

極端紫外光実験施設

シンクロトロン放射光（SR）は、遠赤外から極端紫外、X線にわたる波長連続の強くて安定な“夢の光”であり、また、指向性、偏光性、パルス性、清浄性といった数々の優れた特徴を持っている。このSRを利用する極端紫外光実験施設は、大型研究設備の一環として建設され、昭和57年（1982年）から研究施設として独立した。（大型研究設備の項参照。）昭和59年（1984年）9月から所内外の利用実験を開始し、現在年間140件を超える研究が活発に行われている（48頁参照）。

研究分野は大きく分けて、7つの分野に分類される（分野1：分光実験、分野2：光電子分光実験、分野3：光化学実験、分野4：化学反応素過程実験、分野5：固体・表面光化学実験、分野6：光励起新物質合成実験、分野7：顕微分光実験）。現在は、第一期の建設期、第二期の拡張期を経て、第三期目の再構築期になり、将来に向けての重要な時期となった。そのため、放射光分子科学の視点からの点検評価が行われると共に将来計画委員会などが開かれた。また、所外ユーザーを含むUVSORワークショップが毎年開かれ、各研究分野とチームラインの発展についての熱心な検討を行ってきた。その結果を踏まえ、光源加速器の高度化計画を立案するに至った。

幸いにして平成14年度予算において、UVSOR施設の光源性能を向上し、10年間程度の世界的競争力を維持していくために立案された光源加速器の高度化計画（光源加速器の低エミッタンス化（高輝度化）と短直線部の増強）が認められ、現在その準備作業が進んでいる。また、高度化に先行してBL7Aに新しいアンジュレータ（真空封止型）を導入し、性能評価へ向けた立ち上げ作業が行われている。なお、今回の計画には、高度化の性能を引き出すためのアンジュレータラインBL3AとBL5Aの再構築計画も含まれており、平成15年度後期より新生UVSORからの高輝度放射光を利用した世界的な研究成果が期待される。

光源グループは光源加速器の性能向上にかかわる開発研究を行うとともに、自由電子レーザーやビーム物理などに関する実験的研究を行っている。近年は特に、蓄積リング型FELの実用化、すなわち実際の分光実験に利用することを目指して、レーザーパワーの増強と安定的発振に主眼をおいた開発研究を行っている。その結果、蓄積リング型FELを放射光と組み合わせた二色実験としては世界初となる、Xe原子の二光子共鳴自動イオン化状態の観測に平成13年度に成功した。

観測グループは施設利用チームラインを利用する全国の大学、研究機関からのユーザー（年間約800名）の支援業務を行いながら、チームラインの性能向上に関わる開発研究として、新しい分光器や実験装置の設計、製作、調整および性能評価を行っている。さらに、観測グループの研究者は、放射光分子科学における新分野を開拓するべく、所内外の研究者や外国人研究者と共同して新しい方法論や実験手法の開発を行い、活発な研究活動を展開している。固体・表面グループは、有機伝導体・f電子系などの電子相関の強い系の電子状態や、清浄表面に作成された量子ナ



（左列前から）松戸 修、加藤政博、蓮本正美、
繁政英治、東 純平、西 龍彦、
近藤直範、中村永研、山崎潤一郎、
神本文市、小杉信博、高橋和敏、
下條竜夫
（中列前から）保坂将人、木村真一、鬼武尚子
（右列前から）持箸 晃、田中仙君、林 憲志、
萩原久代

ノ構造の電子状態の研究を，放射光を用いた角度分解光電子分光や赤外磁気光学を使って行っている。また，気体グループは，高分解能斜入射分光器を利用した対称性分離分光やしきい電子分光，並びに各種の同時計測分光法の開発を行い，内殻励起分子に特有なダイナミクスの解明を目指した研究を行っている。

主な設備備品

[光源加速器]

15 MeV 線型加速器，600 MeV シンクロトロン，750 MeV ストレージリング，アンジュレータ，オプティカルサイクロトロン，真空封止アンジュレータ

[観測系ビームライン（高度化前）]

BL1A 軟X線吸収分光装置，BL1B 固体真空紫外分光装置（1），BL2A 真空紫外分光装置，BL2B1 固体吸収・光電子分光装置，BL3A1 アンジュレータ光照射装置，BL3A2 気体イオン化測定装置，BL3B 気体光電子分光装置，BL4A 表面光化学反応装置（1），BL4B 軟X線固体・気体分光装置，BL5A 固体・表面光電子分光装置，BL5B 機器較正装置，BL6A1 フーリエ変換赤外・遠赤外分光装置，BL6A2 固体・表面光電子分光装置，BL6B 表面光化学反応装置（2），BL7A アンジュレータ光分光照射装置（予定），BL7B 固体真空紫外分光装置（2），BL8A 利用者持込みポート用装置，BL8B1 固体・気体吸収測定装置，BL8B2 角度分解紫外光電子分光装置