

拡大世話人会報告

◇プログラム

日 時 : 平成6年12月9(金)、10日(土)
場 所 : 姫路商工会議所

9日

◎報告・挨拶

利用者懇談会

菊田 惺志

原研・理研共同チーム

上坪 宏道

高輝度光科学研究センター

小田 稔

諮問委員会

高良 和武

//

佐々木泰三

討 論

◎利用について

共同チームの方針

大野 英雄

運営幹事からのコメント及び討論

塩谷 亘弘

長直線部の利用について

基本デザイン

北村 英男

利用側からの提案

利用についてのイントロダクトリートーク

菊田 惺志

「コヒーレントX線光学」

菊田 惺志

「高輝度SR光によるイオン分光」

木村 正広

「極端条件下のコンプトン散乱」

坂井 信彦

「長直線アンジュレータを利用するX線ホログラフイーの可能性」

鈴木 芳生

「蛋白質の構造研究における長直線部の利用」

田中 信夫

「高輝度放射光による超高温流体の物性研究」

田村剛三郎

「超高温液体の構造解析」

八尾 誠

10日

◎建設中ビームラインの現状

基幹チャンネルの標準化

櫻井 吉晴

輸送チャンネルの標準化

石川 哲也

4ビームラインの準備状況

「生体高分子結晶構造解析ビームライン」

神谷 信夫

「高エネルギー非弾性散乱ビームライン」

坂井 信彦

「核共鳴散乱ビームライン」

依田 芳卓

「軟X線固体分光ビームライン」

今田 真

ビームライン委員会報告

菅 滋正

今後の展開

植木 龍夫

討 論

(敬称略)

◇報告

利用幹事 下村 理

◎報告・挨拶

○懇談会会長報告(菊田惺志会長)

- ・会員は約900名になった。内訳は大学が36%、国立研究所17%、企業20%である。地域別に見ると関東と関西の割合がほぼ1:1で、放射光学会やPF懇談会の地域別がやや関東に寄っていることと対照的である。
- ・高輝度光科学研究センターに諮問委員会(委員長高良和武、委員長代理佐々木泰三)が発足した。その下に、利用課題選定委員会がおかれる。また、利用者支援について検討を行う技術支援方策検討委員会も設置される。後者の委員会は科技庁から出る支援金の配分に対する検討も行う。両委員会の委員の推薦をセンターから依頼されたので、運営委員の意見にもとづいて推薦した。(前者の委員長は太田俊明氏(東大理)、後者は坂井信彦氏(姫工大理)になった。)
- ・文部省との関係については、特に利用料金の設定や出張の形態について話し合いを続けている。
- ・共同利用ビームラインの建設については多数のビームライン計画が出てきており、ほとんどが水準を超えているようなのでグループの熱意が持続する方策を考えてほしい。例えば予備採択なども一つの方法であろう。

○共同チーム挨拶(上坪宏道共同チームリーダー)

- ・進捗状況
入射器の建設は順調に進行している。蓄積リングは建物を優先しトンネルを2番目に考えており、まずリングの半分を使えるようにする。
- ・運転予定
平成9年2月頃から試運転を開始する。LINACは平成8年8月に正式運転、シンクロトロンはその3カ月に運転開始(平成7年夏から据え付け)。
- ・新提案
核物理研が原子核実験の提案を行ってきた。ビームライン委員会や関係者の間の意見を聞いている。

○高輝度光科学研究センター(小田稔副理事長)

今までのいくつかの研究所での経験を生かして新しい研究センターを作っていきたいので、関係者の積極的な応援をお願いします。

○諮問委員会(高良和武委員長)

多くの利用グループがビームライン建設を待望していることは十分に理解しているので、そのための方策を考慮している。

○諮問委員会(佐々木泰三委員長代理)

今までは計画段階で、これからが正念場である。

◎幹事報告

利用(村田隆紀利用幹事)

SG活動報告書の形式を定めた。(詳細は光彩No. 5の28ページ)

庶務(坂井信彦庶務幹事)

