# 共用ビームライン建設の現状

日本原子力研究所・理化学研究所 大型放射光施設計画推進共同チーム 研究開発グループ 石川 哲也、原見 太幹

### 1.はじめに

SPring-8の第 I 期に計画されていた10本の共用 ビームラインは、昨年度の補正予算により全数の 建設が開始された。これらは、平成9年度秋の供 用開始を目標に建設が進められており、その状況 は本誌で逐次報告する予定である。ここでは、利 用者に関連が深い、シールド壁外の実験ホール部 分に限って報告する。シールド内部の挿入光源、 フロントエンド部分に関しては別途報告がある う。今回、 編集部から建設の現状報告を求めら れているが、初回でもあるので 、現時点で、何 が進められているかと共にここに至る経過を記録 に留めておくことに意味があると考え、どちらか というと後者に重点をおいて報告する。この中に は、既にSR科学技術情報誌で報告した内容も含 まれるが、重複する点も含めて、本稿のみであら ましが理解できるようにしたい。現在、我々は他 に例を見ないビームライン同時多数建設を経験し つつある。これに対処するノウハウが確立したと は言い難いが、少なくとも一つの解は見いだした。 将来、万一同様な事態が生じた場合に、良くも悪 くも若干の参考にはなろう。

ここでは、第 I 期計画での建設の枠組みが作られた 平成 7 年度のビームライン発注作業の概要と、本年度の作業予定を紹介し、併せて現在検討が進められている諸事項を紹介する。

#### 2. 平成7年度のビームライン建設作業

平成7年度のビームライン建設作業の中心は、 仕様確定作業及び発注作業であった。年度当初計 画は、平成6年度に開始された2本の挿入光源 ビームライン、平成7年度からに開始される2本 の挿入光源ビームライン、の計4本をそれぞれ平 成8年度、平成9年度に完成させるものであった。 その後の年次計画としては、平成9~10年度に2 本の挿入光源ビームラインと4本の偏向電磁石ビームライン建設を行う予定となっていた。当初の目論見としては、平成7年度までに建設を開始するビームラインで、ビームライン要素の標準化案を固め、平成8年度以降の建設は、標準部品の組み合せで進める予定であった。しかしながら平成7年5月の補正予算において、平成8年度以降に建設開始予定の6本のビームライン建設を平成7年度に開始し、すべてを平成9年度に完成させ、供用を開始することが認められた。

原研・理研ビームライン検討委員会では、既に 平成6年度内に平成7年度建設開始の2本のビー ムラインを選定する過程でビームライン併設案の 検討が行われた。これは、一つのビームラインを、 複数の実験グループで利用するものであり、なる べく多くの利用者に、初期の段階から高輝度放射 光を経験して頂くことを意図したものであった。 この点においては、多数の利用者のメリットとな る半面、予算上の制約等から、 個々の実験ステ ーションが最終目標仕様を満足することは困難と なるディメリットがあったが、ビームライン検討 委員会の結論として、最終的に併設案が了承され、 利用者グループに提案された。この併設案は、 個々のビームライン計画を提案した利用者グルー プ間で調整作業を行った後に、大筋で原案に近い 形での合意が得られ、第I期のビームライン建設 をこの案に沿って進めることとなった。

補正予算の成立に伴って、併設案全体を平成7年度に実行開始することが可能となり、共同チームでは6月に全体計画の再調整を行って、平成9年度供用開始に向けての計画変更を検討した。この結果、輸送チャンネル・光学系は可能な限り標準化すること、利用者グループに実験ステーション機器仕様の早期確定をお願いすることで1年間の前倒しの目途が立ち、発注計画の作成、具体的

