会議報告

第 18 回 FEL と High power radiation 研究会の報告

阿達　正浩*

Report on 18th FEL and High power radiation meeting

Masahiro ADACHI *

2011 年 12 月 5 日から 6 日にかけて，自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターにおいて 第 18 回「FEL と High power radiation 研究会」が開催された．本研究会は 1991 年の第 1 回研究会以来，自由電子レーザー（FEL）を中心に，加速器をベースとする High-power radiation の発生とその利用に関する研究成果を発表する場として，概ね年 1 回の頻度で回を重ねてきた．赤外から X 線の領域までをカバーするようになった FEL に加え，テラヘルツコヒーレント放射（THz-CSR），パラメトリック X 線，レーザーコンプトン光源など，加速器をベースとした光源開発やその利用に関する幅広い研究領域をカバーする研究会である．第 18 回となる今回は分子科学研究所極端紫外光研究施設（UVSOR）の主催で開催された．

加藤政博 UVSOR 施設長による開会の挨拶の後，セッション 1『短波長シングルパス FEL とその利用』が渡川氏（理化学研究所播磨研究所）からの X 線自由電子レーザー（XFEL）施設 SPring-8 Angstrom Compact Free Electron Laser（SACLA）でのレーザー発振成功の報告から始まった．2011 年 6 月 7 日に波長 0.12 nm のレーザー発振に成功し，来年 3 月からの供用運転に向けてレーザー出力向上を目指した調整を行っているとのことである．さらに原氏（理化学研究所播磨研究所）からは SACLA におけるアンジュレータ部のビーム軌道調整の詳細が，佐藤氏（理化学研究所播磨研究所）からは SACLA の XFEL 光源性能や，XFEL によって切り拓かれるサイエンスとそれに必要な加速器・ビームライン基幹部の開発状況，共用実験システムの構成などが紹介された．繁政氏（分子科学研究所 UVSOR）からは SPring-8 Compact SASE Source（SCSS）試験加速器の利用実験で得られた成果と SACLA の XFEL によって利用可能となる短波長の光源を利用した展開が紹介された．

図 1　岡崎カンファレンスセンター発表会場の様子

セッション 2『蓄積リング FEL/レーザーコンプトン光源とその利用』では，清氏（産業技術総合研究所 計測フロンティア研究部門）からは小型蓄積リング NIJI-IV の FEL を利用した準単色 X 線光源と高次高調波 FEL に関する報告がなされた．保坂氏（名古屋大学）からは，UVSOR において Q スイッチング FEL を外部挿入レーザーでシーディングすることで大強度 THz-CSR の生成に成功したとの報告がなされた．戸中氏(兵庫県立大 高度産業科学技術研究所）からはニュースバル放射光施設（NewSUBARU）におけるガンマ線源の開発状況とビームラインの拡張計画が紹介された．金安氏（佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター SAGA-LS）からは SAGA-LS において開発しているガンマ線源の特性評価の結果と整備中の実験系が紹介された．平氏（名古屋大学 工学研究科）からは UVSOR における超短パルスガンマ線源の開発状況と陽電子消

* 分子科学研究所極端紫外光研究施設　adachi@ims.ac.jp
研究会 HP：http://www.uvsor.ims.ac.jp/workshop/18fel2011.html

図 2　UVSOR ストレージリング室をテラスから見学する参加者

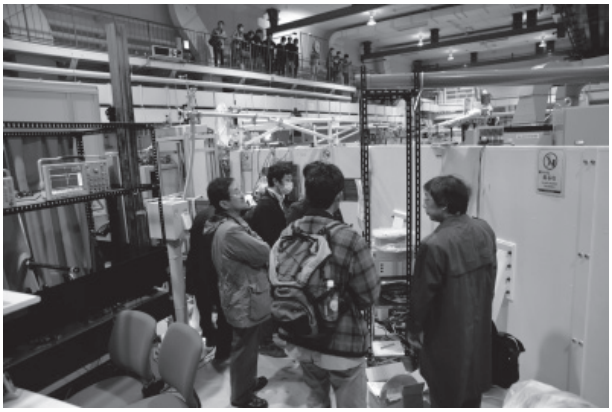

図 3　建設中のビームライン BL1U，BL1B を見学する参加者

図 4　自然科学研究機構職員会館にて開催した懇親会の様子

滅寿命測定実験への応用が報告された．早川氏（原子力機構 ガンマ線核種分析研究グループ）からは基礎科学を含めた広範な分野での FEL ベースのガンマ線源の利用方法・結果の報告があった．

1 日目の 2 つのセッションの終了後，UVSOR 施設の見学会，さらに懇親会が開催された．見学会では，全国共同利用の放射光施設である UVSOR の入射器，蓄積リング，さらに文部科学省量子ビーム基盤技術開発プログラムのもと整備が進められているレーザー装置などを見学していただいた．

2 日目はセッション 3『コヒーレント放射光とその利用』から始まり，阿達（分子科学研究所 UVSOR）から UVSOR において開発中の蓄積リングを利用したコヒーレント光源の進捗状況が報告された．熊木氏（早稲田大学 先進理工学研究科）からは産業技術総合研究所において開発している S バンド小型ライナックで生成した短パルス電子バンチを用いた THz-CSR およびコヒーレント遷移放射（CTR）光源とその応用実験結果が報告された．木村氏（分子科学研究所 UVSOR）からは利用者側から見た加速器ベースのテラヘルツ（THz）光源の特徴と，その特徴を活かした応用実験例と実験手法の提案がなされた．

セッション 4『赤外・テラヘルツ FEL とその利用』では，加藤氏（大阪大学産業科学研究所）からは 1 次元シミュレーションコード FELO（One Dimensional Time Dependent FEL Oscillator Code）による産業科学研究所（ISIR）の L バンド電子ライナックを用いた FEL 発振の評価結果が報告された．沈氏（大阪大学産業科学研究所）からは ISIR の THz-FEL の波長スペクトル形状の測定結果が，藤本氏（大阪大学産業科学研究所）からは ISIR の THz-FEL の増幅率の評価結果が，入澤氏（大阪大学産業科学研究所）からは利用者側から見た ISIR の THz-FEL の特性と利用実験への展開，そして開発中の利用実験ステーションの開発状況がそれぞれ紹介された．全氏（京都大学エネルギー理工学研究所）からは京都大学自由電子レーザー（KU-FEL）の開発史と光源性能，光源性能向上への取り組みと応用実験の進捗状況，将来展望などが，石田氏（京都大学エネルギー理工学研究所）からは KU-FEL の発振波長域の拡大を目指して取り組んでいる 1.8 m アンジュレータ導入計画と導入後の FEL の特性予測などに関する紹介がなされた．

研究会は，加藤 UVSOR 施設長の挨拶で終了した．ビーム物理研究会と同じ週の開催となったが，19 件の発表，49 名の参加者を迎え，概ね例年並みの発表数，参加者数であった．次回は，原子力研究機構がホストとなり 2012 年 12 月頃に開催される方向で検討が進められている．