運営委員の選挙について

多くの候補者の推薦をお願いします。

シンボルマークを募集する(詳細は光彩No. 5に掲載)。

◎利用について

○共同チームの方針(大野英雄利用系リーダー)

・共同ビームラインの建設

正式には平成10年までに10本のビームライン建設が認められている。平成10年以降は20本以上を作ることも境界条件として決まっている。できるだけ多くのグループを平成10年までに立ちあげる方向で考えているが、そのための資金(予算)は平成10年までは増えることはない。従って、Full specではなく限定した仕様の実験ステーションとなる。利用者の方もビームラインのシェアについても検討してほしい。光源としてはアンジュレーターもウィグラーも考えている。

ビームラインのゾーニングの考え方を導入したい。大きくは生物系と非生物系に分ける。北西(10時方向)から南南西(4時方向)の範囲が平成9年までに建設可能なので、北側を非生物系とする。反応性ガスのグループは南側(長尺と中尺の間)を予定している。

・長直線部

国際アドバイザリー会議でも関心が高く、利用については国際的にも開いておきたい。

・23件の課題申請に対して

相乗りの可能性を検討し、できるだけ多くのグループが早く利用できることを考える。

R & D用のビームラインは共同チームが2本用意している。

◎長直線部について

○デザインについて(北村英雄、共同チーム)

・超高輝度X線アンジュレーター

25mアンジュレーターで 通常型の8倍の輝度

・超高輝度真空紫外軟X線ヘリカルアンジュレーター

25mアンジュレーター、300m中尺ビームラインと組み合わせる。

1×10^{20} を越える超高輝度

ヒートロードを避けるためにヘリカル型にする。

・高縮重放射光源

超単色アンジュレーター

低パワー型

高密度電子ビーム源の開発が必要

○利用提案（内容の詳細については発表者に連絡して下さい）

（１）概論（菊田惺志、東大工）

マイクロビーム：微量分析、筋肉繊維、メゾスコピック系物質

コヒーレント：ホログラフィ、パラメトリック散乱、非平衡系のダイナミックス

X線強度相関

（２）イオン分光（木村正広、阪大理）

（３）極端条件下のコンプトン散乱（坂井信彦、姫工大理工）

（４）X線ホログラフィ（鈴木芳生、日立基礎研）

（５）蛋白質の構造（田中信夫、東工大生命理工）

（６）超高温流体（田村剛三郎、広大総合科）

（７）超高温液体（八尾誠、京大理）

◎ビームラインの標準化

○基幹チャンネルの標準化（桜井吉晴、理研）

- ・メインテナンスのしやすい基幹チャンネルをめざす。
- ・守備範囲は光源の下流から遮蔽壁外のBe窓まで。
- ・ビームの水平広がりはアンジュレータ 0.28 mrad, MPW 1.6 mrad, BM 2.0 mrad と考える。
- ・標準架台の上にコンポーネントが搭載される形式をとる。
調整精度はサブミクロンが要求される。
- ・BMからの光にはBe(250 μ 厚 x 2)を入れるので3 keV以上の光が使える。
安全のためにグラファイトのフィルターも入れる。

○輸送チャンネルの標準化（石川哲也、共同チーム）

- ・ビームラインパーツカタログを配布し、その中から選んでビームラインを作るようにする。
- ・光学系の規格化（可能かどうかについては共同チームの中で意見が分かれている）
アンジュレータ用（Si+水冷）

システム分光器、回転傾斜型二結晶平行配置

BM用（Si+水冷）

回転傾斜型二結晶平行配置

ミラーについては概念設計の段階

（分光器はいずれも試作器発注済）

- ・熱負荷対策

軟エックス線アンジュレータ

円偏向から横8の字型にすることによって回避

X線アンジュレータ

回転傾斜型二結晶平行配置+ピンポスト冷却

当面は水冷、窒素冷却の可能性も検討中

X線ウィグラー

汎用的解決策を模索中

◎建設中4ビームラインの準備状況

(1)タンパク質結晶解析(神谷信夫、理研)

