

第 59 回放射線化学討論会参加報告 (1 日目)

第 59 回放射線化学討論会は、量子科学技術研究開発機構の高崎量子応用研究所にて平成 28 年 9 月 20 日 (火) から 22 日までの 3 日間の日程で開催された。討論会初日となる 20 日は、13 時より本年度討論会実行委員長を務めてくださった前川康成先生による開会挨拶ののち、3 つのセッションにて計 11 件の口頭発表と 1 件の特別講演が行われ、その後理事会が執り行われた。

まず 2 つのセッションにおいて、6 件の報告がなされた。最初のセッションでは、北里大院医療系の余語氏らにより重粒子線による DNA 損傷に対するメチオニンの防護効果、廣大放射光の泉氏らにより DNA 損傷により誘起されるヒストンタンパク質の二次構造変化、名大未来研の熊谷氏らにより長寿命ラジカルからみた放射線バイスタンダー効果の細胞種依存症が報告された。続いてのセッションでは、量研機構の大山氏らにより放射線架橋ゼラチンハイドロゲルの開発と機能性足場材料への応用、早大理工研の山原氏らにより医療デバイス応用に向けた温度応答性膜の放射線滅菌適性評価が報告された。なおこのセッションにおいて、筆者もガラスキャピラリー光学系によるマイクロ励起光ピンポイント照射法の開発：ビームプロファイル測定について報告させていただいた。

続いて FNCA 日本アドバイザーの南波秀樹先生によりアジア原子力協力フォーラム (FNCA) における放射線利用開発プロジェクトについての特別講演が行わ

れ、FNCA 内での日本の位置づけ、放射線利用開発分野として放射線育種、バイオ肥料、電子加速器利用、放射線治療の 4 つのプロジェクトによる活動の紹介をいただき、大変有意義な議論が交わされていた。

3 つ目のセッションでは、福井工大の砂川氏らにより PVA-KI 系におけるゲルインジケータの開発、量研機構の廣木氏らにより電子線架橋ヒドロキシプロピルセルロースゲルを用いて作製したポリマーゲル線量計材料の高感度化、柴田合成の小山氏らにより放射線治療におけるポリマーゲル線量計の実用化に向けた開発、(株)千代田テクノルの柳田氏らにより蛍光ガラス線量計の LET 依存性、神大院海事の楠本氏らにより PADC 飛跡検出器の放射線高感受性が報告された。

討論会初日には、先述の通り 11 件の口頭発表と 1 件の特別講演が行われ、さまざまな分野の研究成果を知ることができた。筆者は物理の人間かつ学部生であるため、当初知見のない放射線化学分野の討論会に参加することを不安に感じていたが、筆者が関わるピンポイント照射というテーマにおいて、放射線化学分野の方々と多くの議論ができたこと、そして今後さらなる応用に向けたアドバイスをいただき、非常に有意義な時間を過ごすことができた。最後に、このような機会を設けてくださった、量研機構の前川先生と田口先生をはじめとする実行委員の皆様、そして多くの先生方、学生方に深く感謝したい。

(東邦大学 幸島 美輝子)

第 59 回放射線化学討論会参加報告 (2 日目)

討論会 2 日目は午前中の 2 つのセッションで 10 件の口頭発表が行われた。前半のセッションでは、高密度ポリエチレンの放射線劣化 (パール=ローガン氏)、PEFC 用微細加工型電解質膜の作成 (漆畑諒氏)、放射線グラフト重合法による非対称構造膜の創製 (澤田真一氏)、放射線グラフト型アニオン伝導電解質膜の開発および水加ヒドラジン燃料電池への応用 (吉村公男氏) などが報告された。後半のセッションでは、パル

スラジオリシス実験とスパーク計算による NaCl 水溶液の放射線分解 (山下真一氏)、絶縁物材料の損傷挙動 (上田大介氏)、ポジトロニウムを用いた室温イオン液体表面 (平出哲也氏)、高耐アルカリ性セシウム特異吸着剤としての界面合成フェロシアン化ニッケル (市川恒樹氏)、かご型シルセスキオサンに包接された水素原子の脱離挙動 (駒口健治氏) などが報告された。筆者もこのセッションにおいて高温高压条件下における

