

SPring-8・SACLA 施設公開の見学レポート

Visit report of SPring-8/SACLA

Author : 志多 友史 (Yuji Shida)

Date : 2019/06/06

Keywords : スプリング 8(SPring-8), サクラ(SACLA), ニューズバル(New SUBARU),
SOR-Ring, 理化学研究所(RIKEN)

Abstract:=====

2019年4月27日(土)に理化学研究所 播磨事業所で開催された施設公開に行ってきたので、この内容について簡単に報告する。

I went to facilities exhibition held in RIKEN HARIMA BRANCH on Saturday April 27, 2019.
Therefore, I easily report these contents.

=====

1. 序論(Introduction)

会社の同僚の前の職場で施設の一般公開が行われる事になり、そのイベントと一緒にいかないかと誘われたので、自分も同伴して理化学研究所播磨事業所 SPring-8・SACLA 一般公開に訪れた。

2. 内容(Contents)

イベントの最中に撮影した写真と感想を記す。



図 2. 1 イベント受付場所にあったモニュメント

上の写真は中央管理棟の正面玄関に設置されているモニュメントで、何をイメージした形なのかは分かりませんが、流線的で対称性のある形で個人的にももの凄く美しいと感じました。一方、落雷に対してしっかり対策が施されているのか気になりました。



図 2. 2 SOR-Ring 実機

放射光普及棟には実際に製作・運用されていた SOR-Ring の実物が設置されており、貯蔵リングの基本的な構造が分かるよう説明ポスター等もありました。このサイズでビームのエネルギーは 300~500[MeV] になるそうです。



図 2. 3 偏向電磁石(SOR-Ring)



図 2. 4 偏向電磁石の銘板(SOR-Ring)

円形である以上、要所要所でビームの軌道を曲げる必要があります。これには偏向電磁石の磁場によるローレンツ力が用いられます。銘板に記載されている磁界の強さから、かなり高強度な磁場が発生していた事が伺えます。

磁場はビームに対しては軌道を曲げるだけで仕事をしません。光速に近い速度で運動する荷電粒子は軌道の接線方向に放射光を放射します。ですので偏向磁石と放射光の取出口はセットで存在します。



図 2. 5 四重極電磁石(1)(SOR-Ring)



図 2. 6 四重極電磁石(2)(SOR-Ring)

四重極電磁石はクーロン力の反発によって広がってしまったビームを集束させる働きがあります。過去に自著の「静的電磁場中における荷電粒子の運動」で単純な解析モデルではありますが、四重極電磁石のモデルを作成し、それが作り出す磁場によってビームをしっかりと集束させる事が可能であることを確認した事があります。



図 2. 7 高周波加速空洞(SOR-Ring)

磁場はビームに対して仕事は行わないですが、放射光を放出する事によってビームのエネルギー、即ち速度が低下します。このエネルギーの低下を補償するため、写真の高周波加速空洞内でビームを加速する必要があります。



図 2. 8 瀬谷波岡型分光器(SOR-Ring)

瀬谷先生と波岡先生が発明した装置で高エネルギーの光（紫外線領域）を分光させるもののようです。この二人は真空中での分光に関する研究で多大な貢献をしたそうです。



図 2. 9 不明な装置(1)(SOR-Ring)



図 2. 10 不明な装置(2)(SOR-Ring)

装置名が見当たらないものもいくつかあり、物によってはペースメーカー等の医療機器を所持している人は近づかないように警告するものもありました。



図 2. 1 1 ニューズバル建屋内の案内板

上の案内板ではニュースバル貯蔵リングの内側にある機器類の説明が示されています。室内には天井に大きな採光用の窓があり、日中はあまり照明が必要ないようですが、夏暑く、冬寒く、時々雨漏りがあるという欠点があるそうです。

