

# 大型放射光施設設計画推進共同チームの動き 95-06

SPring-8 共同チーム

利用系 植木龍夫

1月の「阪神大震災」後(財)高輝度光科学研究センターは東京に疎開、3月からは播磨に移動して共同チームと共同で作業する機会が増えたようです。

## 1. SPring-8計画の進捗状況

現在、加速器系グループは播磨集結を終了した。共同チームの駒込事務所はそのほとんどが昨年11月に播磨に移動し、予算関係および委員会以外の作業は原則として播磨で行われるようになってきている。研究開発グループは蓄積リング棟において建設を推進し、施設建設チームは蓄積リング棟にて作業を行っている。各加速器については、磁石などの設置が始められており、アラインメントも行われよう。平成7年度当初のプロジェクト全体のスケジュールは「光彩」6号に記載したように以下の通りである。

平成 7年	3月	共同利用ビームライン製作開始
	4月	シンクロトロン棟完成
		線型加速器およびシンクロトロン機器の据え付け開始
平成 8年	1月	線型加速器のコミッショニング開始
	7月	シンクロトロンのコミッショニング開始
平成 9年	3月	蓄積リングのコミッショニング開始
	10月	共同利用ビームラインの一部供用開始(4本)
平成10年	10月	蓄積リング棟全周の仕上げ完了
		共同利用ビームラインの本格的供用開始(10本)

しかしながら、平成7年度第一次補正予算において施設建設計画が全面的に1年前倒しになった。当初平成6～8年度2本、7～9年度2本、9～10年度6本とされたビームライン建設計画は修正され、最後の6本が7～9年度に建設されることとなった。したがって、共同利用ビームラインの供用開始の時期は平成9年10月と設定されている。

共同利用ビームラインの建設に関して、共同チームビームライン建設グループによる建設戦略は、前号にも述べたが、挿入光源、基幹チャンネルや輸送チャンネルに関わるビームラインのコンポーネントは、出来るだけ標準化し、それらのカタログ化によって、ビームライン建設を効率化する、などである。

平成6年度から建設が始められている共同利用ビームラインについて、建設チームが作られ共同チームサイドの担当者が決められている。ビームライン建設のための入札説明会

が行われ、3月はじめの入札の後契約が結ばれた。後述するように、補正予算によるビームライン建設のスケジュール変更がおこなわれ、ビームライン検討委員会は建設すべき共同利用ビームラインについての検討を行い、近々原研・理研SPring-8運営会議に対して答申が行われる予定である。委員会の答申案を受けて、共同チーム利用系では共同チームとしての対応を検討し、それぞれのビームラインに関して共同チーム側の建設担当者が定められた。

挿入光源やフロントエンドの先行機は平成7年秋には納入され、評価が行われる。このビームライン機器の納入と並行して、ビームライン建設グループの一部が播磨に移転することが必要である。ビームライン建設グループの播磨移転は平成7年度末もしくは8年度初には終了しよう。ビームライン建設を担当するチーム内の人員－光源、フロントエンド、光学系および検出器担当などいっそうの拡充が図られている。研究者の確保は、原研と理研で継続的に行われているが、JASRI・放射光研究所によっても加速器系およびビームライン建設要員の公募がなされ、採用の手続きが順次計画されている。

挿入光源、フロントエンド、モノクロメーター冷却機構、ダイヤモンド完全結晶の試作および検出器などについて設計や開発研究などが行われている。

## 2. 委員会活動

平成5年度は、平成10年度までに建設・整備が予定されている10本の共同利用ビームラインの内、施設計画の進捗状況、予算計画などとの関連からSPring-8施設に建設・整備することが適当であり、かつ、技術的な波及効果や研究分野のバランスなどの観点からも優先順位が高いと判断される4本のビームライン計画を第一回の答申として取りまとめ、原研・理研SPring-8運営会議に答申された。なお、今後、順次建設されるビームライン計画についても、検討の基本的な考え方が提出された。

平成6年度は、前年度と同様の検討評価が行われてきたが、答申案を作製する前後に補正予算案が国会で審議されるなど、答申作成の日程にかなりの影響があった。新しく提出された計画趣意書を受けて、計画提案書を評価した結果5月17日の委員会において6本の共同利用ビームライン建設の答申案を作製した。当面10本の共同利用ビームラインについての評価を行うことを役割としていたビームライン検討委員会は、その日程を一年早めて閉じられることとなっている。

菅委員長以下委員の先生方にはご多忙中にも関わらず、かなりハードな日程でご協力をいただき有り難うございました。

また、共同利用研究者が大きな興味を持っている、蓄積リング棟内での実験準備室関係の技術支援、設備や装置の整備などについては、高輝度光科学研究センターが機構に指定されてから、技術支援方策検討委員会（委員長：坂井（姫路工大））が担当、検討を加えている。また、共同利用のための研究課題採択についても、機構の研究課題選定委員会（委員長：太田（東大））がその基本的な考え方などについて検討中である。