- ・協力SG：生体高分子SG、構造生物学SG
- ・真空封止型アンジュレータ(1次光9～18 keV、3次光27～54 keV)
- ・スーパーミラーによる集光
- ・試料廻りを分担して進めている。
- ・ユーザーに対してできるだけオープンにする工夫をしている。

(2)非弾性散乱(坂井信彦、姫工大)

- ・線源はウィグラー(ギャップ19 mm)
- ・フロントエンドは前置フィルター8連グラフィイト+3連メタルフィルター。
- ・モノクロメータは300keV用横振りと100keV用横振り。
- ・実験ステーションは平成7年6月までに仕様決定。

(3)核共鳴散乱(依田芳卓、東大工)

- ・ARでの経験を基に仕様検討中。

(4)軟X線分光(今田真、阪大基礎工)

- ・光源は円偏向アンジュレータ(0.5～3 keV)
- ・磁性体を中心とした固体電子状態を研究する。

◎今後の展開(植木龍夫、共同チーム)

平成10年までに設置するビームライン

公式のID 6本

BM 4本

第Ⅰ期(平成10年まで)と第Ⅱ期(平成11年以降)の間にはBL建設のための予算措置に1年のギャップが生じる。

◎ビームライン委員会(菅滋正ビームライン委員会委員長)

今年度の新規ビームライン計画提案書は4件、再提出分が3件あった。今までに提出された23件の内、昨年度4件については建設が認められたので、残りの19件について検討を行う。23件の申請課題について併設の可能性を検討する小委員会を作った。平成7年2月に行われる委員会で提案課題に対しての外部レフェリーの意見及び小委員会の併設に関する提案等を基に審議が行われる予定。その後、課題提案者に対してのヒヤリング等を行い、建設が認められるビームラインは最終的には5月頃に決定することになる。

◇拡大世話人会に参加して

東北大学 科学計測研究所

渡辺 誠

昨年の12月に拡大世話人会(という名称の研究会)に出席しました。そのときの印象をプログラムに沿わず順不同で書いてみたいと思います。

まずなんといっても、SPring-8本体の建設やビームラインの製作準備が着々と進んでいるので非常に心強く感じました。SPring-8の試運転は平成9年2月頃になるということで、SRI-97の会議に丁度よいタイミングだと思いました。この研究会ではビームラインの建設が主題でしたので、ビームラインの標準化、実験場所の区割り等の案を詳しく知ることができました。講演を聞きまして、ビームライン技術の開発が十分行われ、また設備計画のほとんどがよく練られているとは思いましたが、気体の取り扱いについて敢えて少し要望を述べてみます。まず、高純度窒素ガスは超高真空容器を大気圧にするときに必要なもので、ぜひ各実験場所に供給してほしいと思います。また、活性な気体を扱うための設備も必要なもので、そのような気体を用いる実験の場所をまとめてもらえれば幸いです。

先行ビームライン4本についても詳しい報告がなされ、設計や準備が良く進んでいるという印象を受けました。今後、建設に向けて、旅費の手当と共同チームや高輝度センターからの人的な支援が十分受けられることを望みます。また、後続のビームラインも、建設着手時期はともかく、提案が採用されることが早く決まれば、もっと士気が上がるのではないかと思います。あまり遠くないテーマのいくつかのサブグループが、まず合同して1本のビームラインを建設し、その後分離していくという案が出されておりました。しかし、合同して建設を完了してから次のビームラインの建設を開始するまでの期間が短い場合には、むしろ後発のサブグループはしっかり計画を練っていた方がよい場合もあるのではないかと思います。

私が特に興味をもっている軟X線用のアンジュレータについて、北村さんから非常に有用な話がありました。SPring-8では当然硬X線の利用が主たる目的ですが、数100eVから数keVの軟X線も、熱負荷を最小限に抑えれば十分利用できるということです。そのためのアンジュレータとして、1次光しか発生しない円偏光アンジュレータや直線偏光アンジュレータの斬新な案が発表され、感銘を受けました。SPring-8の目玉はなんといっても長いアンジュレータだと思います。このアンジュレータの利用について、北村さんからは自己増幅型軟X線自由電子レーザーの研究の提案がありました。また、数人の方々から超高輝度を必要とする実験のいくつかの提案がありました。さらに、コヒーレント光の利用という観点でX線の波動光学的な研究についての話もありました。しかしながら、不勉強のため私は長いアンジュレータからの光のコヒーレンスを、物質の電子状態の研究や非線型光学にどのように生かすことができるのかまだ理解ができていません。また、分光器は必要なのかあるいはなくてもよいのか分かっておりません。コヒーレンスの利用について、今後さらに研究会が開催されることを希望しております。

