

# 1 . 放射線

名大 緒方 良至

東北大 人見 啓太郎

九大 若林 源一郎

大分類 1 放射線は、放射線の物理から計測および放射線発生装置に関し、基礎、検出器の開発、理工学や医学への応用、新技術などを研究対象としている。今回、計 63 件の一般講演が行われた。2010 年春季の講演件数は 68 件、2009 年秋季は 63 件、春季は 70 件であり、ほぼ横ばいの件数であった。セッション別では、1.1 放射線物理一般・検出器基礎が 40 件、1.2 放射線発生装置・理工学応用が 3 件、1.3 放射線応用・新技術が 20 件であった。1.2 放射線発生装置・理工学応用の発表件数が少ない傾向が続いており、中分類見直しの必要があると思われる。関連シンポジウムとして日本医学物理士会との共同企画である「医学物理士が切り拓く最新放射線がん治療」および応用物理学会九州支部・アジア放射光バイオメディカルイメージング会議との合同企画である「放射光を用いた医学生物学イメージング現状と将来」の 2 セッションが開かれ、それぞれ歴史的・社会的背景から最新の研究成果まで幅広く紹介された。これら医療やバイオ関係での放射線の利用や測定、現場での線量モニタリング、イメージング技術などは、今後の益々発展していく分野である。放射線分科会としては、今後も、関連学会や研究施設と交流を深め、積極的に取り組んでいくことが望まれる。関連シンポジウムと一般発表の重複を避けたため、分科会としては 4 日間フルに講演・発表が行われた。放射線賞は、神野郁夫京大教授が「エネルギー情報を利用した X 線 CT 測定法の開発」に関する研究で受賞した(写真)。また、放射線分科会の懇親会には、シンポジウム講演関係者も含め約 40 名の参加があり、美味しい長崎卓袱料理に舌鼓を打ちながら、大いに交流を深めた。

「1.1 放射線物理・検出器一般」のセッションでは、ガスを用いた検出器から、固体飛跡検出器、中性子検出器、化合物半導体検出器、シンチレーション検出器、超伝導転移端センサーに至るまで、放射線と物質の相互作用および様々な検出器の応答に関する幅広い研究発表がなされた。固体飛跡検出器として、PADC(CR-39)検出器では CO<sub>2</sub> 吸蔵による増感効果、重イオン照射効果、水の効果の分析、濡れ性の解析などの研究が報告され、検出機構の解明や高感度測定に関する有用な知見が報告された。また、高分子に対する重イオンの照射効果として、ポリイミドや PET (Polyethylene terephthalate) を対象とした報告があった。これらの研究は、耐放射線特性を有する高分子の開発につながるであろう。その他、TLD に関する研究、輝尽発光挙動に関する研究、蛍光ガラス線量計に関する研究など、受動型の固体検出器に関し、基礎から応用まで広く研究発表がなされ、今後の発展が期待される。中性子検出器関係では、核融合に関わる検出器、CdTe 半導体検出器を用いた熱中性子検出の試みなどの発表がなされた。化合物半導体検出器関係では、CdTe、InSb、TlBr といった材料に関する発表がなされた。シンチレータ関係では、新規のシンチレータ開発に関する発表や中性子計測用シンチレータの発表などがなされた。また、シンチレータの読み出し用センサーとして新しいセンサーである MPPC を用いた PET モジュールの発表がなされた。セッション全体を通して新規材料、新技術の発表が多く、今後のさらなる発展につながる研究発表が多くなされた。それらの研究を牽引する発表として、CdTe 結晶上の電極形成の熱処理に関する講演奨励賞受賞記念講演や放射線分科内招待講演として TES マイクロカロリメータの発表が当セッションで行われた。

「1.2 放射線発生装置・理工学応用」のセッションでは、慣性静電閉じ込め核融合による中性子の発生、慣性核融合のためのターゲット材料および原子核乾板を用いた Pu の検出に関する研究が発表された。萌芽的であるが、将来的な発展が期待される発表であった。

「1.3 放射線応用・新技術」のセッションでは、そのセッション名が示す通り、微量分析やイメージング、環境関連、宇宙放射線計測、食品照射関連、医学利用など広範囲におよぶ発表があり、萌芽的なものから実用報告まで様々な研究報告が行われた。宇宙放射線計測では、CR39 とルミネッセンス線量計を組み合わせた受動型検出器による国際宇宙ステーション内での継続的な測定や、位置有感性を持つ TEPC の開発状況に関する報告がなされた。日本人宇宙飛行士の宇宙長期滞在もはじまり、宇宙での被ばく線量管理の重要性が今後さらに増すものと予想される。また、医学物理士のシンポジウムとしても取り上げられた放射線治療における測定に関する研究発表が多く行われ、放射線分科会としてこの分野での貢献が期待される。具体的には、シリコンマイクロストリップ検出器を用いた陽子線 CT の高精度化や、コリメータによる陽子線のエッジ散乱効果の評価、微小な MOS-FET 検出器を用いた陽子線の *in vivo* 測定など、陽子線治療の高精度化に関連するものが多く報告された。また CT 関係では、エネルギー弁別やコンプトン散乱の利用が報告され、新技術として発展の可能性が示された。加えて、次世代 PET( Positron emission tomography )用検出器として期待される放射線の検出位置を 3次元で特定できる DOI(Depth of interaction)検出器に関する研究では、この検出器を装着した試作機のコンセプト実証報告があった。これら、医療やバイオ関連の応用技術は、これから、益々、需要が高まるものと考えられ、攻めの姿勢で研究が進められることが期待される。その他、CR39 固体飛跡検出器を用いた大気中微粒子の測定やレーザーコンプトン散乱技術を用いた原子核共鳴蛍光ガンマ線分光測定による爆発物探知技術の基礎研究、自由空気電離箱の飽和特性に関する調査、様々な用途に用いられる X 線用ピンホールコリメータの製作方法、TES 型 X 線マイクロカロリメータのアレイ化のための超伝導積層配の試作に関する研究など、多彩な内容の報告がなされた。



写真 放射線賞授賞式；受賞者：神野郁夫京大教授