

第 50 回アイソトープ・放射線研究発表会 参加報告 (1)

2013 年 7 月 3 日から 5 日にかけて東京大学弥生講堂 (写真 1) で開催された、第 50 回アイソトープ・放射線研究発表会について報告させていただきます。



写真 1 会場となった弥生講堂

発表会では、153 件の口頭発表と 31 件のポスター発表が行われました。一番大きな会場である一条ホールでは、3 日間を通じて「福島第一原発事故関連」のセッションが開かれ、 β 線・ γ 線測定、食品・線量測定、環境・生態、除染技術の 4 つの区分で計 34 件の口頭発表が行われました。また、同会場で行われた 3 つの特別講演、2 つのパネル討論においても 1 つずつ福島第一原発からの放射線物質の放出が取り上げられており、この問題に対する取り組みについて見識を広げる良い機会となりました。中でも印象に残ったのは、2 日目に行われたパネル討論「福島第一原子力発電所事故により放出された放射性ヨウ素の環境分布の再構築と被曝線量評価に向けて」です。東京大学の鶴田治雄氏、松崎浩之氏、JAEA の茅野政道氏からそれぞれ空間線量モニタリングデータ、土壌サンプル、シミュレーションによる放射性ヨウ素の拡散の検討・評価について、放医研の栗原治氏から初期内部被曝線量について、長崎大学の長瀧重信氏からは放射性ヨウ素と甲状腺についての発表が行われたのち、聴衆を含めた質疑応答・意見交換が行われました。このパネル討論で私が感じたことは、分野を超えた研究者の交流の必要性です。パネル討論の中で意見が出たように、最終的には、放射性ヨウ素の環境拡散の情報と確認された内部被曝の情報を統合し、それをもとに被曝推計を行ったり、事故の影響評価に生かすことが求められている

と思います。そのためには、今後、原子力や環境、医学の研究者が知恵や知見を共有していくことが不可欠であり、今回のようなセッションがそのきっかけになることを期待しています。

ところで私は現在、溶融塩の放射線分解というテーマで研究を行っており、今回の発表会で口頭発表をさせて頂きました。私にとって初めての外部発表ということもあり大変緊張しましたが、質疑を通じて今後の研究への糸口を得ることができ、大変有意義な経験でした。私も参加した「放射線効果」のセッションは初日の午前中に弥生講堂内の会議室で開かれ、9 件の口頭発表 (パルスラジオリシス: 4 件、高分子への照射効果: 3 件、シミュレーション: 2 件) が行われました。パルスラジオリシスの発表は高温水・超臨界水、高分子ヒドロゲル、高濃度 NaBr 水溶液、溶融塩を対象としたものでした。高濃度 NaBr 水溶液の報告は Br⁻ をプローブとした OH ラジカルの挙動解明を意図したものであり、シミュレーションによる発表 (スパー反応) と連動して行われ、大変珍しかったように思います。高温水・超臨界水、高分子ヒドロゲルではピコ秒での現象について報告がされました。ピコ秒パルスラジオリシス実験に必要なフェムト・ピコ秒レーザーが小型化してきているという話を聞いており、今後、高速反応をターゲットとした研究が多くなるのではないかと思います。高分子への照射効果では、宇宙空間での利用を想定した真空中でのポリイミドフィルムのイオン照射効果や、強誘電ポリマーへの電子線照射による電気的特性の発現などが報告されました。基礎現象の追求という側面が強かったパルスラジオリシスの発表に対して、高分子への照射効果の発表では実用を意識したものが多く、この分野のカバー範囲の広さを実感しました。「放射線効果」のセッションの発表は、東京大学勝村研、早稲田大学鷺尾研、大阪大学産業技術研究所からの発表であり、9 件中 7 件が学生による発表でした。来年以降、このセッションへの参加者が増加・多様化し、より活発なものになっていくことを願っています。

(東大院工 雨宮 拓也)

第 50 回アイソトープ・放射線研究発表会 参加報告 (2)

7月3日から5日にかけて、「第50回アイソトープ・放射線研究発表会」が東京大学弥生講堂で開催されました。今回は、第50回という記念すべき年にあたり、第50回記念特別セッションが設けられ、元日本アイソトープ協会常任理事の池田長生先生の講演および、ノーベル物理学賞受賞者の小林誠先生の講演がありました。今回参加した研究発表会についての感想等をご報告します。

