

1.はじめに

量子ビーム科学研究施設の活動

量子ビーム科学研究施設（以下ビーム施設と略します）の2014年度の活動と研究成果をお知らせします。

ビーム施設の主要装置は、Lバンド電子ライナックと、SバンドRF電子銃ライナック、Sバンド150MeV電子ライナック、コバルト60ガンマ線照射装置です。Lバンドは、ナノ秒とサブピコ秒領域でのパルスラジオリシス法による化学反応と物質・材料科学の研究や、自由電子レーザーによる高輝度コヒーレントテラヘルツ波の発生と利用、RF電子銃はフェムト秒領域の短時間パルス電子ビームの発生と利用、Sバンドは低速陽電子ビームの発生と材料科学への応用研究、コバルト60は、物質や材料から生物試料に対するガンマ線の照射実験に、それぞれ大阪大学ばかりではなく学外の研究者による施設利用や共同研究に利用されています。

Lバンドの第2照射室ビームラインに、ナノ秒パルスラジオリシスを用いた時間分解ラマン分光装置を2011年度に設置し、それ以降、この装置を使用した実験を継続しています。この方法では、有機・無機物質の酸化還元状態の振動構造を直接調べることができ、生体物質の高次構造やその変化に関する研究を行い、これまでに4件の研究論文を国際学術誌に報告しています。今後もこのパルスラジオリシスを用いた時間分解ラマン分光測定装置を利用した新しい研究を展開する予定です。

前年度からライナック棟第1照射室に設置されていたRF電子銃ライナック、時間分解顕微鏡装置等のコバルト棟極短パルス加速器実験室（旧ベータトロン室）への移設準備作業を今年度も進めました。一方、Lバンドライナックについては前年度モジュレータのスイッチングをサイクロトロンから半導体にし、安定化を図りましたが、今年度はそれを更に改良した2号機の製作、及びサブハーモニックバンチャー電源の半導体化を進めました。これらの改造は、より安定したパルスラジオリシスの実験や自由電子レーザーによるテラヘルツ波の安定発振に大きく寄与することが期待されます。また、高強度テラヘルツ波の利用実験件数も着実に増加してきています。

今後ともビーム施設の活発な利用と、運営に関するご支援を皆様をお願いします。

2015年2月

量子ビーム科学研究施設長 真嶋哲朗