二水和電子反応の反応速度定数について報告した。どの発表においても質疑応答が活発に行われていた。

総会と昼食をはさんだ後、午後から2つの特別講演が行われた。まず、量子科学技術研究機構（以下、量研機構）の伊藤久義氏が高崎量子応用研究所（以下、高崎研）における量子ビーム科学研究の展開について講演された。新法人への移行にともなう高崎研の新しい研究組織・運営体制についてや、各分野における研究展開、高崎研のリソースを用いてどのようなことができるのか、あるいは、今後どのようなことに取り組んでいくのかについて学ぶことができた。次に、量研機構・放射線医学総合研究所（以下、放医研）の島田義也氏が、放医研における研究について講演された。DNA 損傷などの基礎的な内容を説明なさった後、放射線影響の LET 依存性や、放射線発がんとは自然発がんは区別がつくのか等の話があった。がんは今後何らかの形で自身とも関わりがある可能性が高く、大変興味深かった。

特別講演の後、高崎研内の別会場（生命科学研究棟）に移動し、ポスターセッションが行われた。計41件のポスター発表があり、前後半に分かれて1時間ずつの説明時間が与えられた。前半は山下真一氏の報告が印象的であった。水素のプライマリ収量に関する報告、 γ 線では NaNO_3 濃度依存性、重粒子線では LET 依存性に関する内容であった。自身の研究とも関連性がある内容で非常に興味深かった。後半には、放射線分解によるヒドロキシラジカルの生成密度に関する報告（小川幸大氏）、Ag 添加混合リン酸ガラスのラジオフォトルミネッセンス特性に関する報告（田中宏典氏）、添加剤による EUV 用化学増幅型レジストの感度向上に関する報告（藤井慎哉氏）を紹介していただいた。会

場は終始、活気で溢れており、多くの議論が交わされていた。

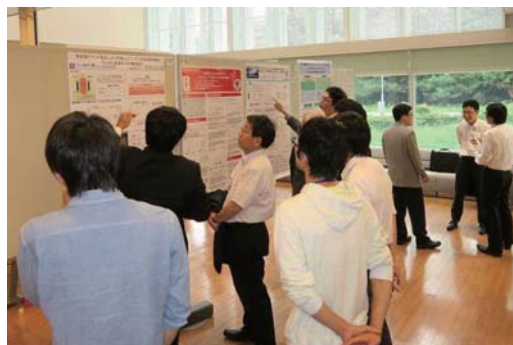


写真 1. ポスターセッションの様子

ポスター発表の後、高崎駅方面の別会場（アルコバレーノ）へ移動して懇親会が開催された。立食のバイキング形式でおいしい料理とお酒が振舞われた。筆者は昨年の若手の会で知り合った友人もすでにいたが、懇親会を通じて新たな人と交流することができた。多くの人と親睦を深め、新たな刺激を受けることができ、非常に有意義な時間を過ごすことができた。また、懇親会中に多くの先生方が、「放射線化学会の人はいいい人が多く、素晴らしい学会である。」とおっしゃっていた。実際に参加している先生方は皆さん仲が良く、良い人間関係が肌で感じられた。

3日目の閉会式で発表された若手優秀講演賞をいただけたこともあり、筆者にとって貴重な経験となった。このような機会を与えてくださった先生方および、学会を主催していただいた関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

（大阪大学 金森 航）

第 59 回放射線化学討論会参加報告（3 日目）

討論会3日目は、午前9時から午後1時45分まで開催され、計13件の口頭発表が行われた。セッションは午前に3つ、午後に1つあった。

1つ目のセッションでは、まず、福井工大の砂川氏らにより、高気圧マイクロ波放電法により生成した Ar プラズマを用いてヨウ素化合物 (KI) を分解し、ヨウ

素 (I_2) を単離・捕集する技術が発表された。次いで京大院工の間嶋氏らにより、高真空内に導入した微小液滴に MeV イオンビームを照射し、生成・放出される二次イオンの質量分析を行うための新たな実験システムについての報告があった。今回はその手法を利用した分析の最初の例として、エタノール液滴から放出され