な発注作業の検討に移った。以下では、具体的な 作業を輸送チャンネル・光学系と実験ステーショ ン機器とに分けて述べる。

## 2.1 輸送チャンネル・光学系の設計と発注

共同チームでは、個々の利用者グループから提 案されていた輸送チャンネル・光学系の検討を行 った。これは既に併設案作成作業時に、共通輸送 チャンネル構成を共用しての実験ステーション併 設可能性についての検討は、すなわち共通光学系 に対する2つのタンデムステーションの建設及び 実験ステーションの機器自体の共用の2段階の観 点からの検討は、概略的になされていたものでは あるが、更に詳細に検討を進め、個々の併設ビー ムラインに対して、輸送チャンネル・光学系の概 念設計を行った。アンジュレータを光源とする併 設ビームラインについては、前年度に蛋白質構造 解析ビームラインで検討されていた標準X線アン ジュレータビームラインと、他の併設ビームライ ンとの擦りあわせを行った。また、2本の単色X 線偏向電磁石ビームラインに関しては、ほぼ共通 な仕様で利用者の要求を満足することが明らかに なり、この共通仕様は更に一般的に単色X線偏向 電磁石光源を利用する場合のあらかたの要請を満 たし得るものであるので、これを当面の標準単色 X線偏向電磁石ビームラインとすることとした。 これら2つの標準ビームラインの構成要素は、か ねて共同チームで検討が進められていた、標準ビ ームライン要素を用いることができる。2つの利 用者グループから提案されていた、白色/単色X 線切り替えのビームラインは、当面白色利用に限 定して建設を進めることになった。このビームラ インも、構成要素としては標準構成要素に若干の 改善を加えたものを用いることが出来る。標準化 の枠内に収まらない、軟X線アンジュレータビー ムラインとウィグラービームラインについては、

分光器等の光学系をも含めて個別に対応すること としたが、これらの内、ウィグラービームライン の光学系を除くコンポーネント類に関しては、標 準品の若干の変更で対応可能であったので、いわ ゆるビームラインコンポーネントカタログにはこ れらも包含することとした。

上記概念設計と並行してビームライン建設に必 要な項目の詳細な詰めが行われた。まず発注様式 として、 ビームライン輸送チャンネル及び光学 系機器の発注は、ビームライン毎に行うのではな く、個々のコンポーネント毎に行うこととし、可 能な場合には、幾つかの異なるコンポーネントを 纏めて発注することとした。これは、餅は餅屋に の精神に基づくものであり、得意とするメーカー が得意とするコンポーネントを製造することを期 待したものである。発注範囲は、ビームライン共 用に必要な放射線シールドハッチ、 インターロ ックシステム、ネットワーク機器を含むビームラ インコントロールシステム、ミラー、分光器等の 光学系機器、ビームラインコンポーネント等とし、 それぞれについての最終技術仕様確定作業を行っ た。ビームラインコンポーネントは、機器の性格 上真空排気ユニット、可動部を持つビームライン コンポーネント、可動部を持たないビームライン コンポーネントの3種類に分けた発注形態とし た。

標準的なX線ビームラインについては、要素類 の並べ方に関する原則を作って、大まかな構成を 決定し、さらに、個々のビームラインの詳細設計 を標準コンポーネントに配置することにより行っ た。各ビームライン毎に、概略図(図1)および 要素類配置表(表1)を作製し、コンポーネント の種類ごとに必要数を確定した。最終的な発注仕 様書は、各コンポーネントの必要数を記した総表 に、コンポーネント毎の「カタログ」を添付した 様式とした。

