に足早に去っていかれました。できるだけ多くの方に発表を聞いていただきたかったので、この事は少し心残りです。

今回の学会では、口頭発表のセッションにできるだけ多く参加しました。海外の方の発表者の中には、スライドや言葉にユーモアを交えている方もいて、笑いの起こる発表もいくつかみられました。しか

し、質疑の時間になると熱い議論が繰り広げられ、国内の学会とは違う雰囲気を味わうことができました。研究内容も興味深いものが多く、大変勉強になりました。



学会会場からの景色

今回、私にとって初めての海外での国際会議参加でしたが、数多くの有意義な経験を得ることができました。また、私の滞在期間中は天気もよく、きれいなハワイの景色も堪能することができました。このような素晴らしい機会を与えて下さった日本分析化学会近畿支部の方々に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

☆ 2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)

☆ 辰野 吉英 (京都工芸繊維大学大学院・工芸科学研究科物質工学専攻・M2)

☆ アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市 (2010 年 12 月 15 日～2010 年 12 月 20 日)

この度、2010 年 12 月 15～20 日、2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010) に近畿分析技術研究国際交流助成を受けて参加したので、その報告をします。

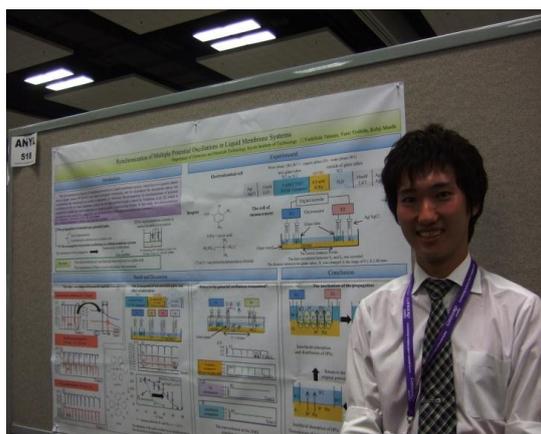
Pacifichem 2010 は、日本化学会が 5 年に一度主催する学会で、参加国 70 ヶ国、参加人数 1 万人以上、開催期間は 6 日間にも渡る大規模な学会です。米国ハワイに

て開催されており、冬でも 20℃ 程度の気温であり、暖かく過ごしやすい気候でした。学会の会場へ到着すると、すれ違う人の半分程が日本人であり、あまり緊張せず講演を聞くことや発表することができました。

私は“Synchronization of Multiple Potential Oscillations in Liquid Membrane Systems”のタイトルでポスター発表を行いました。会

場には、お酒を含む飲み物や軽食が用意されていました。更に、アロハシャツで参加する研究者も多く、自由なスタイルの中での発表でした。今回、私にとって修士として最後の学会発表であり、今までに出会った多くの学生や教授に立ち寄って頂き、有意義なディスカッションを行うことができました。特に、3相液膜系を用いた膜電位振動に携わる新たな研究者と出会い、発表時間を過ぎてでもディスカッションに熱中しました。

また、Prof. Girault に立ち寄って頂きました。私にとって、初めて英語を用いた発表の場であり、ディスカッションの場であったため、フランス語なまりの英語は非常に速く感じました。専門用語を単語レベルで聞き取ることはできましたが、文として聞きとることや、英語で話すことの難しさを痛感しました。また、ネイティブと交流するために、専門英語だけでなく日常英会話の勉強の必要性を実感しました。こ



ポスターの前で

のように、多くの研究者と触れ合うことで、私の研究への理解を深めることができ、大変役立つ経験を得ることができました。

今回、初めての海外渡航でもあり、見聞きする全ての事が新鮮で、有意義な時間を過ごすことができました。最後になりますが、渡航費用を援助して頂きましたこと、日本分析化学会近畿支部の方々にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

☆ 2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)

☆ 渡辺 詩織 (大阪大学大学院・理学研究科化学専攻・M2)

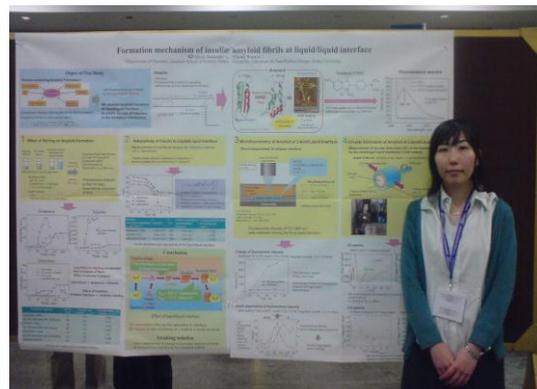
☆ アメリカ合衆国ハワイ州ホノルル市 (2010年12月15日～2010年12月20日)

