

極端紫外光研究施設

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120件を超える研究課題申請があり，活発に利用研究が行われている（52頁参照）。



（後列左から）吉村大介、水野貴文、保坂将人、萩原久代、小杉信博、繁政英治
 （中列左から）IM, Hojun、中村永研、堀米利夫、林憲志、近藤直範、酒井雅弘、彦坂泰正、山崎潤一郎
 （前列左から）西龍彦、木村真一、蓮本正美、伊藤孝寛、加藤政博、持箸晃、櫻井陽子

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）が認められた。建設後20年目の節目に高度化された新生リングは，UVSOR-IIと命名され，平成15年度後期より高輝度放射光が利用されている。高度化の性能を引き出すために計画されたアンジュレータラインBL3UとBL5Uの再構築は完了し，平成16年度前半から本格的に稼働を開始した。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。

高度化が無事完了したことを受けて，今後の施設における研究の重要性に鑑み，これまで長年用いられてきた極端紫外光実験施設という名称を極端紫外光研究施設に改めると共に，研究部制を平成16年度より導入した。光源グループは，光源加速器開発研究部と電子ビーム制御研究部からなり，光源加速器の安定な運転，維持・管理，及び性能向上に関する開発研究を行っている。観測グループは，光物性測定器開発研究部，光化学測定器開発研究部，及び放射光分光器開発研究部からなり，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。

[光源加速器開発研究部、電子ビーム制御研究部] 加藤政博，保坂将人，持箸晃

UVSOR-II 電子加速器群を利用して，シンクロトロン放射光，自由電子レーザー，コヒーレントテラヘルツ放射光など，相対論的電子ビームを用いた光発生の研究を行っている。電子加速器の性能向上のための技術開発，その基礎となるビーム物理学研究，高輝度放射光を生成するための挿入型光源の開発，自由電子レーザーの実用化を目指した研究，極短パルスレーザーと電子ビームの相互作用を利用した新しい光発生法の開拓などに取り組んでいる。



(左から) 加藤政博、山崎潤一郎、持箸晃、林憲志、保坂将人

[光物性測定器開発研究部] 木村真一，伊藤孝寛

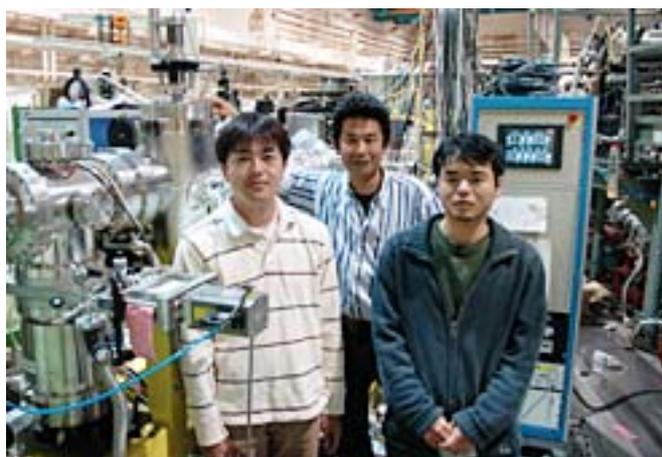
有機伝導体・希土類化合物・遷移金属化合物などの電子相関の強い系やMBEで作成された強相関薄膜の，新奇物性の起源であるフェルミ準位近傍の電子状態の研究を，放射光を使った高分解能角度分解光電子分光や赤外・テラヘルツ顕微分光，磁気光学などを使って行っている。また，これらの研究を行うための，高分解能真空紫外分光器，極低温高分解能角度分解光電子分光装置，高輝度赤外・テラヘルツビームライン，テラヘルツ顕微分光装置，赤外磁気光学イメージング装置等の開発研究も行っている。



(後列左から) 木村真一、IM, Hojun、吉村大介
(中列) 水野貴文
(前列左から) 伊藤孝寛、西龍彦、櫻井陽子

[光化学測定器開発研究部] 繁政英治, 彦坂泰正, 金安達夫

軟X線領域の放射光を用いた内殻励起分子に関する研究, 特に一光子の吸収により複数の電子が励起される多電子過程や, イオン性光解離反応の動力学的過程について, 海外の研究者も含めた共同研究を推進している。内殻励起状態の生成とその崩壊過程に関して様々な切り口で現象を捉えることを目指し, イオン性光解離反応における主たる生成物である電子や正イオンのみならず, 発光や負イオンなどのマイナープロダクトを絡めた同時計測法など新しい分光法の開発に重点を置いている。



(左から) 彦坂泰正, 繁政英治, 金安達夫

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, オプティカルクライストロン, 真空封止アンジュレータ

[観測系ビームライン]

BL1A 軟X線吸収分光装置, BL1B 固体真空紫外分光装置 (1), BL2B 気体分光装置, BL3U 軟X線固体・気体分光装置, BL3B 気体光電子分光装置, BL4A 表面光化学反応装置, BL4B 軟X線固体・気体分光装置, BL5U 固体・表面光電子分光装置, BL5B 機器較正装置, BL6B フーリエ変換赤外・遠赤外分光装置, BL7U アンジュレータ光照射装置, 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 固体吸収測定装置, BL8B2 角度分解紫外光電子分光装置