### 3. 共同利用ビームライン

ビームライン検討委員会から平成5年度答申のビームラインとされたものは、既に「光彩」にも掲載したが

- ・生体高分子結晶構造解析ビームライン（先行開発ビームライン）
- ・高エネルギー非弾性散乱ビームライン（先行開発ビームライン）
- ・軟X線固体分光ビームライン
- ・核共鳴散乱ビームライン

である。以下に平成6年度の答申に盛り込まれる予定の6本のビームラインについて簡単に説明を加えよう。

#### 高圧構造物性 (Extremely Dense State)

高密度状態にある物質の基礎物性を構造の側面から研究する。300GPa以上の超高圧力下での極限構造の解析、超高圧下および低高温、あるいは磁場を印加した多重極限条件下での構造物性パラメーターの精密測定と新しい現象の探索、高圧力下における新しい回折・散乱実験法の開発をめざす。

#### 生体分析 (Physicochemical Analysis)

従来測定が困難であった生体内における超微量物質の定量とその存在状態の物理的な解析を高輝度・高エネルギー光を利用して行う。とくにマイクロビームの形成とその利用に特徴的なビームラインである。また、医学利用を念頭に置いて、微小焦点からの蛍光X線の発生など、基礎的な開発研究も行う。

#### 軟X線光化学 (Soft X-Ray Photochemistry)

SPring-8からの高輝度性を利用して、高分解能・高強度の分光法を実現し、内殻励起状態に関わる光化学および原子・分子に関する物理学の新しい展開をはかる。

#### 結晶構造解析 (Structural Phase Transition)

高エネルギーおよび高強度の偏向電磁石からの収束単色X線を用いて、構造相転移などに伴う超格子反射、散漫散乱の測定および構造解析を行う。このビームラインを通してSPring-8放射光の特性を十分に検討し、将来のより高精度での実験を可能にするビームラインの実現をはかる。

#### 高温構造物性 (High Temperature Research)

高エネルギー・高強度の白色および単色の収束X線を用いて、高温における凝縮系の構造を調べる。

#### X A F S (X-Ray Absorption Fine Structure)

高輝度のX線を用いたX線吸収スペクトル微細構造(XAFS: EXAFS、XANES)測定を行うことにより、従来測定が困難であった重元素および軽元素のスペクトルから局所構造研究を行う。

SPring-8利用者懇談会側からの強い要請も考慮して、ビームライン検討委員会は建設される共同利用ビームラインに複数の機器もしくは実験ステーションを併設する可能性の検討もおこなった。

なお、計画趣意書の段階で、イメージングを中心とした4件（X線ホログラフィー、硬X線顕微鏡、軟X線顕微鏡および極小角散乱）については、「施設者が設置するビーム評価用のビームラインでのR&Dを経て検討することが適当」と評価され、共同チームと提案者との間で十分な検討の上で計画を推進することとなっている。

#### 4. 共同利用ビームラインなどの実験ホール内での配置

ビームライン検討委員会から共同チームへの建設計画答申に対応して共同チーム側の担当者を決めたが、蓄積リング棟実験ホール内での共同利用ビームラインなどの配置をおこなった。当面、対象とするべきビームラインは

- ・10本の共同利用ビームライン
- ・原研および理研が建設するビームライン
- ・共同チームが必要とするマシン診断およびビームライン建設のR&D用のビームライン

などである。これらの配置を考える上で、将来建設が予想される多くのビームラインの実験ホール内での全体配置計画（ゾーニング）が必要である。昨年まで実験ホールの整備日程などでは、ホールおよび実験準備室などの完成予定の時期とビームライン建設時期とのタイミングが必ずしも整合していなかった。今年度の補正予算以後は、実験ホールの完成時期はずっと早くなったので、ゾーニングに関してもこのような条件をも考慮して、

- ・生物・医学系ビームラインゾーン
- ・凡用ビームラインゾーン（研究者によってはこの用語がお気に召さない方もおられると思われる。便宜的な呼び名であるとしてご了解下さい。）
- ・物理・材料ビームラインゾーン
- ・軟X線・ガスビームラインゾーン
- ・共同チームのR&Dビームラインゾーン（施設者用の用語も便宜的）

とした。このほか、原研と理研のゾーンもとりあえず設定してある。それぞれのビームラインの配置については添付図を参照のこと。

#### 5. シンポジウムなど

第三世代の放射光光源としてSPring-8の特徴を生かした利用研究を共同チームとして立ちあげるために、「イメージング」に関する国際ワークショップが開催された。当初、来年3月22-23日に神戸国際会館で開かれる事となっていたが、阪神大震災のために開催地を急遽理化学研究所（和光）に変更して行われた。このワークショップは、国内外の15名のスピーカーを予定していたが、半「非公開」の形式でおこなわれた。

その他の研究会としては、昨年1月に第一回のワークショップが開かれたSPring-8、ESRF、APS三極協力研究の第二回ワークショップがAPSにおいて5月8、9日に行われた。

# SPring-8

