

5-9 光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発

「量子ビーム基盤技術開発プログラム」(文部科学省)

量子ビーム技術は、ビーム発生・制御技術の高度化に伴って近年大きく発展してきており、基礎から応用に至るまでの幅広い分野で活用されてきている。量子ビームの研究開発を戦略的・積極的に推進するとともに、次世代の量子ビーム技術を担う若手研究者の育成を図ることを目的として、2008年度より「量子ビーム基盤技術開発プログラム」が開始された。

本研究所からは、極端紫外光研究施設を利用した「リング型光源とレーザーを用いた光発生とその応用」という課題名で提案を行い、採択された。本研究所を中核とし、名古屋大学、京都大学の参画を得て、2008年度より5年計画で実施した。電子蓄積リングとレーザーを用いることで特色あるシンクロトロン光を作り出し、その利用法の開拓を行おうとするものであった。具体的には、コヒーレントシンクロトロン放射と呼ばれる機構を利用した大強度テラヘルツパルス光の発生、コヒーレント高調波発生と呼ばれる機構を利用した大強度極紫外線パルス光の発生、また、これらの実用化及び利用法の開拓である。

2013年3月の研究終了までに、コヒーレント放射光の発生とその利用のための装置群の構築を完了した。蓄積リングを改造し、専用のスペースを創出し、そこに、レーザー装置、アンジュレータ装置、専用ビームラインを建設した。開発した装置群の試験運転を行うとともに、試験的な利用実験を実施した。放射光リングを用いたコヒーレント放射光発生という独自の技術を基礎にしたこれらの装置群は、今後さらに実用段階へと開発改良を進めたのち、最終的には共同利用への展開を目指す。

なお、本研究開発プログラムには合計5名の博士研究員と総研大や参画機関である名古屋大学の大学院生・学部学生6名が参加した。特に博士課程の大学院生2名は関連研究テーマで学位を取得するとともに、量子ビーム関連研究機関で研究活動を継続しており、本研究の目的の一つである、当該分野の若手研究者の育成、ということにも十分貢献できたと考えている。