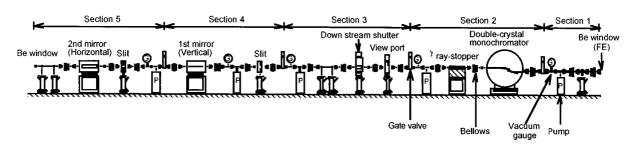


図 1. X 線アンジュレータビームライン (BL41XU) 概略図

表 1. BL41XU: ビームライン要素類配置

Be (FE) Be (		表 1. BL41XU: ビー.	ムライン要素類配置
Sec. 1 ペローズ 真空パイブ おしていていりのです お気が トト ゲージボート グーシバルフ マローズ おしていていりのです お気が ト ゲーシボート グーシボート チャン マローズ おしている おしている おしている おしている おしている おしている としている アンダー アンダート・手形 1 グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート おしている としている としてい		コンポーネント名称	図 番 等
真空パイプ   排気ボート		Be (FE)	
#気ボート ゲージボート・サード ゲージボート・サードルブ VAT 01032-CE44 Sec. 2 ベローズ BL-TC-BELS-070-F SSM-1型 ペローズ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F 排気ボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート グージボート サージボート サージボート サージボート BL-TC-BELS-070-F 排気ボート ゲージボート サージボート キーキー・サージボート サージボート キーボー BL-TC-BELS-070-F 非気エット1 ゲージボート サージボート サージボート キーボー サージボート サージボート サージボート キーボー サージボート サージボート サージボート キーボー サージボート サージボート キーボー サージボート サージボート サージボート サージボート キーボー サージボート サージボート サージボート サージボート サージボート キーボー サーバルブ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-VTUB-070-F	Sec. 1	ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
サージボート ゲードバルブ VAT 01032-CE44 Sec. 2 ペローズ BL-TC-BELS-070-F タ大器 SSM-1型 BL-TC-BELS-070-F 線ストッパ BL-TC-BELS-070-F ルカンボート サーバルブ BL-TC-BELS-070-F ルカンボート サーバルブ VAT 01032-CE44 Sec. 3 ペローズ BL-TC-BELS-070-F スーポート グージボート サージボート サーバルプ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F スーズ BL-TC-BELS-070-F スーズ BL-TC-BELS-070-F スローズ BL-TC-BELS-070-F スローズ BL-TC-BELS-070-F カードバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F ルカンボート サージボート サーバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F ルコーズ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-SELS-070-F BL-TC-SELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F		真空パイプ	BL-TC-VTUB-070-F
マートバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F 分光器 SSM-1型 BL-TC-BELS-070-F 線ストッパ AL スプローズ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-VTUB-070-F		排気ポート	排気セット1
Sec. 2 ペローズ		ゲージポート	ゲージポート + 手形 1
分光器		ゲートバルブ	VAT 01032-CE44
# A D - ズ	Sec. 2	ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
#ストッパ ペローズ お気が一ト グージボート 日上TC-BELS-070-F BL-TC-DSST-070-F BL-TC-BELS-070-F #I気ボート グージボート グージボート グージボート グージボート グージボート ゲージボート ポ気セット1 ゲージボート オージボート キーチョル BL-TC-BELS-070-F #I気ボート グージボート ゲージボート ゲージボート サージボート サージ・ローズ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F		分光器	SSM-1型
ペローズ   排気ボート   排気セット1   ゲージボート + 手形 1   ゲージボート   ゲージボート + 手形 1   ゲードバルブ   VAT 01032-CE44   Sec. 3   ペローズ   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-VTUB-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
#気ポート ゲージボート ゲードパルプ Sec. 3 ベローズ ドューボート ベローズ トベローズ トベローズ トベローズ 東空パイプ Sec. 4 ベローズ 単色4象限スリット ベローズ トベローズ トベローズ トベローズ 中グージボート ゲージボート ボーローズ は、アーロー		線ストッパ	BL-TC-GSTP-070-F
サージボート ゲージボート + 手形 1 VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VPRT-070-F BL-TC-VTUB-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F 排気ボート ゲージボート ゲージボート サーバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F 事気ボート ゲージボート ゲージボート サージボート サージボート サージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート ゲージボート サージボート サージ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-VTUB-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
マートバルブ VAT 01032-CE44 Sec. 3  グートバルブ BL-TC-BELS-070-F ビューボート  BL-TC-BELS-070-F		排気ポート	排気セット1
Sec. 3  ベローズ ビューボート ベローズ		ゲージポート	ゲージポート + 手形 1