る正負二次イオンの測定結果および、その生成過程について紹介された。量研機構・高崎研の千葉氏らからは、既設のCsスパッター負イオン源を用いることで電子付着方式によるフラーレン負イオン生成法を考案し、従来の1000倍以上のビーム強度を実現したことが報告された。続いて、日本原子力研究開発機構の甲斐氏らより、電子線トラックエンドの放射線最初期過程についての理解のための取り組みが発表された。一次電子線だけでなく電離により生じた二次電子も含めた減速過程を動力学計算し、その結果を水和前電子の生成過程理解に向けた新たな知見として報告された。

2つ目のセッションでは、まず東北大院工の越水氏らより、パルスラジオリシスによる過渡吸収分光でCe:Gd₂SiO₅シンチレータのホスト結晶から発光中心へのエネルギー移動過程について調べた結果が報告された。続いて、阪大産研の藤塚氏らにより、時間分解共鳴ラマン測定法のパルスラジオリシスへの適用の検討が報告された。今回は、スチルベンラジカルイオン分子構造の置換基依存性について報告された。北大院工の岡本氏らより、ヒドロキシヘキサフルオロイソプロピルベンゼンのパルスラジオリシスで観測したラジカルイオン種のダイナミクスについて報告された。

3つ目のセッションでは阪大産研の方々の発表が続いた。まず神戸氏らより、アト秒パルスラジオリシスの実現に向けた取り組みが紹介された、時間分解能向

上などのパルスラジオリシスの高度化および測定手法の開発について報告された。続いて近藤氏らより、ビフェニルドデカン溶液のパルスラジオリシスについての発表があった。ドデカン中のジェミネートイオン再結合と、ビフェニルが存在する場合の電子付着に関して報告された。室屋氏らは、高温アルカリ条件の水の放射線分解反応の初期過程を、ピコ秒パルスラジオリシスおよび、スーパー拡散モデル計算により分析した成果を報告された。

最後に、午後に行われた4つ目のセッションについて報告する。まず京大工の関氏らが、高エネルギー単一粒子を用いた材料形成について報告した。高分子架橋反応を利用したSPNT (Single Particle Nanofabrication Technique: 単一粒子ナノ加工) 法ならびにSTLiP (Single Particle Triggered Linear Polymerization: 一次元固相重合) 法の機能性、機能複合化の状況について報告された。量研機構・放医研の小平氏らの発表では、蛍光飛跡検出器上に細胞を培養することで、イオントラック計測技術と放射線生物の実験とを組み合わせることが報告された。そして本討論会の最後の発表として、金沢大の大道氏らは、高分子-架橋剤混合薄膜を利用したイオントラック可視化技術について、高分子の分子量や種類のイオントラック発現性へおよびす影響が報告された。

(東北大学 野田 沙矢佳)

放射線化学若手の会夏の学校

2016年度の放射線化学若手の会「夏の学校」は10月3日から5日にかけての3日間、神奈川県足柄郡の箱根ホテル小涌園で行われました。会の運営は、大阪大学産業科学研究所の古澤研究室が担当いたしました。放射線化学を扱っている5大学6研究室の教員や学生17名が参加し、講演やポスター発表、レクリエーションなどのプログラムの中で、若手研究者同士が議論や交流を通じて親睦を深めることが出来ました。本年は講師として大阪市立大学の堀邊英夫先生と北里大学の丑田公規先生に講義をしていただきました。放射線化学の基礎から放射線の応用まで幅広くご教授いただき、普段自分の研究分野で狭くなりがちな視野を見

直すすばらしい機会となりました。

1日目は参加受付後、各自部屋に荷物を置き18時から開校式を行い、夏の学校がスタートしました。その後、夕食をはさみ、各研究室の代表による研究室紹介を行いました。各研究室の特色を研究概要や研究生活、構成メンバーなどの観点から、ユーモアを交えた発表が続き、程よいアイスブレイクとなりました。

2日目の午前中は、堀邊英夫先生の講義をお聞きしました。「水素ラジカルと高分子材料との化学反応性」というタイトルでお話していただきました。半導体製造プロセスなどで広く応用されているリソグラフィ工程におけるレジスト除去に関するお話で、環境負荷の

