

## 加藤 政博 (助教授)\*)

A-1) 専門領域：加速器科学

A-2) 研究課題：

- a) シンクロトロン放射光源の研究
- b) 自由電子レーザー
- c) 相対論的電子ビームを用いた光発生の研究

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) UVSOR光源リングの高性能化を目指してビームオプティクス再検討を行った。その結果、直線部のビーム収束系の改良により、ビームエミッタンスを現在の値の約1/6まで小さくでき、一方で挿入光源設置可能な直線部の数を倍増できることを見出した。ビーム収束用多極電磁石の設計を行い、性能評価のための試作を開始した。また数100 eV領域での高輝度光生成のための真空封止型短周期アンジュレータの開発を開始した。現在磁極部の設計を完了し製作を進めている。
- b) 放射光と自由電子レーザー光を併用した利用実験を実現するための技術開発として、レーザー出力の向上と安定化に取り組んでいる。光共振器の防振、電子ビームとの精密な同期の維持の実現により、安定なCW発振の実現に成功した。一方で蓄積リングを4バンチで運転することにより最大250 mW(可視域)まで出力を高めることに成功した。またレーザー光を放射光ビームラインに輸送し、実験ステーションで放射光パルスとの完全な同期をとることに成功した。
- c) 従来の放射光パルスは1000ピコ秒程度であるが、これよりもはるかに短いサブピコ秒の放射光パルスの生成の可能性について検討を行った。その結果、UVSOR光源リングの電子ビームとピーク出力1 GW程度の短パルスレーザーを相互作用させバンチの一部を切り出すことで、サブピコ秒の放射光パルスを生成できる可能性があることを見出した。現在、基礎実験のための機器配置の検討を行っている。

B-1) 学術論文

**M. HOSAKA, S. KODA, J. YAMAZAKI and H. HAMA**, "Temporal Stability of the UVSOR FEL micropulse," *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A* **445**, 208 (2000).

B-6) 学会および社会的活動

学会誌編集委員

日本放射光学会誌編集委員(2000.11-).

B-7) 他大学での講義、客員

高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所, 客員助教授, 2000年4月 - .

C) 研究活動の課題と展望

UVSOR光源リングは適切な規模の改造により、飛躍的に性能を向上できる。ビーム収束系、真空系、挿入光源類など、必要な加速器要素の設計開発を進めており、順次性能評価を実施していく。自由電子レーザーに関しては、当面、実用化に向けた技術開発を行っていくが、特に放射光との同時利用を意識して、高出力化、安定化、同期性の維持、実験ステーションまでの安定な輸送などに重点をおく。レーザーとの相互作用を利用した極短パルス放射光の生成は、加速器本体に大幅な改造を加えることなく実現できることから、基礎実験の早期実現に向けて準備を開始している。

\* 2000年3月1日着任