ピューポート       BL-TC-VPRT-070-F         ベローズ       BL-TC-BELS-070-F         下流シャッタ       BL-TC-DSST-070-F         ベローズ       BL-TC-VTUB-070-F         真空パイプ       BL-TC-BELS-070-F         ボローズ       排気セット1         ゲージボート       ゲージボート+手形1         ゲージボート       VAT 01032-CE44         BL-TC-BELS-070-F       BL-TC-BELS-070-F         単色4象限スリット       ポート・手形1         ゲージポート       ゲージポート+手形1         ボローズ       BL-TC-BELS-070-F         排気ボート       ゲージボート+手形1         ゲージポート       ゲージボート+手形1         ゲージボート       ゲージボート+手形1         ゲージボート       ゲージボート+手形1         ゲージボート       サーチ形・サーチ・デール・デール・デール・デール・デール・デール・デール・デール・デール・デール		ゲートバルブ	VAT 01032-CE44
ベローズ   RL-TC-BELS-070-F   BL-TC-DSST-070-F   BL-TC-DSST-070-F   BL-TC-DSST-070-F   BL-TC-DSST-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL	Sec. 3	ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
下流シャッタ       BL-TC-DSST-070-F         ベローズ       BL-TC-BELS-070-F         真空パイプ       BL-TC-BELS-070-F         ペローズ       排気セット1         ボート       ゲージボート # 野 1         ゲードパルプ       VAT 01032-CE44         Sec. 4       ペローズ         単色4象限スリット       BL-TC-BELS-070-F         排気ボート       ゲージボート # 野 1         ゲージボート       ゲージボート # 野 1         ペローズ       BL-TC-BELS-070-F         排気ボート       ゲージボート # 野 1         ゲージボート       ゲージボート # 野 1         ゲージボート       ゲージボート # 野 1         ゲードパルプ       VAT 01032-CE44         Sec. 5       ペローズ         真空パイプ       BL-TC-BELS-070-F         関上TC-BELS-070-F       BL-TC-BELS-070-F         単色4象限スリット       BL-TC-SLIT-070-MN         オローズ       BL-TC-BELS-070-F         カーズのはミラー       ペローズ         2ndミラー       ペローズ         カーズ・フトア・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン		ビューポート	BL-TC-VPRT-070-F
ペローズ   真空パイプ   BL-TC-BELS-070-F   接気ボート   が一ジボート   ゲージボート   ゲージボート   ゲージボート   ゲージボート   ゲージボート   ゲージボート   ゲージボート   ボ気セット1   ゲードルプ   WAT 01032-CE44   BL-TC-BELS-070-F   単色4象限スリット   BL-TC-BELS-070-F   排気ボート   ボ気セット1   ゲージボート   ゲードルプ   ボ気セット1   ゲーバルプ   ボ気セット1   ゲージボート   ボ気セット1   ゲージボート   ボ気セット1   ゲージボート   ボ気セット1   ボスセット1   ゲージボート   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット1   ボスセット   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   真空パイプ   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   真空パイプ   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-BELS-070-F   BL-TC-VTUB-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
真空パイプ ベローズ 排気ポート ゲージポート ゲージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44 Sec. 4 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 排気ポート ゲージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44 Sec. 4 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット BL-TC-BELS-070-F 排気ポート ゲージポート + 手形 1 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 非気ボート ゲージポート + 手形 1 Nローズ BL-TC-BELS-070-F コミミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F 非気ボート ゲージポート + 手形 1 アージボート ゲージボート + 手形 1 アージボート グージポート + 手形 1 アージボート グージポート + 手形 1 アージボート グージボート サージボート + 手形 1 アージボート グージボート + 手形 1 アージボート グージボート + 手形 1 アージボート サージボート + 手形 1 アージボート サービルプ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-BELS-070-F 関ローズ BL-TC-BELS-070-F 関ローズ BL-TC-BELS-070-F 国ロミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-BELS-070-F 国ロミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F		下流シャッタ	BL-TC-DSST-070-F
ポラボート 排気ボート 排気セット1 ゲージポート チードバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット 増気セット1 ゲージポート チージポート ゲージポート ゲージポート ゲージポート ゲージポート サージポート ゲージポート ゲージポート サージポート 手形 1 サード・フェー サーバ カーズ		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
#気ポート ゲージポート ゲージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44 Sec. 4 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット がージポート + 手形 1 ゲージポート ゲージポート #気セット1 ゲージポート ゲージポート ザージポート チーチ形 1 KTC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F		真空パイプ	BL-TC-VTUB-070-F