大きい薬剤を使わずにレジストを除去するために、水素ラジカルをレジストに照射することでレジストを除去する方法などについてご講義いただきました。講義中、講義後において活発な質疑応答が行われ、より理解を深めることにつながったと思います。

午後からは、参加者の交流会として、いくつかのゲームを行いました。交流を深めるという観点から、コミュニケーションが重要となるゲームを行い、大学や研究室に関係なく楽しく交流を行いました。その後、自由時間をはさみ、ポスターセッションを行いました。より深くディスカッションを行えるよう、前半・後半の2部制で行いました。また、ポスターをホワイトボードに貼ることで、ホワイトボードを使ったディスカッションできるようにしました。全部で12件の発表が行われ、セッションの時間が過ぎても熱い議論が交わされました。ポスターセッション後、宿舎に戻り、お酒を飲みながら懇親会を行いました。学生や教員の垣根無く研究や就職、今後の展望についてなど多くの話題で夜遅くまで語り合い、参加者同士の親睦を深めることが出来ました。

最終日は北里大学の丑田公規先生の講義をお聞きしました。「放射線化学で何を学ぶか」というタイトルでご講義いただきました。講義では、普段当たり前のものと考えて使っていた吸収線量やLET、G値などに対してきちんと考える機会となるようなもので、ひいては自分の研究を一から見直す機会となるものでした。

その後、閉校式を行いました。東京大学の于 嵩さん「フラボノイドの放射線防護効果に対する糖転移の影響」が最優秀ポスター賞、早稲田大学の三上翔平さん「DDS 構築へ向けた pH 応答膜の作製」および筆者の「ポリメタクリル酸メチルの溶解挙動の主鎖分解後の分子量依存性」が優秀ポスター賞を受賞しました。以

上で全日程を終えました。

夏の学校の運営において、日本放射線化学会からは運営費援助などの多大なご指導、ご援助をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。ご多忙な中、夏の学校の講師を快く引き受けていただきました堀邊英夫先生、丑田公規先生にも深く感謝しております。

今年度は B4, M1 の学生に多く参加していただき、非常に活気のある夏の学校になりました。また、若手の会周知のため、会場で撮影した写真を Google drive 上に掲載しました。

(<https://drive.google.com/drive/folders/0B3oACSX9jnW9VGt0RVZwODYzbDg?usp=sharing>)

来年度の若手の会「夏の学校の運営は」、早稲田大学の鷲尾研究室にお願いすることになりました。今年参加できなかった大学の方や、今まで参加できなかった大学の方も奮ってご参加ください。来年度はより活発な若手の会となることを願っております。最後になりましたが、今回の若手の会にご参加いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。



写真 1. 集合写真

(大阪大学 菅田 明宏)

第 16 回放射線プロセスシンポジウム参加報告

2016年11月8-9日に東京大学弥生講堂にて第16回放射線プロセスシンポジウムが開催された。本シンポジウムは「各種産業における放射線利用に関する最近の研究成果の講演とポスター発表、並びに情報交換を行うことにより、放射線の産業利用の普及啓発を図り、明日の科学技術の振興に役立てること」を目的として、1985年（昭和60年）に第1回が開催されて以来ほぼ隔年で開催されている。また、本シンポジウムは前回より放射線プロセスシンポジウム実行委員会が主催者となっている。

今回のシンポジウムでは、セッションとして「線源・照射施設」「高分子材料」「照射利用」「放射線教育と食品照射」「RI利用・医学」と特別講演の2講演を含む7つが設けられ、合計22講演が行われた。また、第11回から開催されているポスター発表も35件あった。



写真 1. 講演風景

実行委員会委員長の鷲尾方一氏（早稲田大）から開会挨拶があり、早速1日目のセッション1「線源・照射技術」でX線、電子線、中性子線、レーザー線源に関する4講演が行われ、田辺英二氏（(株)アキュセラ）は「小型加速器によるがん治療とインフラ診断」と題して小型X線ビーム発生器によるがん治療装置の開発状況や、橋梁およびコンクリート構造物などの診断実験状況について、続いて西谷智博氏（名古屋大、(株)Photo electron Soul）からは「フォトカソード技術を用いた強力な電子線発生装置の開発」と題してGaAs系半導体フォトカソードを用いた小型電子銃とそれを電子顕微鏡に搭載した事例の紹介があった。大竹淑恵氏（理化学研究所）からは「加速器利用による小型中性子源とその応用」と題して理研小型中性子源システム

