

平成 20 年度日本放射線化学会賞受賞について

平成 20 年度日本放射線化学会賞は、選考委員会での厳正な審査、および理事会の議論を経て、鷲尾方一氏の『コンパクト高品質量子ビーム源の開発と利用』に授与されることに決定した。以下にその受賞理由を記す。

鷲尾方一氏は 1976 年に当学会に入会以来、液相、固相、高分子中での放射線初期過程の研究や、放射線化学、放射線サイエンスに関係するハードウェアの開発に貢献してきた。このうち特に、以下の三つの高品質、小型でコンパクトな量子ビーム源の開発とその利用に大きな業績を上げた。

- (1) レーザーフォトカソード RF 電子銃の開発
- (2) レーザーフォトカソード RF 電子銃を用いた、高品質、コンパクトな電子線ピコ秒パルスラジオリシスシステムの構築
- (3) 高品質電子ビームと高輝度レーザーによる逆コンプトン軟 X 線の発生実験の成功

(1) 鷲尾氏は素粒子物理学等で使用される大型の加速器に代わる小型で、かつ高性能な加速器システムの開発に取り組んだ。1995 年、米国ブルックヘブン国立研究所とともに新型超小型レーザーフォトカソード RF ガンの開発に挑み、1997 年に初号器を住友重機械工業の実験施設及び東京大学に設置し、高品質電子ビーム生成にさきがけを与えた。これにより小型のピコ秒パルスラジオリシスシステムを構築することにも成功した。従って、鷲尾氏の研究は種々の施設向けの RF ガンシステムの設計・製作に大きな貢献をし、多くの加速器施設への導入を成功させ、放射線科学研究の進展に大きく寄与している。

(2) 1998 年には早稲田大学に改良型レーザーフォトカソード RF ガンを設置し、6 m x 10 m という実験室において、非常に質の高い電子ビームの発生を成功させた。加速長さ 10 cm で 5 MeV のピコ秒単バンチビームを加速できる装置を実用化し、諸施設への導入をも実現させている。同時に、電子ビームの時間構造やプロファイルを精確に計測する技術を確立した。このように高品質ビームを用いて汎用性のある小型のピコ秒パルスラジオリシスシステムの開発に成功し、高い評価を得ている。

(3) 現在も、高度化研究を進め、極めて質の高い電子ビ

ームを安定に発生させ、高輝度レーザーとの衝突による逆コンプトン軟 X 線生成の体系化にも成功した。これにより、小型の研究施設でパルス当り 10^4 個を超える軟 X 線 (200 - 500 eV) の生成を実現させた。生体分子の水中での撮像に不可欠な高輝度・準単色軟 X 線発生システムの原理実証の実験を成功させ、今後の加速器の応用範囲を大きく広げる可能性を示した。

これらの成果は装置や技術の開発の点から放射線化学、放射線サイエンスの進展に大きく寄与するものである。

装置開発やその実証実験以外の研究活動にも顕著なものがあり、高機能材料開発については、低エネルギー電子線装置、シンクロトロン光、イオンビーム等を利用して、高分子素材を用いたマイクロ及びナノ構造体や、従来よりも高性能な燃料電池膜の開発に成功している。これらの研究を通し、放射線化学的な基礎研究と実用化のための放射線応用の発展にも大きな貢献をしている。

また、放射線化学会においては、若手の会での活躍、理事、副会長、さらには事務局として学会の運営に当たられるだけではなく、国際シンポジウム、2000 年の International Symposium on Prospects for Application of Radiation Towards the 21st Century、2008 年の 2nd Asia-Pacific Symposium on Radiation Chemistry などを実行委員長として開催してきた。

平行して、電子線利用技術に関し、その幅広い見識から、産業界を育成、指導されており、放射線を利用する産業界へ多大な貢献への功績も大きい。

以上、鷲尾方一氏の業績と功績は放射線化学会賞にふさわしいと認められる。

2009 年 4 月
日本放射線化学会 会長 勝村庸介