デージボート ゲードルブ VAT 01032-CE44 Sec. 4 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット グージボート チーチ形 1 サージボート 排気セット1 サージボート サーズ ロージボート サージボート サージ・エー ロージ・エー ロージ・エージ・エー ロージ・エージー ロージ・エー ロージ・エー ロージ・エー ロージ・エー ロージ・エー ロージ・エー ロージ・エー ロージー ロージ・エージー ロージー ロージー ロージー ロージー ロージー ロージー ロージー		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
### VAT 01032-CE44    Sec. 4		排気ポート	排気セット1
Sec. 4 ベローズ 単色4象限スリット BL-TC-BELS-070-F BL-TC-SLIT-070-MN BL-TC-BELS-070-F 排気ポート 排気セット1 ゲージポート + 手形 1 BL-TC-BELS-070-F 排気ポート がージポート + 手形 1 BL-TC-BELS-070-F 排気ポート がージポート サーシボート サーシボート サーシボート ゲージボート サーシボート サーシボート サーシボート サートバルブ VAT 01032-CE44 BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット BL-TC-BELS-070-F BL-TC-SLIT-070-MN BL-TC-BELS-070-F 2ndミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-BELS-070-F BL-TC-D70-F B		ゲージポート	ゲージポート + 手形 1
単色4象限スリット ベローズ 排気ポート ゲージポート がローズ 1stミラー ベローズ 1bmm イローズ 1stミラー ベローズ 1bmm イローズ 1bmm イローズ 1bmm 		ゲートバルブ	VAT 01032-CE44
ペローズ   BL-TC-BELS-070-F   排気ポート   排気セット1   ゲージポート + 手形 1   BL-TC-BELS-070-F	Sec. 4	ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
排気ボート ゲージポート ゲージポート		単色4象限スリット	BL-TC-SLIT-070-MN
ゲージポート ゲージポート + 手形 1		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
ベローズ       BL-TC-BELS-070-F         1stミラー       ボローズ         排気ポート       排気セット1         ゲージポート + 手形 1       VAT 01032-CE44         Sec. 5       ベローズ         真空パイプ       BL-TC-BELS-070-F         ベローズ       BL-TC-BELS-070-F         単色4象限スリット       BL-TC-SLIT-070-MN         トベローズ       BL-TC-BELS-070-F         2ndミラー       ベローズ         真空パイプ       BL-TC-BELS-070-F         BL-TC-BELS-070-F       BL-TC-BELS-070-F         真空パイプ       BL-TC-VTUB-070-F		排気ポート	排気セット1
1stミラー ベローズ 排気ポート ゲージポート サージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44 Sec. 5  ベローズ 真空パイプ 単色4象限スリット ベローズ 2ndミラー ベローズ カローズ カローズ カローズ カローズ カローズ カローズ カローズ カ		ゲージポート	ゲージポート + 手形 1
ベローズ 排気ポート ゲージポート ゲージポート グーラジポート グートバルブBL-TC-BELS-070-F 排気セット1 ゲージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44Sec. 5ベローズ 真空パイプ ベローズ 単色4象限スリット ベローズ 2ndミラー ベローズ 真空パイプBL-TC-VTUB-070-F BL-TC-SLIT-070-MN BL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-FBL-TC-BELS-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
排気ポート ゲージポート ゲードバルブ Sec. 5  Manual Expenses を で が で が で が で が で か が で が で か が で が で か が で か が で か が で か が で か が で か が で か が で か で か		1stミラー	
ゲージポート ゲージポート + 手形 1 VAT 01032-CE44 Sec. 5 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-BELS-070-F 単色4象限スリット BL-TC-SLIT-070-MN N		ベローズ	
		排気ポート	排気セット1
Sec. 5 ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-VTUB-070-F		ゲージポート	ゲージポート + 手形 1
真空パイプBL-TC-VTUB-070-FベローズBL-TC-BELS-070-F単色4象限スリットBL-TC-SLIT-070-MNベローズBL-TC-BELS-070-F2ndミラーベローズ英空パイプBL-TC-BELS-070-FBL-TC-DELS-070-FBL-TC-VTUB-070-F		ゲートバルブ	VAT 01032-CE44
ベローズBL-TC-BELS-070-F単色4象限スリットBL-TC-SLIT-070-MNベローズBL-TC-BELS-070-F2ndミラーベローズ真空パイプBL-TC-BELS-070-FBL-TC-VTUB-070-F	Sec. 5	ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
単色4象限スリット BL-TC-SLIT-070-MN		真空パイプ	BL-TC-VTUB-070-F
ベローズ BL-TC-BELS-070-F 2ndミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-VTUB-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
2ndミラー ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-VTUB-070-F		単色4象限スリット	BL-TC-SLIT-070-MN
ベローズ BL-TC-BELS-070-F 真空パイプ BL-TC-VTUB-070-F		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
真空パイプ BL-TC-VTUB-070-F		2ndミラー	
		ベローズ	BL-TC-BELS-070-F
Be窓 BL-TC-BEWN-070-F		真空パイプ	BL-TC-VTUB-070-F
		Be窓	BL-TC-BEWN-070-F