「陽電子消滅セッション」は、7月4日に行われました。会場のセイホクギャラリーは、開放的で木のぬくもりが感じられるシックな建物で、弥生キャンパスの新緑に包まれ、東京の真ん中にある事を忘れさせてくれました。会場内は、開始時刻からたくさんの陽電子研究者でほぼ満員でした。研究発表会全体で153件の口頭発表がありましたが、そのうちの26件が陽電子セッションでした。本会の開催時期が各種学会の端境期である事、多くの学協会が共催・協賛し放射線にまつわる様々な分野の話が聞ける事、私の専門である陽電子科学の研究者が一堂に会す事などから、毎年参加しています。また、学生の参加登録料が無料である事も大きな魅力の一つです。あと、申し込みと要旨の締め切りがもう少し遅ければ、完璧なのですが。

今年私は、「AMOC法によるArガス中でのPs生成過程の研究」のタイトルで口頭発表しました。AMOC法とは、Age-Momentum Correlation法の略称で、消滅 γ 線のエネルギーと消滅時刻を同時に測定する手法です。Arガス中で消滅した陽電子の消滅 γ 線を解析し、低エネルギーでの原子分子相互作用の素過程の解明を目指しています。希ガス中の陽電子消滅寿命の研究は古くから行われてきましたが、我々は、寿命と同時に各消滅時刻での消滅 γ 線のドップラー拡がりを観測し、陽電子の減速過程、ポジトロニウム(Ps)生成過程の詳細を初めて明らかにしました。意気込んで発表しましたが、反応は今一つでした。プレゼンテーションにまだまだ課題があるようです。我々と全く違う手法ですが、東京理科大の長嶋先生を中心とするグループにより、磁場の影響を一切受けない環境下での低速陽電子-Ar散乱全断面積の測定についての発表がありました。従来、陽電子ビームによる全散乱断面積測定では、統計を上げるためビーム軸に沿って磁場を掛けていたが、断面積を過小評価する恐れがありました。

彼らの実験はこの点を改善し、より正確な値を得る事ができました。全断面積は、陽電子と物質との相互作用を知る上で重要な基礎データです。今後、精密な理論計算や、我々の陽電子消滅実験との比較が行われます。また、高エネルギー加速器研究機構のグループからは、陽電子ビームの技術を活かして、中性粒子であるポジトロニウムビームの開発や、反射高速陽電子回折などの新しい研究の発表がありました。京大原子炉では陽電子ビーム施設が計画されており、高輝度の陽電子ビームによる新しい研究が期待されます。

陽電子以外のセッションで眼を引いたのは、前年度より開設された、「東電福島第一原発事故関連」のセッションでした。23件の口頭発表が行われた他、パネル討論やポスター発表もありました。放射性物質による環境や人体への影響について老若男女問わず注目されていることが伺えます。なかでも、土壌中にはたくさんの放射性Csが存在し、土壌中に含まれる放射性Csの除染が社会的な問題になっています。しかし、土壌中には様々な鉱物が含まれることや、同じ鉱物中においてもCsの吸着するサイトが何種類か存在するため、Csと特異的に吸着するサイトの特定が困難です。現状では全ての鉱物がまとめて除去されており、非効率な除染作業が行われています。この問題について、東京学芸大の佐藤先生を中心とするグループが陽電子消滅セッション内で行った発表が印象に残っております。同グループは、土壌中に含まれる放射性Csの吸着サイトの原因として考えられている、無機層状化合物スメクタイト粘土鉱物中でAMOC計測を行っていました。陽電子の消滅 γ 線から、土壌鉱物中の空隙の大きさと空隙近傍の元素情報をもとめ、層間に別の層が挿入された局所構造にCsが吸着することを突き止めていました。

陽電子を使った研究は、原子分子衝突等の基礎分野から、非破壊内部空孔測定や物質の表面構造の測定等の社会的な必要性のある応用分野まで、研究テーマが多岐にわたっています。この研究発表会を通じて、陽電子は、新たな研究分野を開拓する可能性を秘めているということを再認識しました。私自身も、陽電子の新たな一面を見出し、新たな研究分野を切り開ければと考えております。

(東北大院理 佐野 陽祐)