

## 5-7 最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム

### (文部科学省)

文部科学省は、平成 20 年度より新たな拠点形成事業として、「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」(以下、光拠点事業)を開始した。本事業は「ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス等の重点科学技術分野を先導し、イノベーション創出に不可欠なキーテクノロジーである光科学技術の中で、特に、今後求められる新たな発想による最先端の光源や計測手法等の研究開発を進めると同時に、このような最先端の研究開発の実施やその利用を行い得る若手人材等の育成を図ることを目的として(文科省ホームページより抜粋：[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/07/08072808.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08072808.htm))」実施される。具体的には、光科学や光技術開発を推進する複数の研究機関が相補的に連結されたネットワーク研究拠点を構築し、この拠点を中心にして(1)光源・計測法の開発;(2)若手人材育成;(3)ユーザー研究者の開拓・養成を3本柱とする事業を展開する。

この光拠点事業の公募に対して、分子科学研究所は、大阪大学、京都大学、日本原子力研究開発機構とともに、「融合光新創生ネットワーク」と題したネットワーク拠点を申請し、採択された([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/07/08072808/003.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08072808/003.htm))。本年度で7年目を迎えるが、これまでにこの拠点を舞台に、世界の光科学を牽引する多くの素晴らしい研究成果や人材が生み出されてきた。なお、この他にもう1件、東京大学、理化学研究所、電気通信大学、慶応義塾大学、東京工業大学によって構成される「先端光量子アライアンス」と題されたネットワーク拠点が採択されており、これら二つの異なる拠点間の交流による新たな展開も進んでいる。

平成 26 年度の分子科学研究所における活動内容を以下にまとめる。

#### (1) 光源要素技術の開発

超高精度量子制御技術の開発では、時空間コヒーレント制御に有効と期待される京都大学の野田進教授のフォトリソグラフィ結晶レーザーの導入に向けて、野田グループとの研究交流を推進した。また、高速回転する分子の動画を世界で初めて撮影することに成功した。

深紫外や中赤外領域における新しい超短光パルス発生技術の開発において、2  $\mu\text{m}$  帯で世界最短のパルス(45 fs)を発生するファイバーレーザー発振器の開発に成功 [*Opt. Express* **22**, 12461 (2014)]

マイクロドメイン制御に基づく超小型高輝度高品位レーザーの開発において、世界最大の 12mm 厚にいたる大口径擬似位相整合素子開発に成功した。

時空間分解顕微分光技術の開発では、世界で初めてキラルでないナノ構造体が局所的に光学活性であることを実証した [*J. Phys. Chem. C* **118**, 22229 (2014)]

#### (2) 人材育成・施設供用

人材育成では、大森教授が仏ストラスブール大学客員教授として「光と物質の相互作用」に関する講義を行うとともに、米テンプル大・英グラスゴー大学・仏 Chimie ParisTech からの短期留学生を分子研に受け入れることによって、日本の光科学のレベルを海外の若手に周知し、光科学を支える国際的な人材育成に貢献した。また、大森教授・藤准教授による総研大・福井大学における光科学に関する集中講義や、上述の光源要素技術開発業務への東工大・慶応大・福井大学の大学院生の参加を通じて、我が国の光科学の将来を担う人材育成に貢献した。また、各々の PI が総研大生の教育や研究指導を行った。

施設共用では、超高精度光干渉計を東工大・奈良先端大・ストラスブール大との協力研究の資源として提供し、多

体系の量子コヒーレンスを観測・制御する新しい光科学技術の推進と東西拠点の連携に貢献した。同様に、走査型近接場光学顕微鏡を慶応大との協力研究の資源として提供し、ナノスケールでの局在電場増強の解明と東西拠点の連携に貢献した。また、超高輝度マイクロチップレーザーを仏 CNRS・工学院大などとの協力研究の資源として提供し、従来利用できなかったパルスギャップ光源を開発し先端的な光科学の推進に貢献した。

さらに、供用研究の推進に寄与する各種研究会を開催した。