この度、2010年12月15日～20日に米国ハワイにて開催された 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem2010) に国際助成金を受けて参加しポスター発表をしましたので、その報告を致します。この会議は、環太平洋の国々から化学者が集まり 5年に一度開催されており、今年度は12000人以上の参加者が集まりました。会場はハワイのコンベンショ

ンセンター及びワイキキ周辺のホテルで、会場間が離れており、移動には専用のバスが運行されていることにこの会議の規模の大きさを感じました。会場では7:30～21:00頃まで発表が行われ、ポスター会場はいつも多くの人で賑わっていましたが、並行してオーラルの発表も行われていました。

私は19日の夜に Self and Directed Assembly of Small Molecules、 Macro-

molecules and Colloids (#242) というシンポジウムで 2 時間のポスター発表”Formation mechanism of insulin amyloid fibrils at liquid/liquid interface”を行いました。発表内容は水相/有機相の液液二相界面における蛋白質凝集体（アミロイド）の形成反応の測定法を検討し、界面における特異的促進反応の機構を解明するというものでした。そのため、分析や蛋白質の分野の研究者が数人立ち寄ってくれました。質問者は殆ど日本人でしたが、発表が始まってすぐに海外の研究者の方もちらほら話を聞きに来てくれました。初めての国際学会ということでかなり緊張しましたが、彼らはかなりリラックスした雰囲気、最後は娘さんと思われる小さな女の子に呼ばれて立ち去って行ったのが印象的でした。今回の発表では分析の分野だけでなく様々な分野の研究者が集まっていたので、自分とは異なる視点からの質問も多く、新しい発見も多々ありました。また、自分の発表以外の時間には、分析化学・生化学を中心としていろいろな分野の発表を聞くことができ、



ポスター会場にて

非常に有意義な体験をすることができました。

国際学会だけでなく海外での滞在も初めてで、帰りの空港行のバスの予約に四苦八苦したときには、英語力の必要性を痛感しました。滞在中のハワイは気候も概ね良く、海も綺麗で、食べ物の量の多さに驚きつつも快適に過ごすことができました。

最後になりましたが、このようなすばらしい機会を与えていただきました分析化学会近畿支部の方々に厚くお礼申し上げます。

## 第 6 回 近畿分析技術研究奨励賞受賞講演会 講演要旨

主 催：日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

日 時：平成 23 年 1 月 14 日（金） 15:00～15:15 授与式、15:20～16:50 受賞講演会

会 場：大阪科学技術センター7階 701 号室 [大阪市西区靱本町 1-8-4]

受 賞：久野 章仁 氏（大阪府立工業高等専門学校物質化学コース）

「固体環境試料の非破壊状態分析」

中野 和彦 氏（大阪市立大学大学院工学研究科）

「蛍光 X 線分析用環境標準物質および 3 次元元素イメージング装置の開発」

概 要：ぶんきんニュース第 21 号に掲載

## 固体環境試料の非破壊状態分析

大阪府立高専・物質化学コース 久野 章仁

2010 年度近畿分析技術研究奨励賞を受賞し、光栄に存じます。ご指導を賜りました東京大学大学院総合文化研究科・教授 松尾基之先生をはじめ、多くの方々のご支援のおかげであり、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。また、受賞講演の機会を頂きました日本分析化学会近畿支部の皆様に変感謝しております。今回の受賞を励みに、今後とも研究に邁進していく所存ですので、宜しくお願い致します。ここでは、受賞講演でお話致しました内容を中心にこれまでの研究について紹介致します。

化学物質による環境汚染が社会的注目を集める昨今、土壌や水などの環境試料の分析に基づく物質循環の解明およびその予測に対する必要性が高まっています。環境試料の分析において、各元素の全量については微量元素に至るまで定量が可能になってきていますが、元素はその化学状態によって挙動を異にするため、その環境動態の解明には各元素の全量のみならず化学状態の把握が不可欠です。特に、固体試料の状態分析は水試料に比べて困難であり、従来用いられてきた逐次抽出法では、抽出により試料の化学状態が変化してしまうなど問題点がありました。このような背景から私は、メスバウアー分光法および X 線吸収微細構造(XAFS)など、試料の化学状態を非破壊で直接的に分析できる手法を環境試料の分析に応用してきました。

