



日本原子力研究開発機構
理事
南波 秀樹

高崎量子応用研究所の研究開発 を振り返って

昭和31年に定められた「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」(原子力長計)では、「原子力の研究開発および利用を進めるにあたっては、動力としての利用面と放射線の利用面を並行的に促進するものとする」とされ、放射線利用はエネルギー利用と並ぶ原子力の研究開発の車の両輪と位置付けられました。その5年後の第2回の原子力長計では、放射線利用に関して、「放射線化学の研究開発を強力に推進するため、わが国における放射線化学の中央研究機構として日本原子力研究所に専門部門を設置する」とされました。この決定を受けて、高崎量子応用研究所の前身である高崎研究所は昭和38年に設置され、今年で50周年を迎えることとなります。

この長期計画において、高崎研究所で行うべき研究開発として、(1)基礎研究、(2)反応プロセスの研究、(3)放射線工学の研究、(4)放射線源の開発を行うことが定められました。(4)放射線源の開発として、大型のコバルト60 γ 線照射施設と日本で最初の工業用電子加速器が昭和39年に設置され、現在でも放射線利用を支える照射施設として活躍しています。(3)放射線工学の研究では、照射技術の開発や線量測定、耐放射線材料等の研究を推進するとされ、ここで開発された技術は、北海道の馬鈴薯照射施設や沖縄のウリミバエ照射施設等に使用されると共に、世界標準のアラニン線量計等が開発されました。また耐放射線材料の研究は、原子炉用材料、宇宙用材料、さらには最近の福島第一原子力発電所事故対応にも繋がる多くの成果を挙げています。(2)反応プロセスの研究では、放射線グラフト重合や放射線架橋等の有機高分子反応に重点をおくとさ

れましたが、この分野では、電池用隔膜、高性能フィルター材料やラジアルタイヤ等、新たな製品が生み出されました。また、食品の滅殺菌、食品貯蔵、医薬品等の滅菌プロセスについての研究も行うとされ、ここで培われた技術は産業界に移転されました。(1)基礎研究から生まれた成果の例としては、石炭燃焼排煙中の窒素酸化物、硫黄酸化物を除去する電子線排煙処理技術の開発等があります。

昭和62年の原子力長計において、「放射線利用は原子力発電とともに原子力平和利用の重要な柱であり、一層の普及・拡大及び利用技術の高度化を図る」とされました。これを受けて高崎研究所では、イオン照射研究施設TIARAを設置し、イオンビームを用いた放射線高度利用研究を開始しました。この中では、材料研究(宇宙用半導体素子、核融合炉材料、無機材料、有機材料)、バイオ技術(生物へのイオン照射効果、突然変異誘発、短寿命RIの生物学・医学への応用)とそれを支える加速器・基盤技術の研究開発が行われ、従来の電子線、 γ 線を用いた研究と相俟って、世界をリードする研究開発が行われています。

平成17年に策定された原子力政策大綱では、放射線利用の中で、最先端の科学技術・学術分野から、各種産業に至る幅広い分野を支える技術として、様々な科学技術水準の飛躍的向上に寄与することが期待される「量子ビームテクノロジー」と呼ぶべき新たな技術領域が形成されてきていることが述べられています。高崎量子応用研究所は、量子ビーム応用研究の中核的拠点として、今後も新たなイノベーションを生み出し続けていくことを期待します。