

第 26 回 IUPAC 光化学国際会議報告

世界的な化学の国際組織である IUPAC (The International Union of Pure and Applied Chemistry) は 1919 年の産業および学術機関関係者による設立以来、世界的視野に立った化学の発展と人類の福祉に寄与するための化学の応用につとめてきており、その事業の一つとして種々の専門分野の国際会議を開催してきた。IUPAC 光化学国際会議は、光および放射線が関連する多種多様な科学を議題とすることで新たな発展を目指すものであり、また光および放射線が関連するさまざまな産業界への展開を世界に向けて発信することを目的としている。1964 年にストラズブルグで第一回大会が開催されて以降 50 年以上の歴史のある会議で、これまで 2006 年の京都を除きすべて欧州で開催されてきたが、このたび 2016 年 4 月 3 日より 4 月 8 日の日程で大阪での開催となったもので、本会会員の大阪大学真嶋哲朗教授がチェアをつとめた。開催期間が上述の日程となったのは、大阪での桜の開花が例年この時期であることを見越してのものであり、同時に海外の多くの参加者の希望に沿ったものである。本年は例年より桜の開花が若干早く会議直前の 4 月 1 日には満開となったものの、会期終盤の 4 月 7 日夕立まで満開の桜が楽しめるまさに春爛漫という雰囲気の中、大阪の象徴的な建築物であり、重厚な赤レンガづくりの大阪市中央公会堂で会議は開催された。

本会議参加登録者は 582 人であり、日本以外から 27 ヶ国の 383 名の参加があり、半数以上が日本以外からの参加であった。特に今回は中国や韓国など近隣国からの参加者が目立ち、これらの国々での最近の科学技術の振興、特に光化学に関連する研究が活発に行われていることを印象づける学会となった。



写真 1. A 会場での集合写真。

本国際会議で口頭発表は 303 件 (基調講演, 招待講演, 若手と学生の発表を含む), ポスター発表が 189 件

と数多くの発表が行われた。基調講演の講演者は藤島昭教授 (東京理科大), Prof. R. Mathies (アメリカ), Prof. T. Carrel (ドイツ), Prof. C. Bohne (カナダ), Prof. H. Andersson (イギリス), Prof. D. Bassani (フランス), Prof. C. Li (中国), Prof. N. Aramaroli (イタリア) であり、当該分野の第一人者による最先端の研究および今後の展開が示された。また、10 件の招待講演が行われ (Prof. H. K. Kim (韓国), Prof. F. C. Grozema (オランダ), Prof. A. G. Kutateladze (アメリカ), Prof. J. Waluk (ポーランド), Prof. D. L. Phillips (香港), Prof. T. Pullerits (スウェーデン), Prof. A. Dauhal (スペイン), Prof. H. Li (中国), Prof. E. W.-G. Diao (台湾), Prof. Y. Yagci (トルコ)), 活発な議論が行われた。一般講演およびポスター発表では、光および放射線が関連する基礎から応用にわたる多種多様な研究分野における最新の研究成果が報告された。

本会議では、学生および 30 歳代の若手研究者による口頭発表も行われ、これらの発表ならびに学生によるポスター発表のうち、優秀なものに口頭発表賞およびポスター賞を閉会式で授与し、若手研究者の更なる発展を促した。

さらに会期中にエクスカージョンが行われ、参加者は大阪の観光名所を楽しむとともに、また、レセプション、ポスター発表終了後、バンケットでは琴、舞、生花、太鼓、福娘などの日本伝統文化の紹介に加え、茶道、華道、備前焼、日本酒などの体験教室も開催されるなど、学術面に加え、芸術面でも日本の文化に触れる機会が提供され、参加者には好評であった。



写真 2. 4 月 3 日レセプションでは琴の演奏、茶の湯の接待、生花の展示などの日本伝統文化が紹介された。

なお、次回の第 27 回 IUPAC 光化学国際会議はアイerland, ダブリンで 2018 年 7 月に開催される予定である。

(大阪大学産業科学研究所 藤塚 守, 真嶋 哲朗)

SLOPOS14 印象記

2016年5月22日から27日にかけて、14th International Workshop on Slow Positron Beam Techniques & Applications (SLOPOS14)が鳥根県松江市くまびきメッセ-鳥根県立産業交流会館-で開催されました。松江市は観光地域としても有名であり、本会議の開催地にはうってつけと感じました。また、最近話題のテニスの錦織圭選手は松江市出身ということから、学会期間中にホテルでテレビをつけると“松江市出身の錦織圭選手が…”というフレーズを頻繁に耳にしました。

