

§1. 全体計画

安藤 正海

高エネルギー物理学研究所 放射光実験施設 MR 超高輝度放射光計画推進室*

Overview of the MR TRISTAN Super Light Facility Project

Masami ANDO

National Laboratory for High Energy Physics (KEK)

Overview of the MR TRISTAN Super Light Facility Project is described. The TRISTAN main ring was in use dedicated to synchrotron radiation science in the latter half of the year 1995. First three months were used for modification of the ring in order to house an insertion device as a light source and to build approximately 100 meter long beamline, cryogenic cooling double crystal monochromator and the experimental station. For the next period of about 3 and half months commissioning of the accelerator running at 8–10 GeV, beamline and monochromator and 10 kinds of experiments were performed. Their various highlights are introduced in this volume based on 25 oral presentations, 9 papers, 6 proceedings and one internal news.

経緯

1995年後半に MR が放射光用に専用運転される機会に恵まれ、短い期間ではあったが、順調に運転され、加速器運転および利用実験から成果がでた。

MR を放射光用に利用しようという発端は 1988年の PF シンポジウムで議論され、本学会会員の熱い声援を受けて1989年に将来計画特別委員会（菊田委員長）がつけられた。MR を SPring-8 と並んで第3世代光源として位置づけるとの調査報告が1990年にまとめられた。これに呼応するように KEK の中にできた MR 超高輝度放射光計画推進室が中心になって超高輝度放射光の実現を推進した。しかしながら、このプロ

ジェクトは1992年に大きな変更を受けた。すなわち MR を KEKB に転用するとの判断が文部省学術審議会加速器部会（西川委員長）において決定され、MR を専用光源として利用する夢は当分“おあずけ”状態になった。KEKB プロジェクトの終了をまつことになった。専用光源としての全面展開の夢はかなわないことになったが、トリスタン加速器の全面援助を受けて加速器の改造・運転と放射光利用が行なわれ、MR を第3世代光源として運転され、そこからの光を享受する機会を得た。この短期プロジェクトの推進にあたって全所的な支援を受けた。2年にわたる文部省科学研究費補助金も受け研究が行なわれた。

以下の章には短期専用運転をめざした約3年

* 高エネルギー物理学研究所放射光実験施設 MR 超高輝度放射光計画推進室 〒305 つくば市大穂 1-1
TEL 0298-64-5703 FAX 0298-64-5707 e-mail ando@mail.kek.jp

間の準備と、1995年6月-9月10日の間の加速器の改造、挿入光源の設置、ビームラインの建設と実験室の整備、および9月11日-12月27日の間に行なわれた加速器のたちあげ・運転、利用実験と成果の概要が述べられている。10の研究課題に対して実験期間はほぼ2ヶ月であったため、1課題ごとの実験時間は十分であったとはいえないが、加速器が順調に動いてくれたおかげで、素性のよい光を用いて特色ある成果が出た。なお研究課題の選択については第6章の“利用研究の企画と成果”に詳しい。採択された研究課題の中にはトリスタン加速器の研究課題であるエミッタンス測定とSPring-8用の2種類の光モニターの開発も含まれている。放射光利用の成果の一覧は以下のとおりである。

成果

(1) 口頭発表

- (1-1) 第3回アジア結晶学会年会招待講演 (1995年11月) 1件
- (1-2) 第8回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム (1996年1月) 5件
- (1-3) Grenoble 第4世代光源ワークショップ (1996年1月) 3件
- (1-4) 研究成果総合報告会 (1996年3月) 22件
- (1-5) MR放射光用モノクロメーター技術報告会 (1996年6月) 11件
- (1-6) 日本物理学会X線粒子線シンポジウム「MR放射光」(1996年10月) 11件
- (1-7) 第9回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム (1997年1月) 2件

(2) 論文

- (2-1) Journal of Synchrotron Radiation 6篇 (1篇は公表済み, 5篇は印刷中)
- (2-2) Review of Scientific Instruments

- 1篇 (印刷中)
- (2-3) Journal de Physique 1篇 (印刷中)
- (2-4) Journal of Non Crystalline Solids 1篇 (投稿中)
- (3) プロシーディングス
 - (3-1) Grenoble 第4世代光源ワークショップ報告書 3篇
 - (3-2) KEK Proceedings 1篇 : 上記(1-4)に対応
 - (3-3) KEK Proceedings 1篇 : 上記(1-5)に対応
- (4) 月報
 - (4-1) KEK 月報1997年3月 1篇

総括と展望

MRからの高輝度放射光利用によって第3世代光源利用に先鞭をつけることができた。しかしながら本格利用にはほど遠い状態で終わらざるを得なかった。すなわち第1期の超高輝度放射光利用に限っても、ほんのさわりで終わってしまった。本来の壮大な計画の形を変えて、小規模利用であればなんとか実現できたというのが現状である。ましてや第2期のMRを用いたコヒーレント放射光の発生と利用に至っては遠い夢と化してしまった。

このような限られた条件下ではあったがMRがトリスタン加速期のバックアップを受けて改造・運転され、成果があがったということは放射光科学を推進しようとする放射光コミュニティのみなさんの熱意のたまものである。さらに若い研究者が中心になって短期決戦の中で徹夜も辞さず建設・運転と実験に明け暮れた半年間であったことも特記しておきたい。このことによって次世代になにかを残すことができたと考えたい。短期間にもかかわらず得られた利用研究の成果およびノウハウが建設中あるいは計画中の第3世代光源にひきつがれ、より発展することを切望してやまない。

当初企画していた第2期計画である“コヒーレント放射光”の実現にこそ放射光科学の将来があると多くの方が考えるであろう。“おあずけ状態”にあるMRをその開発舞台にすることは難

しそうにみえる。“コヒーレント放射光”の実現へ向けてあらたに模索する必要がでてきたようにみえる。