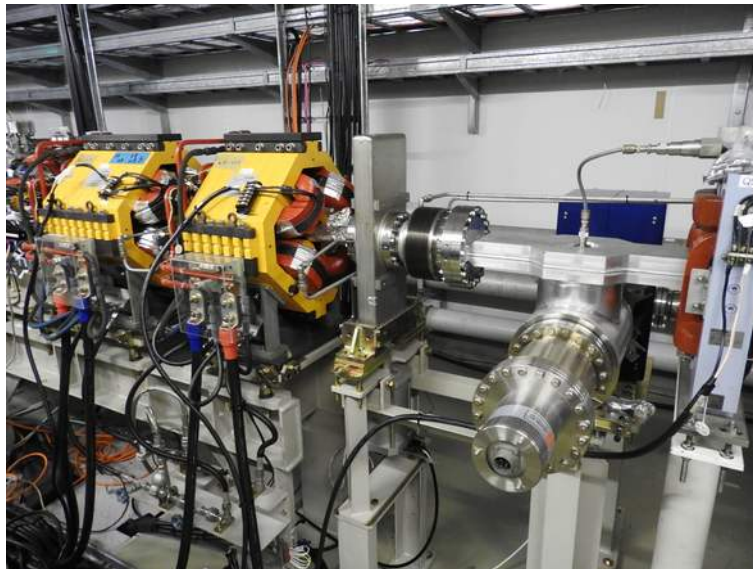


図 2. 1 2 四重極電磁石 (ニューズバル)

やはりここでもビームを集束させるための四重極電磁石が設置されています。



図 2. 1 3 六極電磁石(1) (ニュースバル)



図 2. 1 4 六極電磁石(2) (ニュースバル)



図 2. 1 5 アンジュレータ (ニュースバル)

前項の写真は全て電磁石・強力磁石群で六極電磁石はビームの軌道の調整等に用いられるそうです。アンジュレータはビームの軌道中に交互に入れ替わる磁場を作り、ビームを蛇行させる事によってコヒーレントな放射光を発生させる装置です。



図2. 16 放射光の取出口(1) (ニュースバル)

上の写真の左側がBL10極端紫外光汎用ビームラインで、右側がBL09長尺アンジュレータEUVビームラインという名称の光の取出口です。

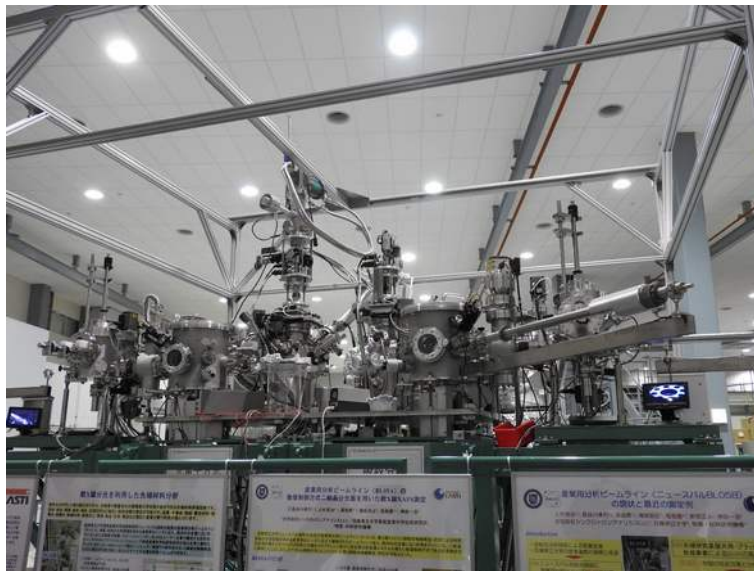


図2. 17 放射光の取出口(2) (ニュースバル)

これは産業利用のための設備で、1つの取出口に2種類の装置が設置されています。2台同時に使用することはできず、用途によってレール上の装置を放射光の軌道の上にスライドさせて、どちらか一方を使用するという形になっています。



図 2. 1 8 機器操作卓？(Spring-8)

