

第51回 放射線化学討論会報告 (2日目)

2日目は、一般口頭発表11件に加え、受賞講演、特別シンポジウムが行われた。受賞講演では産総研の立矢正典先生により、「放射線化学における反応過程の理論的研究」と題する講演が行われた。講演は溶媒和電子に関する理論的研究に始まり、イオンの反応ダイナミクスに関する研究まで、放射線化学の基礎をなす重要な内容であった。水の放射線化学は放射線化学の中において長い歴史を持っているが、依然様々な物理現象や化学現象がかかわりあう多くの課題が残されていることに驚かされた。反応ダイナミクスに関する話では、対再結合の場合とバルク反応における場合のダイナミクスについての解説があった。筆者は照射固体水素中におけるイオン種の化学反応を研究しており、これらの話は大変勉強になるものであった。

一般口頭発表のうち午前中に行われた8件の発表では、放射性廃棄物のガラス固化体を線源とした水溶液中の放射線誘起反応に関する報告、多糖類水溶液の放射線誘起ラジカルの反応挙動、水溶液中の放射線分解性生物の反応、照射した酸化物添加硫酸水溶液からの水素ガス生成、カルノシンとその誘導体のラジカル捕捉反応、放射線グラフト重合による燃料電池用電解質膜の合成、固体パラ水素中に生じたイオンの拡散と水素分子同位体による捕捉機構、高温水中での安息香酸水溶液の放射線反応に関する報告があった。放射線を利用した化学反応に関する基礎研究から、放射線利用技術に至るまで多岐にわたる内容であった。午後に行われた3件の口頭発表は午前中の発表とは異なり、放射線の生物影響に関する

研究であった。放射線照射によりチミン類から生成するラジカル種の線量率・LETの効果、照射によって乾燥プラスミドDNAに生じる分子損傷、バイスタンダー効果によって誘起された遅発性長寿命ラジカルに関する報告があった。午前・午後の発表を通じ放射線化学のすそ野の広さを実感し、また、幅広く知識を得る事の出来る有意義な機会となった。

受賞講演と一般口頭発表の後、「放射線化学と宇宙」と題して特別シンポジウムが開かれた。石川毅彦先生による微小重力を利用した材料化学実験に関する講演、藤田和久先生による宇宙太陽光発電と光学コーティングに関する講演、木本雄吾先生による宇宙材料暴露実験に関する講演、最後に中川和道先生による宇宙での化学進化に関する講演が行われた。宇宙空間での新しい科学に夢が膨らみ、我々生命の起源について、尽きる事の無い興味をかき立てられた。

2日目の講演がすべて終了し、続いて夜には懇親会がホテル グランド 東雲にて行われた。緊張感漂う昼間の空気とは異なる会場で、参加者はそれぞれの研究を通じて親睦を深めた。様々な分野や世代の研究者が一堂に会し話し合う事により、幅広い見聞が得られた。

討論会に参加し、一言に「放射線化学」といっても、様々な分野において基礎研究から応用まで幅広く研究がなされている事を再認識した。様々な角度の視点から意見を交換する事により視野が広がり、今後の研究を進めて行く上で大変よい刺激となった。

(名古屋大学大学院工学研究科 清水裕太)

第51回 放射線化学討論会報告 (3日目)

最終日の3日目は受賞講演、依頼講演、一般講演を含めた19件の口頭発表が行われた。最終日にもかかわらず、聴講者の数は多く、最後まで会場は熱気に包まれていた。最終日は口頭発表のみであった。受賞講演は阪大産研の古澤孝弘氏による「電離放射線用化学増幅型レジストの反応機構の研究」であった。古澤氏が研究の背景から丁寧に講演され、時間が足りないであった。筆者もレジスト材料の研究をしている