（RANS）とその応用例が、長谷川氏（量子科学技術研究開発機構、以下QST）からは「高強度レーザーを利用したコンクリートの遠隔・高速検査技術の開発」と題して高強度レーザーによるコンクリートの遠隔検査の実験状況が、それぞれ紹介された。

昼食を挟んでポスター発表が行われた。ポスターの内容は素材、線量測定などの基礎からグラフト重合、架橋などの応用技術およびその分野も医療、食品、バイオ、農業、工業利用などと非常に幅広く、どれも興味深く会場一杯に参加者が集まり時間を忘れるくらい熱心な議論がされた（写真2）。後述するポスター賞の選考も同時に行われた。

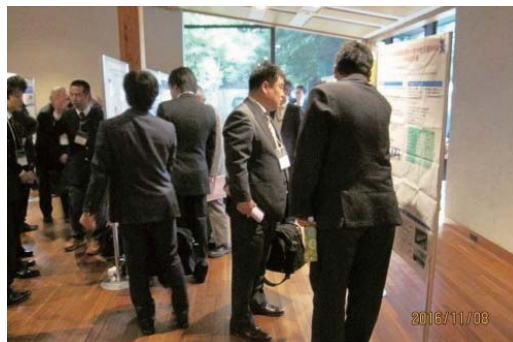


写真 2. ポスター発表風景

セッション2では特別講演1として鳥居祥二氏（早稲田大）から「国際宇宙ステーションにおける宇宙科学観測」と題した講演が行われた。国際宇宙ステーション（ISS）日本実験棟「きぼう」船外実験プラットフォームに2015年8月に設置されたCALET（Calorimetric Electron Telescope）による、高エネルギー宇宙線の研究の状況が紹介された。

セッション3「高分子材料」ではまず、西川信也氏（住友電気工業（株））が「放射線架橋プロセスの現状と最新トピックス」と題し、製品化されている放射線架橋電線、ケーブル、熱収縮チューブ、さらには新たな適用として高温での変形が少ないプラスチック光学部品の開発を紹介した。藤原邦夫氏（(株)環境浄化研究所）は「放射線グラフト重合だから作成できる高機能な吸着剤」と題し、固相抽出材料の説明とそれを使用した廃Nd磁石合金からのNdとDyの分離回収について紹介した。永谷剛氏（塩事業センター・海水総

合研究所)は「電子線グラフト重合法を用いたイオン交換膜の開発」と題し、塩製造技術高度化研究開発事業として海水の濃縮に使用されるイオン交換膜の電子線グラフト重合法での開発概要が紹介された。渡邊健夫氏(兵庫県立大)からは「EUVレジスト材料の最前線」と題し、兵庫県立大のニュースバル放射光施設による研究開発を中心に、業界全体のEUVレジストの研究開発状況について紹介された。

講演終了から会場を移し、懇親会が開催された。懇親会は岡田理事長(放射線利用振興協会)による「エイ・エイ・オー」の乾杯の発声からスタートし、料理や美酒を堪能しながら名刺交換や意見交換がされ、非常になごやかな会となり、1日目が終了した。

第2日目はセッション4「照射利用」の3講演からスタートした。岡村光恭氏(MGSアドバンスファイバー(株))の「離陸する電子線利用炭化ケイ素連続繊維」では、エンジン内部部品としてセラミック複合材の強化繊維が採用され始めているSiCについて、長壽研氏(日本電気硝子(株))の「放射線照射による無着色ガラスの開発」では、医薬容器用ガラスに放射線滅菌のために放射線照射しても着色を抑制するガラスの開発について、紹介された。廣庭隆行氏((株)コーガアイソトープ)の「 γ 線滅菌の医薬品・化粧品への応用」では、ろ過滅菌しにくい医薬品や化粧品でも防腐剤フリーで最終滅菌を行う事例が出てきていることを受け、医薬品・化粧品の樹脂製品の着色や臭い発生などの問題や成分そのものの分解等の問題対策について紹介された。