光学系調整機器としては、標準アンジュレータ X線分光器、標準偏向電磁石X線分光器、ウィグ ラー用分光器、軟X線用回折格子分光器の発注作 業を行った。これらの内でアンジュレータ用、偏 向電磁石用の標準 X 線分光器については、平成 6 年度に発注された試作機とほぼ同一内容で発注仕 様書を準備した。他の分光器の発注仕様確定作業 は、平成7年度に行われた。また、各種X線ミラ -調整機構については、以前には、後年度発注に するとお伝えしていたが、補正予算により全ての 建設予算が平成7年度に来たので、かねてから進

められていた標準化案をもとに仕様確定作業を行 い、第Ⅰ期に要求されていた全ての調整機構の発 注作業を完了した。光学系のもう一つの重要項目 である光学素子については、必要光学素子・光学 素子材料の選定を行い、素子材料としてのシリコ ン単結晶、光学素子としての各種全反射ミラー、 スーパーミラー、ピンポスト冷却シリコン結晶の 発注仕様を確定し、発注作業を完了した。輸送チ ャンネル・光学系機器の最終的な発注件名リスト を表 2 に示す。

表2.輸送チャンネル・光学系機器の発注件名リスト				
件名	備考			
ビームライン真空排気ユニット	X線ビームライン用			
ビームラインシャッター及びスリット	X線ビームライン用			
X線透過窓等ビームライン要素類	X線ビームライン用			
偏向電磁石ビームライン傾斜架台	偏向電磁石X線ビームライン用			
放射光ビームライン放射線遮蔽ハッチ	全ビームライン用			
ビームラインインターロック制御系	全ビームライン用			
制御用ネットワーク機器	全ビームライン用			
ビームライン制御用計算機	全ビームライン用			
超精密X線回折装置	標準分光器(XU2、R&D1ステーション機器を含む)			
磁性研究用ビームライン機器	XW1分光器、(XU4、BM3ステーション機器を含む)			
軟×線放射光ビームライン機器	SU1分光器(ステーション機器の一部を含む)			
X線全反射ミラー調整機構	X線ビームライン用			
X線光学素子用シリコン単結晶	X線ビームライン用			
高性能冷却分光器結晶加工試作	アンジュレータX線ビームライン用ピンポスト結晶			
X線ミラー	X線ビームライン用			
硬X線スーパーミラー	XU1ビームライン用			
軟×線分光器用回折格子	SU1ビームライン用			
X線光学素子冷却用水循環装置	X線ビームライン用			
標準ステッピングモータコントローラ	全ビームライン用(ステーション機器用を含む)			
標準ステッピングモータドライバー	全ビームライン用(ステーション機器用を含む)			