東京都の多摩川河口域で採取した堆積物に対し、 $^{57}\text{Fe}$  メスバウアー分光法を適用した研究では、堆積物中の Fe の化学状態とその鉛直分布を明らかにしました。その結果、pyrite ( $\text{FeS}_2$ )などの鉄の硫化物が、悪臭物質である還元態の硫黄化合物の低減に役立っていることがわかりました<sup>1</sup>。

メスバウアー分光法はこのように優れた非破壊状態分析法ですが、適用できる元素が限られています。一方、XAFS は多くの元素に適用できますが、異なる化学種の示すスペクトルが必ずしも明確に分離して現れるわけではないので、混合物試料に対する定量的取り扱いは困難です。そこで、そのような場合でも各化学種成分の定量ができる可能性を持つ多変量解析法の partial least-squares (PLS)法やニューラルネットワークを XAFS の解析に応用しました<sup>2,3</sup>。

その後も、非破壊状態分析法を環境試料に適用してきました。具体的には、フィリピンのオフィオライト累層群中に産するクロム鉄鉱<sup>4</sup>、中国の金川ニッケル鉱床中に産する超苦鉄質岩<sup>5</sup>、三重県英虞湾堆積物<sup>6</sup>など様々な環境試料・地球化学試料に含まれる元素の化学状態別分布を調べ、これまでにない知見を得てきました。

[1] A. Kuno, M. Matsuo, B. Takano, *Hyperfine Interact.*, **C3**, 328-331, 1998. [2] A. Kuno, M. Matsuo, C. Numako, *J. Synchrotron Radiat.*, **6**, 667-669, 1999. [3] A. Kuno, M. Matsuo, *Anal. Sci.*, **16**, 597-602, 2000. [4] A. Kuno, R. A. Santos, M. Matsuo, B. Takano, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*,

246, 79-83, 2000. [5] A. Kuno, G. D. Zheng, M. Matsuo, B. Takano, J. A. Shi, Q. Wang, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **255**, 279-282, 2003. [6] A. Kuno, M. Matsuo, S. Chiba, Y. Yamagata, *J. Nucl. Radiochem. Sci.*, **9**, 13-18, 2008.

## 蛍光X線分析用環境標準物質および 3次元元素イメージング装置の開発

大阪市立大学・大学院工学研究科 中野 和彦

この度は、2010年度の近畿分析技術研究奨励賞を受賞できたことを大変うれしく、また光栄に思っております。今後も奨励賞の名に恥じぬよう真摯に研究に取り組んでまいります。私の研究は、蛍光X線分析に対応した標準物質の作製と3次元の蛍光X線元素イメージング装置を開発したことです。ここでは受賞講演でご紹介させて頂いた内容を中心にこれまでの研究について記します。

現在、RoHS指令や土壤汚染対策法などの施行により、電子部品や環境試料中の有害元素を簡便かつ迅速にモニタリングする技術が不可欠になってきています。蛍光X線分析は工業材料や環境分析において非常に有効な分析手法の一つですが、定量に際しては試料組成に対応した標準物質が必要となります。私が研究を始めた当初は、有害元素を認証したプラスチック標準物質は極めて少なく、また標準物質作製には専用の装置を必要とするため、実験室レベルでのプラスチック標準物質作製は困難でした。そこで液状のプラスチック樹脂から標準物質を作製する方法を考案し、従来よりも簡便かつ均質製に優れた標準物質を開発することに成功しました<sup>1</sup>。幸いにもこの標準物質の作製法は、日本分析化学会に採用して頂き、国内初のプラスチック標準物質の開発・頒布に至っています<sup>2</sup>。

上記の研究とともに、微小部領域における3次元元素イメージング分析装置の研究開発を行い、これまでの蛍光X線分析では困難とされてきた、3次元元素イメージング分析にも成功しました。蛍光X線分析で3次元分析を行うためには、特定の試料内部で発生した蛍光X線のみを選択的に観測する必要があります。そこで、X線集光素子の一つであるポリキャピラリーX線レンズを照射側と検出器側の両方に配置し、両者の焦点を合致させることで、非破壊・非接触での3次元元素イメージング像を取得することに成功しました<sup>3-4</sup>。開発した3次元元素イメージング装置は、世界最高レベルの空間分解能を有しており、今後、半導体材料や電子材料の不良解析など様々な分野への応用が期待されます。