続いてセッション5の特別講演2では中西友子氏(東京大)より「福島原発事故が与えた農業への影響」と題し、2011年の福島第一原発事故直後から東京の弥生キャンパス内の研究室と、圃場・牧場・演習林などの付属施設に属する教員40人-50人がグループを作って、復興支援のための研究をスタートした成果が紹介された。

その後、初日のポスター発表の表彰式が開催され、計6件が選出された。最優秀賞は大山氏(QST)ほかの「量子ビーム技術を駆使した機能性バイオデバイスの開発」、優秀賞3件は平野氏(QST)ほかの「MeV級C₆₀ビームの生成」、泉氏((株)関電工)ほかの「耐放射線性アラミド構造材料の開発」、垣谷氏(東京大)ほかの「イオンビーム照射した炭素担体と白金ナノ微粒子触媒の界面状態分析」、奨励賞は栗田氏(QST)ほかの「チェレンコフ光で植物体内の放射性セシウム動態

を見る」、協賛団体の放射線照射工業連絡協議会奨励賞は横田氏(早稲田大)ほかの「放射線グラフト重合法を利用した高分子アクチュエーターの開発」であった。

昼食後、セッション6「放射線教育と食品照射」がスタートした。福島原発事故発生当時、放射線に関する学習が小・中学校で取り扱われていなかったため、教員も含め児童・生徒たちは放射線の知識がなかった。こうした状況で、勉強したいとの教員も含め児童・生徒たちの強い要望からスタートした放射線教育の現状について、佐々木清氏(福島県環境創造センター)の「放射線教育5年間の歩みとコミュニティ学習プログラムの実際」と題した講演で紹介された。小林泰彦氏(QST)の「放射線作用の本質的な特徴とは?」では、放射線を社会に浸透させるための現状と考え方、さらに生物作用についての話がされた。千葉悦子氏(食のコミュニケーション円卓会議)の「食品照射の体験実験と家庭科教育」では、90種類以上の食品について2006年の発足から行っている食品照射の体験実験や調理実習による学生の感想などが紹介された。等々力節子氏(農業・食品産業技術、総合研究機構)の「食品照射の最近の動向」では、食品照射の実用化動向と今後の技術的展望が紹介された。

最後のセッション7「RI利用・医学」では5つの講演があった。新村俊幸氏(日本放射性医薬品協会)の「核医学診断の最前線」では、微量の放射線を放出する放射性医薬品を体内に投与して身体の状態を画像や数値で捉えるインビボ検査と、採取した血液や尿などの試料を試験管内で試薬と反応させてホルモンなどの微量物質を測定するインビトロ検査の概要が紹介された。山谷泰賀氏(QST)からは「次世代検出器が切り拓く未来PET機器開発」と題し、最近の2つの開発品が紹介された。筒井弘一氏(バイエル薬品(株))からは「 α 核種²²³Raの臨床応用」と題して骨転移の治療薬として開発された²²³Raについて紹介された。石岡典子氏(QST)からは「 α 放射体、²¹¹Atのがん治療への応用」と題し、加速器で作ることができる α 放射体²¹¹Atを利用した治療薬の開発状況が紹介された。熊田博明氏(筑波大)の「ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)の確立に向けた研究開発」では、未だ治療法が確立されていない悪性脳腫瘍などの難治性がんや再発がんなどに対する治療法として注目されているBNCTの開発状況が紹介された。

最後に田中淳氏(QST)による閉会の挨拶により、第16回放射線プロセスシンポジウムは終了した。2日間

でのべ 220 名の参加者があり、本シンポジウムの目的は十分達成されたと感じた。通例だと次回は 2018 年に開催となるので、放射線に関わっている読者の皆様にも是非何らかの形で参加いただき、更なる明日の科

学技術の振興に本シンポジウムが役立っていくことを期待する。

(株式会社 アイ・エレクトロンビーム 木下 忍)

日本原子力学会 2016 年秋の大会参加報告

平成 28 年 9 月 7 日-9 日に、福岡県久留米市の久留米シティプラザにて開催された、日本原子力学会 2016 年秋の大会に参加したので報告する。毎年、春と秋の 2 回開かれており、比較的規模の大きな学会である。(1) 総論、(2) 放射線工学と加速器・ビーム科学、(3) 核分裂工学、(4) 核燃料サイクルと材料、(5) 核融合工学、(6) 保健物理と環境科学の 6 つの大分類に分かれ、15 のパラレルセッション会場において 750 件近くの発表がなされた。