# 2.2 実験ステーション機器の整備

ビームライン併設案が合意された後、共同チ ームでは各利用者グループに併設案に沿った実 験ステーション整備計画の作成を求めた。併設 により当初の10ステーションを大幅に上回る数 の実験ステーション建設が必要となったため、 当初整備するのは基幹設備のみとし、細かいも のについては後年度に別途整備していくことと した。これは、今回の補正予算がビームライン 建設予算であり、建設予算に馴染まないものは、 別途、運転経費等で計上する必要があったため である。運転開始後の装置のグレードアップに、 施設側としてはそれなりの予算上の手当てを考 えていることは、かねてから折に触れて利用者 グループにお伝えしてきた通りであるが、この ことを前提として、利用者グループに利用開始 以前に整備すべき設備品目の必要経費付リスト の提出を求めた。この最初の調査時には、特に 予算上の枠を設けずに要求品目を提示して頂い た。これは、後年度の必要経費を見積もる基礎 資料とする意味もあった。これに対して、利用者 グループから総計が総予算の3倍強の要求リスト が寄せられた。共同チームでは、要求リストの内 容を精査し、基幹設備に限定した購入物品リスト を作成し、価格に関しても独自に調査を行って、 各利用者グループ毎の予算割り当てを行い、これ を利用者グループにお知らせして、予算額を考慮 した要求リストの提示を求めた。このリストを基 に、共同チームでは全要求物品リストを作製した が、この中にもまだ基幹設備と言い難い物が混ざ っていたので、基幹設備のみの抽出作業を行った。 さらに、計測機器や制御機器等の、施設として共

通化することが望ましい品目に関しては、利用者 グループと相談の上で共通化を図り、同一仕様の 機器が多数種類存在することを防ぐことが試みら れた。このような、共通品目については、共同チ ームの責任で入札仕様書を纏めた。各実験ステー ション固有の機器に対しては、利用者グループに 仕様書案の作製を依頼し、表3に示す共同チーム 担当者との間で数回のやり取りを行った後、共同 チームで最終的に書式を整えて入札仕様書とし た。実験ステーション関連機器の発注件名リスト を表4に示す。

表 3. :	共同チーム	担当者
--------	-------	-----

	(C) (N) A)	<del></del>
ビームライン	名 称	共同チーム担当者
XU1 (BL41XU)	生体高分子結晶構造解析	神谷 信夫
XU2 (BL09XU)	核共鳴散乱	原見 太幹
XU3 (BL10XU)	高圧構造物性	鈴谷賢太郎
XU4 (BL39XU)	生体分析	後藤 俊治
XW1 (BL08W)	高エネルギー非弾性散乱	山岡 人志
SU1 (BL25SU)	軟×線固体分光	斎藤 祐児
SU2 (BL27SU)	軟×線光化学	関口 哲弘
BM1 (BL02B1)	結晶構造解析	小西 啓之
BM2 (BL38B1)	高温構造物性	内海 涉
BM3 (BL01B1)	XAFS	宇留賀朋哉
R&D1 (BL47XU)	R & D	香村 芳樹

表4. 実験ステーション関連機器の発注件名リスト

件名	関連ステーション
実験ステーション機器制御用計算機	全ステーション
MCD実験装置	SU2
高分解能微小領域元素分析装置	XU4
CVD実験装置	SU2
光化学実験装置	SU2
原子・分子実験装置	SU2
X線回折解析機器	XU1、XU3、BM2
X線計数回路モジュール	全ステーション
X線検出器信号処理回路機器	全ステーション
入射×線モニター計測機器	全X線ビームラインステーション
X 線結晶構造解析用ビームライン機器	XU3、XW1、BM1
X 線結晶構造解析装置アタッチメント	BM1
試料準備用光学機器	XU4
極低温回折機器	XW1、SU1、BM3
高温高圧X線回折装置	BM2
流体X線回折用高圧容器	BM2

