

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2012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。

昨年度、Lバンドの第2照射室ビームラインに新たに導入したナノ秒パルスラジオリシスを用いたラマン分光装置の立上に成功し、実験を開始しました。今年度は、この新しい測定装置で有機化合物の酸化還元状態の構造に関する研究や、生体物質の高次構造変化に関する研究を行い、研究論文として報告することができました。今後、さらにこの新しい測定装置を利用した新しい研究が展開される予定です。

ビーム施設の更なる発展を目指し、ライナック棟地下2階の第1照射室に設置されたRF電子銃ライナックをコバルト棟ベータトロン室に移設するための準備作業を開始しました。現在RF電子銃ライナックは150MeVライナックの隣に設置されていますが、利用スペースが限られているため、時間分解顕微鏡装置の設置やテストベンチの設置など新たな試みが困難な状況となりつつありました。移設によりRF電子銃ライナック専用スペースが確保でき、効率よく各種実験に対応できるようになると思っております。一方、Lバンドライナックについては約10年前に大規模改修し、性能も大きく向上しましたが、その後もモジュレータ等の半導体化や冷却水温度制御の改良、電子銃システムの改良などを行うことにより、ビーム安定度が飛躍的によくなり、より安定したパルスラジオリシスの実験が可能となりました。しかしこのことはパルスラジオリシスに限らず、自由電子レーザーによるテラヘルツ波の安定発振にも大きく寄与し、高強度テラヘルツ波の利用実験が本格化しようとしています。

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。

2014年1月

量子ビーム科学研究施設長 真嶋哲朗