

第 17 回放射線プロセスシンポジウム 印象記

廣庭 隆行

Hironiwa Takayuki

1. はじめに

2018 年 11 月 21～22 日にかけて、第 17 回放射線プロセスシンポジウムが、東京大学弥生講堂にて開催された。本シンポジウムは、(一財)放射線利用振興協会の主催で 33 年前より開催されてきたが、第 14 回より、関係団体が実行委員として主体的に運営を行っている。今回は早稲田大学の鷲尾方一実行委員長をはじめ、23 団体 (26 名) が実行委員として参加し、放射線利用に係るトピックスや応用について 9 つのセッションに分け、2 件の特別講演と 22 件の招待講演 (写真 1) と共に、36 題のポスター発表が行われた。参加者は実行委員を含め 2 日間で延べ 296 名となり、前回 (2017 年) の 220 名に比べ大幅に増加しており、その関心の高さがうかがえた。その中からトピックスを紹介する。

2. 各セッションの演題と概略

2.1 1日目

「セッション 1. 線源・照射技術・量子ビーム」では、“低エネルギー電子加速器の動向”、“GAF フィルム線量計の利用状況の現状”、“高エネルギー陽電子ビームによる非破壊検査”の 3 題が発表された。そのうち、低エネルギー電子加速器については、装置販売 7 社の特徴とその応用例の解説があり、電子線硬化インキによる印刷は、溶剤不要で、安全性、低臭気に優れているとのこと。装置も小型化、処理の幅広化、高出力化が進められ、利用拡大が期待される。

「セッション 2. 放射線教育」では、“学習指導要領改訂による放射線教育の新展開”、“看護職への放射線教育の取り組み”の 2 題の発表があった。学習指導要領改訂により、クルックス管の電子を用いた



写真 1 発表風景

教育が開始されたことから、被ばく線量評価や教育現場向けの安全管理ガイドライン作成の発表があった。

「ポスター発表」では、昼食後にポスター発表が行われ、その場で活発な質疑応答が行われた。前回の 24 題に対し、今回 36 題と 1.5 倍に増加した。選考委員による審査の結果、最優秀賞に早稲田大学のブラメルド真理氏が、「小型加速器を用いた高強度コヒーレント THz 光の生成及び応用に関する研究」という題で受賞された。優秀賞としては、早稲田大学志村亮弥氏、(国研)量子科学技術研究開発機構の澤田真一氏、早稲田大学の山本裕貴氏の 3 名、奨励賞として群馬大学の吉田郁也氏、そして放射線照射工業連絡協議会賞として、(地独)大阪健康安全基盤研究所の高取 聡氏が選ばれた。

ポスター発表ではグラフト重合によるものが 8 件と多く発表され、注目の高さがうかがえた。

「セッション 3. 特別講演 1」は名古屋大学森嶋邦博特任助教による“宇宙線ミュオンによる大型構造物の非破壊イメージング”の発表があった。ミュオンは X 線よりはるかに高い透過力を持つ宇宙線の素粒子である。原子核乾板はこのミュオンの透過軌跡を立体検出できる。この乾板を例えばピラ

ミッドの内部に設置し、入射角と着色の濃淡を解析することで透過位置の密度情報が得られ、ピラミッド内に新たな空間が発見できた。今後ダムや溶鉱炉の内部診断等が期待されている。

「セッション 4. トピカル 放射線利用温故知新」では、“放射線プロセスレベルの線量計測”，“電子線照射架橋”，“半導体への利用”，“エンジントライボロジーへの利用”，“医療用具の電子線滅菌”の5題の温故知新が紹介された。この温故知新は今回のシンポジウムの集大成と位置付けられており、多くの聴衆が聞き入っていた。この中で、電子線架橋の工業利用では、1960年より架橋による耐熱チューブを開発し、更に熱収縮チューブ、フッ素樹脂による高耐熱性チューブ等、時代の用途に合わせ、現在では100種類以上も開発されてきたことが紹介された。

技術交流会が1日目の最後に行われ、82名の参加があった（前回は69名）。講師の方々もご参加いただき、活発な意見交換が行われていた。

2.2 2日目

「セッション 5. 高分子材料」では、“吸着材の適用範囲を拡張してきた放射線グラフト重合の歴史”，“シクロオレフィンポリマーの耐放射線性”，“照射臭吸収包材の開発”の3題が発表された。放射線グラフト重合の利用では、海水中ウランの吸着、中空糸による金属イオン・タンパク質等の吸着等、魅力的な製品が開発されている旨の発表があった。

「セッション 6. 滅菌利用」では、“輸入切り花の電子線、変換X線による防疫処理研究”，“医薬品の放射線滅菌規格動向とパラメトリックリリースの実際”，“放射線滅菌の品質管理とISO/TC 198 WG2の最新情報”の3題の発表があった。ISO/TC 198 WG2は、医療機器の放射線滅菌の国際規格であり、最新動向の説明があった。その中で、滅菌線量の設定方法のうち、既に日本ではJIS化されている便利な設定法である「拡張VDmax」が廃止されそうになったが、日本の提案で維持されたとの報告があった。

「セッション 7. 特別講演 2」では、本実行委員長 鷲尾教授より、“放射線プロセスの特徴とこれからの展望”という題で発表があった。放射線プロセスは、1950年代にポリエチレンの放射線架橋を発見したことから始まり、今では、高効率、低公害、反応自由度の高さ等の利点から、無くてはならない技術として、あらゆる産業で利用されている旨の説

明があった。今後、息の長い技術として続けるためには、電線の耐熱性向上、タイヤの摩耗性向上のように、社会のインフラを支え、他ではできない技術を開発していく必要があるとのことであった。

「セッション 8. 食品照射」では、“食品照射の世界的な進展と今後の展望”，“食品照射の最前線 ～香辛料や牛レバーへの利用はどうなったのか～”の2題の発表があった。前題は、現 iiA（国際照射協会）所属で食品照射の専門家である Yves Henon（イヴ エノン）氏の発表では、メキシコ、東南アジアを中心に植物検疫目的の果実処理が各国に広がり、世界全体で3万tと飛躍的に増加しているとの紹介があった。また、低エネルギー電子によるインライン殺菌の開発導入が欧米の食品会社で進められており、食品照射の更なる導入が期待される。

「セッション 9. 生物・医療への利用」では、“イオンビームで産業微生物をつくる”，“細胞を操るタンパク質ゲル足場の開発”，“チェレンコフ光^{しきい}閾値以下のエネルギーの放射線照射による水の発光現象の発見と線量分布測定への応用”，“リアルタイムMRI画像による放射線治療”の4題の発表があった。これらは、特に研究開発が活発に行われ、注目されている分野という印象を得た。その中で、ゲル足場の開発では、コラーゲンを放射線架橋して、ゲルの硬度を変えて培養の足場とすることで、シャーレで培養した時と全く違い、成長する細胞の形態が変わるという発表があった。様々な細胞への応用が検討されており、再生医療への放射線プロセスの更なる社会貢献が期待される。

3. おわりに

以上、紙面の都合上、ごく一部の内容についてのみ簡単に紹介させていただいた。本シンポジウムの議論の様子から、放射線プロセスは、まだまだ拡大が期待され、新規事業への研究開発が絶えることなく進められていることを強く感じる事ができた。高効率、低公害、反応の自由度が高いこの放射線プロセス技術がますます応用されていくことで、多くの分野に貢献していくことを期待して、2年後に行われるシンポジウムを楽しみに待ちたいと思う。

((株)コーガアイソトープ)