SLOPOSは低速陽電子ビームがテーマとなっており、私は今回初めて参加しました。22日から26日にかけて、口頭発表が59件(うち日本から16件)、ポスター発表が46件(うち日本から29件)行われました。連日活発な議論が行われ、低速陽電子ビーム研究について非常に勉強となりました。私は、23日と24日にポスター発表を行い、陽電子寿命測定用認証標準物質の開発と市販型陽電子寿命測定装置の開発について発表しました。どちらもバルク測定法を対象とした研究発表でしたが、市販型陽電子寿命測定装置の開発に関しては東洋精鋼株式会社が当装置のデモ展示を行ったので良い研究アピールの場となったと思います。

25日のエクスカージョンでは、たたら製鉄と出雲大社を巡り、松江フォーゲルパークにて神楽とピュッフェを満喫しました。たたら製鉄では鉄の歴史博物館やたたら場跡を見学し、日本産業のルーツを感じることが出来ました。出雲大社は“縁結び”で有名であり、ご利益があることを祈るばかりです。神楽とは、wikipediaによれば“日本の神道の神事において神に奉納するため奏される歌舞”とのことで、東京の神楽坂の名称の由来も、“江戸名所図会 卷之四”(天保7年)によれば、この坂の右側に高田穴八幡の旅所があり、祭礼で神輿が通るときに神楽を奏したからとも、「若宮八幡の社」の神楽の音がこの坂まで聞こえたからともいわれるそうです。今回は神楽の中でも定番とい

う“ヤマタノオロチ”(写真)が披露されました。非常に迫力のある演出であり、海外からの参加者にも大好評でした。

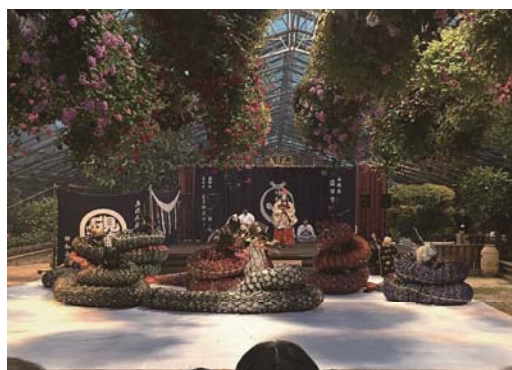


写真 1. エクスカージョンで披露された神楽

26日のバンケットは由志園で行われました。そこでは学生賞が発表され、受賞者4名のうち、日本の受賞者は1名と海外勢優勢の結果でした。

28日は希望者を対象として、産総研とKEKの施設見学のつくばツアーが開催されました。前日の27日には羽田空港への便が欠航になるというアクシデントがあり、3名が不参加となってしまいましたが、海外から8名、日本から11名が参加されました。

これまでの私の研究は、バルク測定を対象とした、金属系陽電子寿命標準物質の開発と陽電子寿命検査装置の開発を行ってきましたが、本ワークショップに参加することで、ビーム法の重要性を再認識しました。今後はビーム法へも研究を展開していければと思います。

最後になりますが、このような素晴らしいワークショップを開催して頂きました、千葉大学の藤浪先生はじめ運営委員の方々に感謝いたします。

(産業総合技術研究所 山脇 正人)

第 53 回アイソトープ放射線研究発表会参加報告（初日）

平成 28 年 7 月 6 日（水）–8 日（金）に第 53 回アイソトープ放射線研究発表会が東京大学弥生キャンパスで開催され、三会場のパラレルセッションで進行された。本稿では放射線化学に関するセッションが集中していた会場での初日の講演について報告する。

初日の午前中には“放射線効果”のセッションが二つ続き、放射線グラフト重合を利用した材料開発、パルスラジオリシス法による放射線誘起初期過程に関する基礎研究など、7 件の講演があった。横田氏（早稲田大）の高分子アクチュエータ開発についての講演では、グラフト重合で導入するスルホン酸基がプロトン移動度を向上させるだけでなくアクチュエータの柔軟性にも影響することが報告された。川中氏や西留氏（ともに早稲田大）の燃料電池用電解質膜開発のについての講演では、膜内部までイオン交換性の官能基を導入することが求められるのと同時に、出力を担保するためにプロトンは透過させつつも燃料は透過させないことも重要であることが示されていた。何をもって最適化と考えるかの難しさが議論された。近藤氏（大阪大）のドデカンの放射線分解初期過程についての講演では、観測結果が従来提案されていたメカニズムでは説明できないことが報告された。まずカチオンラジカルの励起状態が形成され、これがカチオンラジカルと中性ラジカル双方の前駆体となる可能性が指摘されていた。室屋氏や金森氏（ともに大阪大）の高温高压水の放射線分解の講演では、高温水中での水和電子挙動についての詳細な検討が報告された。従来から報告されている知見について再検討が必要な可能性が指摘された。私は塩水の放射線分解の講演を行い、多くの平