ために非常に参考になった。3日目の依頼講演は2件であった。加藤昌弘氏による「低速反陽子が拓く反物質の原子物理学」は反陽子を減速・冷却させ、超低速ビームを作り出すシステムであった。筆者にはいささか難しい内容であったが、非常にユニークな研究であると感じた。東大原子力の小山和義氏による「レーザー・プラズマ粒子加速器(フェムト秒放射線源)」はレーザーを用いた粒子加速であり、パルスラジオリ

シス等の応用ができることが報告された。これは今後の精密計測分野で大いに活躍できるポテンシャルを感じた。

午前に行われた一般講演については、材料科学とビーム工学分野の報告が多くなされていた。電子線によるキシレン分解 (30-01) は環境負荷の低減を指向したものであった。キシレンを触媒表面に吸着させることで酸化分解を行い、二酸化炭素を生成する。筆者は固体触媒に興味を持っていたので、高密度にホールが生成することで分解速度の増大の可能性があるのではないかと考えた。共役分子の光電気物性 (30-02) はマイクロ波を用いた電極レス測定で電荷キャリアの移動について構造等から検討している。30-03 は水中に含まれるベリリウムを酸化銅コロイドに吸着についての定量や表面形状で評価されていた。集束イオンビームによるナノ加工 (30-04) はフッ素系高分子を高アスペクト比で加工し、その特性について発表されていた。重粒子線を用いた水の放射線分解 (30-05) はプライマリー収量からトラック構造の考察がなされていた。30-06 は重粒子線を用いた OH ラジカルの収量を観測したことを報告された。フェムト秒パルスラジオリシスの開発 (30-07) はパルス径を縮小させることで時間分解能劣化を改善させるというものであった。

午後に行われた一般講演は、パルスラジオリシスを用いた反応ダイナミクスの研究 (30-09, 10, 13, 14, 15, 16) やイオン液体の挙動に関する研究 (30-11, 12) であった。午後は比較的、同じ系列の分野が集中しており、筆者もパルスラジオリシスを利用しているので参考になることが多かった。30-9 はグリセロール溶液中の溶媒和電子の収量や温度依存についてスペクトルおよび時間挙動の変化から発表されていた。30-10 はポリスチレン誘導体のラジカル種等の同定であった。30-11 はイオン液体の溶媒和電子についてピレンの添加によって溶媒和電子の減衰速度を見積も

り、さらに、溶媒和電子の吸光係数や G 値について検討された。30-12 はイオン液体中のヨウ素イオンの挙動を光電子放出によって解明していた。30-13 は DNA 鎖のアニオン種の生成過程の機構解明であった。30-14 はドナーアクセプター型分子の電荷再結合に起因する発光について分子内電荷移動励起状態という概念から詳細について発表されていた。さらに、置換基や置換位置を変えることで発光色を調整させることも合わせて報告されていた。30-15 は高温・高圧下における水和電子のピコ〜ナノ秒の測定を行い、温度上昇に伴っても水和電子の収量はそれほど変化しないという報告であり、今後の詳細な研究によって様々なことが解明されるということであった。30-16 はエラポラン誘導体の抗酸化作用について OH ラジカルとの反応速度で評価しており、今後は OH ラジカルの反応機構等の詳細を検討していくとのことであった。3 日目の発表だけでも材料科学、医療応用、ビーム工学など多岐にわたる講演が行われ、放射線化学が多くの分野をカバーしていることに奥深さを再認識させられた。

講演終了後に、今年度のポスター授賞式が行われ、最優秀賞に産総研の黒田隆之助氏の「小型加速器を用いたテラヘルツ時間領域分光システムの開発」の他に優秀賞 2 名が選出され、計 3 名が表彰された。

最後に、筆者は今回で 3 回目の放射線討論会への参加であるが、回を重ねるごとに放射線化学の理解や分野の広さを認識させられる。筆者は本討論会にポスターで発表させていただき、溶媒和前の二次電子と酸発生剤の反応について議論させていただいた。このような貴重な経験を与えてくださった多くの先生方、他大学の学生方に感謝したい。

(大阪大学産業科学研究所 夏田健一郎)