筆者は主に原子炉水化学・放射線化学分野に関わるセッションに参加しているが、今回は午前中に一般セッションが 10 件、午後に企画セッションとして 5 件の発表が組まれた。福島第一原子力発電所の事故から 5 年余りが経ち、廃炉に向けた動きが加速しているが、当該分野でも廃炉措置や廃棄物処理等のバックエンドに関わる講演が多くなされている。午前中のセッションではまず 1F の使用済み燃料体管理に関する報告がなされた。1F4 号機の使用済み燃料は、海水注入や瓦礫混入の履歴を持つことから、海水成分の移行挙動や燃料の腐食への影響、最適な保管手法も含めて長期健全性の詳細な検討がなされているようである。また、避けては通れない海水のラジオリシス研究についても、濃厚系でのプライマリ取量見積もりが行われていた。放射能除去技術についても、SARRY や MRRS を始めとする核種除去設備は既に稼働中であるが、更にトリチウム除去についても開発が進み、Kurion 社では化学交換電界複合法を用いたプロトタイプなプラントが構築されたようである。一方で、既設炉における水化学基盤技術の高度化についても講演がなされた。特に、通常稼働時における腐食緩和と被ばく低減は、限りなくゼロに近付けることが究極であり、絶えず改善が望まれる課題である。被ばく低減については亜鉛注入、腐食緩和については貴金属注入（特にオンライン注入）が目されているが、より効果の高い注入条件

や化学形態の探索が進められていた。特に貴金属はナノ粒子形態で注入するが、ナノ粒子生成自体にもビームを利用しており、放射線化学的にもバルク中の素過程から界面上の効果発現まで非常に興味深いテーマである。構造材料の応力腐食割れについても報告があった。690 合金は PWR 実機でも用いられ、SCC 発生例がないほど耐腐食性に優れる材料であるが、冷間加工が施され且つ過大な動的ひずみがかかるような条件下では、き裂進展が見られるようである。このような深層防護の視点に立つ研究の充実が今後極めて重要になると感じた。

午後は、水化学部会とバックエンド部会・核燃料部会の共催で、「福島第一原子力発電事故廃止措置の現状と今後の取り組み」と題した合同企画セッションが開かれた。1F に関わるテーマは相変わらず関心が高いようで、会場は立ち見も出ていた。まず汚染水対策の現状について東電 HD・白木氏より全体説明がなされた。「汚染源を取り除く、汚染源に水を近付けない、汚染水を漏らさない」の 3 つの基本方針の下、SARRY を中心としたセシウム・ストロンチウム除去設備、MRRS を中心とした多核種除去設備が稼働を続けると共に、来る燃料取り出しに向けたマイルストーンの確定作業も進められているようである。日立 GE・三宅氏からはサブドレン水の処理状況についての説明があった。地下水のバイパスや汲み上げによってある程度の地下水の水位低下は認められるが、海側・陸側と遮水壁の設置によって更に地下水流入の低減を図る必要があるとのことである。プラント周辺の水回りは徐々に整備され、燃料取り出しや廃棄物処理といった次のステップに移りつつあると思われるが、これに関する講演も 3 件あった。IRID/東芝の田嶋氏からは、燃料取り出し時の空気混入（酸素混入）により懸念される压力容器・格納容器の腐食に関して、常時還元雰囲気保つための手法（防錆剤添加）や、それに伴う水処理設備への

影響評価に関する講演がなされた。IRID/JAEA の宮元氏からは、事故廃棄物の保管から処理処分までを含めた一連の取り扱いに関する講演がなされた。事前のインベントリ評価の高精度化から、廃棄物の分類設定、廃棄方法に至るまで、枠組みの整備が進められているようである。最後に IRID/JAEA の高野氏より、燃料デブリの性状把握研究に関する講演がなされた。燃料デブリは未だその姿を見ていないが、(U, Zr)O₂ や SUS, B₄C といった様々な構成成分や、想定される環境（保持温度や冷却条件等）から実験室規模で模擬デブリを再現し、組成や相、性質（特に硬さ）といった性状予測データの蓄積が行われているようである。更に、その後の保管時を想定し、水も共存する場合の物理的・