衡や分岐が含まれる複雑な初期過程について、実験とシミュレーションを用いて実施している詳細な検討について報告した。

午後は“環境”のセッションから始まり、放射能の環境動態やその生物影響に関する疫学調査の報告が 4 件あった。その後、“線源及び放射線発生器”のセッションが 2 つ続き、密封線源に関する報告、電子線加速器の核変換・中性子源・時間分解電子顕微鏡への利用に関する報告、電子銃の開発や性能評価に関する報告など、8 件の講演があった。小野氏（早稲田大）のフォトカソード開発についての講演では、広く使われている Cs₂Te では変換効率の低い紫外光が必要となるのに対し、可視光が利用できる CsKSb を対象としており魅力的であった。ただ現時点では、光源への変換効率は高いものの光電子の量子収率は高くなく、また劣化のし易さなども含め、改善の余地がありそうであった。浅川氏（大阪大）の時間分解電子顕微鏡についての講演では、フェムト秒電子線パルスのシングルショットで顕微画像が取得できたことが報告された。中里氏（早稲田大）の講演では、RF 偏向装置を用いてビームの傾き角を測定した結果が報告された。フィードバックをかけることでより個々の実験で必要とされるビーム特性にするのに役立つとの印象を受けた。菅氏（大阪大）の超短パルス電子線が発生するテラヘルツパルスについての講演では、テラヘルツ電場の時間変化からパルス幅計測する試みが紹介された。マイケルソン干渉計による評価と比べるとパルス幅が広く見積もられていたものの、今後改良されていくと期待される。

（東京大学 山下 真一）

第 53 回アイソトープ放射線研究発表会参加報告（二日目）

第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会が、2016 年 7 月 6 日（水）から 8 日（金）までの 3 日間、東京大学弥生講堂（弥生キャンパス）にて開催されました。私が参加しました 7 月 7 日（木）の「陽電子消滅」のセッションについて報告いたします。

本セッションは、午前の部は一条ホール、午後の部はセイホクギャラリーにて行われました。どちらの会場も木質材料が積極的に用いられていました。21 世紀に向けての省エネルギー・環境調和型の建物として設計されたそうです。特に、セイホクギャラリーはシェ

ル構造が取り入れられており、木質のものでは、国内最大の規模であるそうです。特徴的でありながらも、木材が使われていることもあってか落ち着きを感じられ、研究会や講演会に最適な建物だなという印象を持ちました。

「陽電子消滅」セッションは4つのセッションにわけられ、計17件の口頭発表が行われました。午前の部では、4件の口頭発表があり、また、兵頭先生(KEK)による特別講演「全反射高速陽電子回折(TRHEPD):理想的な表面構造解析手法」がありました。午後の部は、3つのセッションにわかれ、あわせて13件の口頭発表がありました。

今回私も発表の場をいただき、「京大原子炉低速陽電子ビームライン輝度増強装置の性能確認」という題目で発表いたしました。私が所属する京大原子炉(KUR)では、共同利用可能な高強度陽電子ビームの生成を目指し、2011年から原子炉ベースの低速陽電子ビームラインの開発を手掛けております。現在開発は最終段階に入り、KURの再稼働が見込まれる今年の冬に向けて準備を進めております。ビームラインは、線源部、輝度増強部、パルス化部、試料測定部から構成されますが、私は、特に輝度増強部の開発に携わっており、その開発経緯と性能に関して発表いたしました。5分という短い質疑応答の時間でしたが、4名の方から質問やアドバイスをいただくことができ、有意義な発表でした。今後の研究に活かしていきたいと思っております。しかし、緊張していたせいもあってか少し発

表が早口になり、また、正確に研究内容を伝えられたどうか不安も残りました。今後、発表のスキルそして研究の質を高めていけるよう努力していきます。

装置開発に関わる研究として、東京理科大の長嶋先生を中心としたグループから、「蓄積型陽電子パルス化装置を用いたポジトロニウムビームの生成」という題目での発表がありました。ポジトロニウムは陽電子と電子の束縛系ですが、材料表面分析に利用されることで、ポジトロニウムと物質との相互作用から新たな知見が得られると期待されています。ポジトロニウムビームも、電磁場を用いてポジトロニウム負イオンを輸送・整形することで生成されるため、光学系の設計や開発に関して大いに参考になるお話を聞くことができました。

その他にも、陽電子の回折を利用した材料表面構造の研究や陽電子消滅法あるいは他の手法と組み合わせた材料評価、ポジトロニウムのボーズ・アインシュタイン凝縮を目指した研究、計測装置開発、市販向けの陽電子寿命測定装置の開発など、幅広い研究発表がありました。私にはまだ理解できない部分もありましたが、とても興味深く、勉強になるいい機会であり、また、大きな刺激を受けました。来年度も是非参加したいと思っております。

最後に、このような実りある研究会を開催して下さった皆様に深く感謝いたします。

(京都大学 葛谷 佳広)