最後に、本研究を遂行するにあたりご指導を頂きました、明治大学理工学部応用化学科教授 中村利廣先生および大阪市立大学大学院工学研究科教授 辻幸一先生に厚くお礼申し上げます。また、標準物質の開発に多大なるご協力を頂いた日本分析化学会標準物質作製委員会の皆様ほか、研究に協力頂いた多くの方々にも厚くお礼を申し上げます。

[1] K. Nakano, T. Nakamura, *X-Ray Spectrom.*, **32**, 452-457 (2003). [2] K. Nakano, *et al.*, *Anal.*

Sci., 22, 1265-1268 (2006). [3] K. Nakano, K. Tsuji, *J. Anal. At. Spectrom.*, 25, 562-569 (2010).  
[4] Tsuji, K. Nakano, *J. Anal. At. Spectrom.*, 26, 305-309 (2011).

## 第4回 基礎分析化学実習

### 「マイクロ波化学への招待—造って、分けて、はかる—」

主催：日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

会期：平成23年1月19日（水） 13:00～17:00

会場：（株）ジェイ・サイエンス・ラボ

参加者：7名

第4回基礎分析化学実習が平成23年1月19日ジェイ・サイエンス・ラボ（株）において開催されました。同社は（株）柳本製作所のガスクロマトグラフおよび有機微量元素分析装置を発展継承しアフターサービス、新製品開発、分



実習会場

析業務、販売を続けています。現在マイクロ波化学反応装置、触媒の販売、開発にも取り組み、第4回基礎分析化学講習の会場を提供されました。「マイクロ波化学への招待—創る、分ける、測る—」は、マイクロ波化学反応装置グリーンモチーフIcを用いたマイクロ波迅速反応を体験することでマイクロ波化学についての理解を深める事、合成生成物の確認方法として薄層クロマトグラフィーを用いた分析法やCHNマイクロコーダーJM10を用いた元素分析について学び習得することが目的でした。



鈴木カップリング反応実習

まず、最初にマイクロ波化学の基本やマイクロ波化学反応装置についてスライドで説明を行いました。マイクロ波化学反応はオイルバス加熱等による反応に比べ反応時間の大幅な短縮、生成物の純度向上という効果が特徴です。

#### 1. マイクロ波化学反応の実習

発光材料や酸素センサーとして知られる、ルテニウムビピリジン錯体 ( $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$ ) の合成、そしてノーベル賞受賞の対象となった鈴木カップリング反応を行いました。ルテニウムビピリジン錯体  $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$  の合成は従来加熱では反応時間が数時間と長く不純物が多い

合成とされてきましたがマイクロ波化学反応装置を用いることにより反応時間が数分間と大幅に短縮できることが確認されています。この反応の進行は反応液が茶色から橙色への明確な色の変化によって確認することができる点で多くの実習者の興味を引きました。

実習ではフェニルボロン酸と 4-ブロモ-2-メチルアニソールを用いて鈴木カップリング反応を行いました。鈴木カップリング反応もオイルバス加熱では 5 時間かかる反応時間がマイクロ波照射により 5 分間で完結することができました。この際、マイクロ波合成用として開発され、回収が容易に行えるパラジウム触媒、VersaCat™Pd を用いて行いました。実習者から反応時間の短縮を実感できたと感想が寄せられました。風船を使った合成実験は高校の提示実験として生徒の興味を引く点で意義が大きいという感想もありました。

## 2. 薄層クロマトグラフィー

この方法は短時間で簡単に反応の進捗度を確認することができる分析手法であることから上述の鈴木カップリング反応の確認に用いました。展開溶媒はヘキサン：エーテル＝50：1 を用いました。原料の 4-ブロモ-2-メチルアニソール、照射後の反応液をジエチルエーテルで抽出した抽出物、この抽出物と 4-ブロモ-2-メチルアニソールの混合物をシリカ薄層プレートに並べて展開させ



薄層クロマトグラフィーの実習

254nm のブラックライトを当てて移動距離を確認しました。その結果、反応液の展開では  $R_f=0.31$  の一箇所のみ UV 吸収スポットが見られ原料 4-ブロモ-2-メチルアニソールと同じ  $R_f=0.41$  には検出されませんでした。このことから鈴木カップリング反応が完結していることが確認できました。この反応での検討中の過程を実習者に示すことで展開溶媒を選ぶことが非常に重要であるということを体験できました。