化学的環境の予測も進められていた。2 時間足らずのセッションではあったが、廃炉措置に関わる情報が凝縮された極めて意義深いセッションであった。

今回発表はなされなかったが、現在、既設炉の再稼働も徐々に行われつつある。廃炉措置に比べれば大きな注目を集めるものではないであろうが、長期間停止後の再稼働は海外も含めて初めてとなることから、水化学研究の視点では、起動後の水質変動把握と制御を追求する上で非常に重要な局面を迎えている。今後、新たな知見の蓄積が期待されると共に、これに関する精力的な議論が始まることも期待したい。

(大阪大学 室屋 裕佐)

RadTech Asia 2016 体験記

晴れわたる秋空のもと、2016 年 10 月 24 日（月）から 27 日（木）まで、ヒルトン東京お台場で RadTech Asia 2016 が開催されました。お台場は東京の名所・主要観光地の一つであり、様々なショッピング施設や科学館、飲食店が点在するため日中は多くの観光客で賑わいます。また、レインボーブリッジをはじめとする東京の美しい夜景を望むことのできるデートスポットでもあります。したがって、独り身研究者の筆者にとっては非常に近寄り難い場所であったのですが、いざ訪れてみるとそれなりに心が躍り、やはり国際学会の会場としてはこれくらい華やかな方がよいのかもしれないと当日思い直しました。

初日の夜には、同ホテルにて Get Together Party が催されました。2 日目午前中には、Opening Ceremony 後に Area Overview の発表が 5 件あり、北米・中国・韓国・日本・ヨーロッパのそれぞれの技術動向を効率良く知ることができました。午後からは、2014 年にノーベル物理学賞を受賞された名古屋大学教授・天野浩先生による Keynote Lecture がありました。UV や DUV を発する LED および LD 技術についてのご講演で、大勢の聴衆が熱心に耳を傾けました。

本学会には「Innovation Challenges with New UV/EB Technologies」という副題が付いており、UV および EB 技術を中心としたチャレンジングな内容の研究発表が数多くなされました。聴講することにより放射線・光

化学の基礎的なところを勉強できたり、新しい素材や装置、測定法について見聞を深めたりすることができました。LED 技術、3-D プリンティング、プリンテッド・エレクトロニクス、微細加工技術といった最新トレンドごとにセッションが分かれており、各自思い思いに聴講していました。2 日目午後から 4 日目にかけて、67 件の英語口頭発表と 15 件の日本語口頭発表があり、連日活発な議論が交わされました。合間にはちょうど良いタイミングで Coffee Break が入り、研究者どうし、あるいは産学間での交流が自然とできていたように思います。また、Exhibition として 39 企業が展示ブースを設け、各社製品のアピールを熱心に行なっていました。

3 日目午後には 36 件の英語ポスター発表があり、会場は熱気に包まれました。研究者に交じって学生も多数発表していましたが、彼らにとって非常に良い経験になったことと思います。なお、大山智子氏（量子科学技術研究開発機構）はじめ 4 名の方がポスター賞を受賞されました。筆者自身は、最終日の午後に口頭発表を行ないました（英語での発表は今回が人生初経験でした）。アニオン UV 硬化向けに分子設計した、システインを出発原料とする硬化剤についての発表でした。拙い英語であったにもかかわらず、20 名近くの方が最後まで聞いてくださり嬉しく思いました。システインは天然アミノ酸の一種であり、こういった非石

油系の原料による機能材料の研究は、グリーンケミストリー（カーボン・ニュートラル）の観点から今後重要になると考えています。本学会中に、同様の考えを持つ国内外の研究者と交流できたことは収穫でした。

聴いて、(飲んで,) 話して-Closing Remarks まであっという間に時間が過ぎたという印象です。のべ11カ

国から700余名が参加した本学会は大盛況のうちに幕を閉じました。筆者も大きな満足感と、自身の発表に対する反省と、「次は嫁とお台場に来たいな」という淡い希望とを抱き帰路につきました。

(東京理科大学 古谷 昌大)