## 3. 平成8年度の建設計画

平成8年度末(平成9年2月)の蓄積リングの 調整運転開始、平成9年5月の一部ビームライン でのビーム試験開始、平成9年度後半(10月)に 予定されている供用開始に向けて、ビームライン 建設スケジュールの調整が行われている。これは、 ビームライン建設チームの中で閉じておらず、蓄 積リング棟実験ホール内装工事スケジュールとの 整合、放射線安全審査日程との整合、挿入光源、 フロントエンド設置調整時期とリング建設・運転 スケジュールとの整合等様々な要素が複雑に絡み 合って、自由度の極めて小さいものとなっている。 換言すると、どこかのグループでのスケジュール 変更が、全体スケジュールに非常に大きな影響を 及ぼし再調整に時間が掛かるので、各グループに は決定されたスケジュールを遵守することが求め られている。

輸送系・光学系機器の設置及び調整は、上記の 内、特に内装工事スケジュールと密接に関連して いる。また、コントロール、インターロックでは、 リングコントロールや放射線安全管理との関わり もある。これらを総合的に調整した平成8年度ビ ームライン工程計画の策定が本原稿執筆時には最 終段階にある。この、全体計画に従って、平成7 年度発注物品の製造仕様及び工程の確定作業が 各々の担当者によって進められている。現在の計 画では、内装工事が終わった場所から、放射線シ ールドハッチの建設を開始し、その後で輸送チャ ンネルの敷設を行う。輸送チャンネル、光学系の 組み立ては一部のビームラインについては、平成 7年度の機器発注仕様に含まれているが、含まれ ていないビームラインについては、全体スケジュ ールを見ながら、平成8年度と平成9年度に発注 作業を行う。

実験ステーション関連機器についても、平成7 年度発注物品の製造仕様、工程の確定作業が、共 同チーム担当者を中心に進められている。これは、 他の部分と比較的独立に進められるが、ビームラ イン光学系コントロールとの関連は深い。実験ス テーション機器制御用計算機から、挿入光源やビ ームライン機器を制御するための共通手順の決定 は、現在最終段階にあり、まもなく公開すること が可能となる。また、供用開始までに必要な実験 ステーション関連機器の整備計画を検討中であ

り、利用者グループとも相談の上で最終案をつく る方向での検討がなされている。

#### 4.おわりに

本稿では、共用ビームライン建設の現状の一端 を紹介した。建設はまだ端緒についたばかりであ るが、昨年来ここに至るまでに膨大な作業をこな してきた共同チーム利用系メンバーに感謝すると ともに、発注作業にあたって格別のご配慮、ご尽 力を頂いた共同チーム事務グループならびに日本 原子力研究所・理化学研究所の関係各位に感謝す



石川 哲也 ISHIKAWA Tetsuya 昭和29年1月12日生 理化学研究所 マイクロ波物理研究室 〒351-01 埼玉県和光市広沢2-1 TEL.(048)467-9327 FAX.(048)462-4652 昭和57年東京大学大学院工学研究科博

士課程(物理工学専攻)修了、同年日

本学術振興会奨励研究員、58年文部省高エネルギー物理学研 究所放射光実験施設測定器研究系助手、64年東京大学工学部 物理工学科助教授、平成5年理化学研究所客員主任研究員、6 年東京大学工学部付属総合試験所助教授、7年理化学研究所マ イクロ波物理研究室主任研究員、工学博士。日本物理学会、日 本結晶学会、日本放射光学会会員。最近の研究、放射光のため の高性能 X 線光学系の開発。趣味はSPring-8のビームライン設 計を趣味とせざるを得ない。



原見 太幹 HARAMI Taikan 昭和23年1月20日生 日本原子力研究所・関西研究所 大型放射光開発利用研究部 利用系開発 グループリーダー 〒678-12 兵庫県赤穂郡上郡町金出地

SPring-8 リング棟

TEL.(07915)8-0834 FAX.(07915)8-0830

昭和54年京都大学大学院理学研究科物理専攻博士課程修了、 独マックスプランク生化学研究所研究員。原研就職後、原子炉 安全工学部、研究炉管理部、大型放射光開発室加速器系開発グ ループを経て、現職。理学博士、日本物理学会、日本放射光学 会会員。放射光の核散乱を通して見た生体物性研究を推進した

共同利用ビームラインは今後共用ビームラ インと称することになりました。