## 3. 元素分析

原理や微量分析の歴史、装置の仕組みをスライドで説明した後実習に入りました。実習者は本会社の製品 CHN マイクロリーダー JM10 を使った分析操作や装置の動作を見た後、実際にマイクロ天秤で試料の秤量、分析操作を体験しました。ちょっとした秤量の誤差が分析値に影響するという微量分析の特性を実習者は理解し、マイクロ天秤を慎重に扱いながら熱心に秤量していました。実習者から装置のしくみがよくわかった、簡単に測定ができることがわ



元素分析の実習

かった、良い体験となったなど感想が寄せられました。

実験実習を終え、この企画を支援下さいましたジェイ・サイエンス・ラボの河合龍三郎社長初め、皆様に講師共々感謝申し上げます。

(ミネルバライトラボ 増田嘉孝、  
ジェイ・サイエンス・ラボ 山下文子)



元素分析装置開発者穂積先生と講師を囲んで

### 第1回 提案公募型セミナー 「アレやコレを見たい！走査型プローブ顕微鏡編」

主催：日本分析化学会近畿支部、近畿分析技術研究懇話会

会期：平成23年1月22日（土） 15:00～17:30

会場：甲南大学岡本キャンパス 5号館 5-24 教室

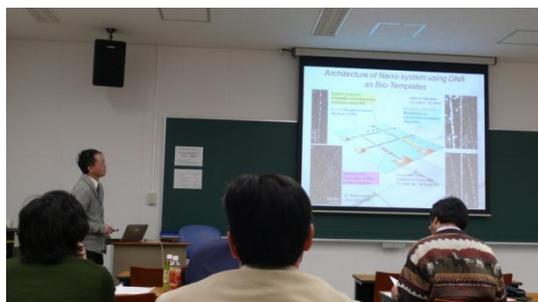
参加者：29名

平成23年1月22日、甲南大学に於いて、本年度第一回提案公募型セミナーが、「アレやコレを見たい！走査型プローブ顕微鏡編」と題して開催されました。当日は29名の参加者があり、茶山先生（WG 責任者）の司会進行により、齋藤恵逸先生（副支部長）の挨拶、続いて黒川修先生（京都大）、西野智昭先生（阪府大）、中尾秀信先生（物材機構）の若手で御活躍中の先生方による講演がありました。本セミナーは、装置に使われるのではなく、使いこなすことについて伝授いただくことがねらいで、特に原子・分子を観察するために、いかに試料調製するのがポイントである走査型プローブ顕微鏡を用いた御研究をされている先生方に講演を依頼いたしました。

黒川先生には、「STMによるポテンシャル計測の応用」のタイトルで、半導体表面



齋藤先生のご挨拶



講演中の中尾先生

における局所ポテンシャル障壁高さ (LBH) の測定例を基に、その手法の特徴について、西野先生には「分子探針を用いた STM による原子・分子の化学識別」のタイトルで、分子修飾した探針による分子認識法の特徴と、それにより得られる分子情報についてご講演いただきました。中尾先生には、「DNA 伸張・整列固定のための基板表面の選択」のタイトルで、基板に伸張固定化した DNA をテンプレートとした分子デバイス開発を目指すというご研究の中で、再現良く DNA を整列する方法と、その評価法に

ついてご講演いただきました。

先生方に紹介していただいた御研究の中で、目的のデータを得るための試料調製や測定法についての工夫やテクニックなどに触れていただき、終始興味深いまなざしがプロジェクターが映し出すスクリーンに向けられていました。

ボタンを押せば自動販売機のごとき装置が出してくるデータに翻弄される自身の最近の研究生活への戒めにもなりました。

(大阪府立大学 椎木 弘)

\*\*\*\*\* 日本分析化学会近畿支部 \*\*\*\*\*

あとがき：今号から1年間、ぶんきんニュースを担当させていただくことになりました。どうぞ宜しくお願い致します。甚大な被害をもたらした東北地方太平洋沖地震より、はや二ヶ月が経ちます。震災の日は近畿支部の常任幹事会でしたが、会場の大阪科学技術センターでも長い周期の揺れを感じました。当時はまさか震源が東北地方とは考えられず、今回の地震の規模には驚くばかりです。被災された皆様に心よりお見舞い申し上げるとともに、一日も早い復興をお祈り申し上げます。(諏訪雅頼)