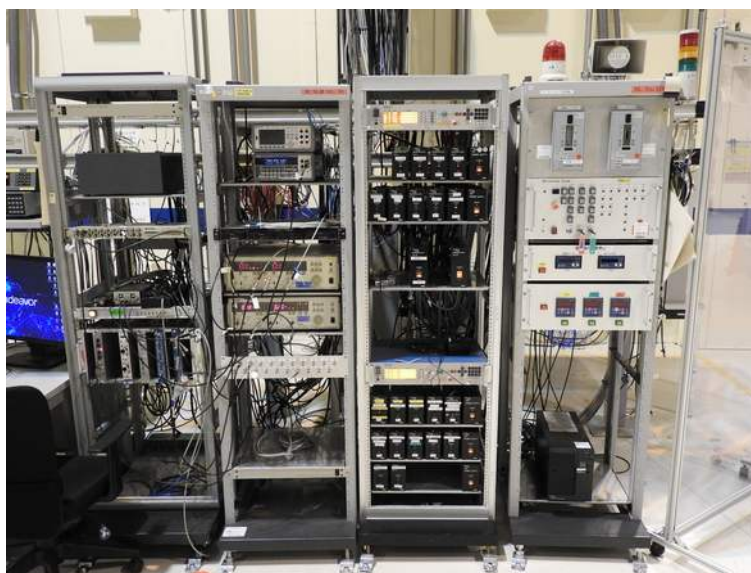


図 2. 1 9 測定器類(Spring-8)

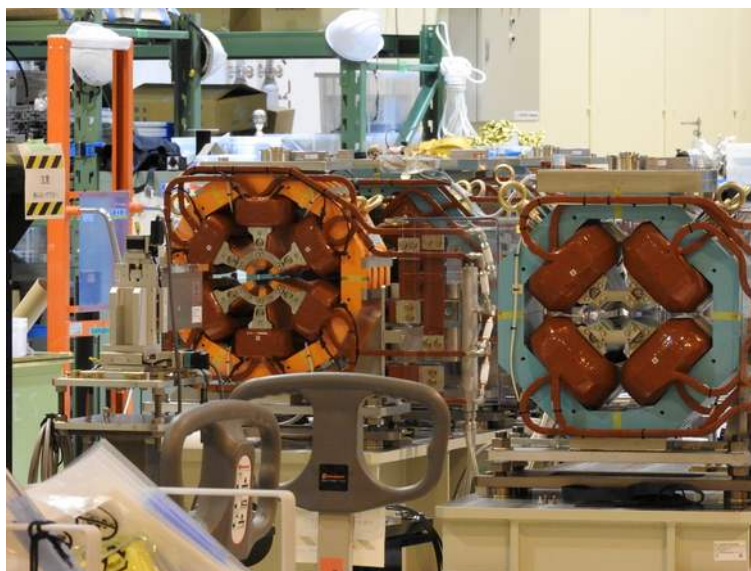


図 2. 2 0 六極電磁石と四重極電磁石(Spring-8)

Spring-8 ではポスターによる研究説明も行われており、個々に施設を用いた各分野での実績について詳細な説明が行われていました。



図 2. 2 1 実験ステーション(SACLA)

SACLA は見学ホールからしか見る事ができませんでした。前回の施設公開では下に降りて設備を直接見学する事ができたそうですが、ここからはブースの中が良く見えず全体を眺めるだけに留まりました。

3. 結言(Summary)

Spring-8 は色々な所で名前を聞く施設ですが、いまいちその規模を実感する事ができずにいました。今回の一般公開で Spring-8 本体や関連する施設を見学する事ができ、この分野への興味がより一層掻き立てられました。

4. 著者(Author)

氏名：志多 友史 (工学修士)

略歴：

2011 年：下位国立大学 工学部電気系学科卒業

2013 年：同大学大学院 工学研究科修了

2013 年：研究開発機関へ就職

興味：物理・数学・コンピュータ・電気電子工作

5. 備考(Notes)

特になし。