◇拡大世話人会に参加して

京都大学 理学部

八尾 誠

まず、この度の阪神大震災で被災されましたSPring-8利用者懇談会事務局の皆様、本誌編集幹事をされている難波先生はじめ、阪神地区の放射光関係の研究者の皆様、心よりお見舞い申し上げます。SPring-8を希望の灯火として一日も早い復旧をお祈り申し上げます。

さて、昨年12月に姫路で開催されました第2回拡大世話人会に出席する機会を得ました。今回は、私が属しております高温サブグループの世話人である辻和彦先生からの要請を受け、超高温での物性測定に、SPring-8の最大の目玉商品といわれる長直線部アンジュレーターを利用する提案を行なうため、広島大学の田村剛三郎先生と共に出席致しました。通常、実験室で高温状態を達成するには、モリブデンやタングステンなどの高融点金属やグラファイトをヒーター材料に利用します。しかし、例えば、惑星科学などにおける重要課題であるグラファイトの熔融状態の研究を行なうため、これを実現するには静的な加熱法では困難であり、瞬間的に大電流を流す方法や高輝度パルスレーザー光を照射する方法などが必要になります。田村先生は前者を、私は後者の方法を取り上げ、単発現象としてのX線構造解析、あるいは繰り返し可能ではあるがピコ秒の時間領域における微小試料のX線構造解析について話をしました。

ところで、私は、約2年前に開かれた次世代大型X線光源研究会の世話人顧問合同会議に、京都地区の代表であった遠藤裕久先生の代理として出席したことがあります。今回拡大世話人会に出まして、わずか2年の間に状況が一変したものだと感じました。放射光リングや建物の建設が日進月歩であることの他に、人的な交流が進み、正に日本のオールスターメンバーが揃ったという印象をもちました。高良先生も文部省の全面協力について言及されていました。また、ビームライン選定の討議において、コミティーの方々と利用者グループの間に若干の綱引きもありましたが、類似の仕様をもつビームラインを統合・調整するなどの方法で、近い将来に合理的な前進が計られる予定だと伺い、私自身は比較的楽観しております。

SPring-8が完成した後、現在のPFと同様、マシンを高品質に維持・運転するには、人材の養成が必要なことは言うまでもありません。最近の理科系離れが気になるところです。光源などの建設の主たる部分は共同チームの方々に頼らざるをえませんが、我々大学の人間も手をこまねいているのではなく、放射光実験の重要性、そして何よりも面白さを講義等を通して伝え、底辺を広げていかなければなりません。

◇拡大世話人会に参加して

横浜市立大学 理学部
橘 勝

去る1994年12月9日(金)、10日(土)の2日間にわたって兵庫県姫路市の姫路商工会議所において、「第2回拡大世話人会」が開催された。参加者の一人として上記のようなタイトルで何か書くようにとのことですので、以下に思いつくままのことを書かせていただきます。この会の主題は、SPring-8の目玉の一つである30m長直線部の利用法、建設が認められている進行中の4本の共同利用ビームラインの現状、SPring-8全体の建設、計画の現状についてであった。

初日は、長直線部の利用に関する講演があった。4つある長直線部(世界に一つ)の配置や基本デザインについて示された。共同チームの北村英男先生より、超高輝度アンジュレータ、超高輝度真空紫外軟X線、高縮重放射光源などの、まさに夢の光源の設計、計画が

示された。しかし、実現に向けての建設等に携わるスタッフ人数の少なさの問題が指摘された。また、いくつかの利用系SGから、このような光源からのコヒーレント光、マイクロビームを利用する研究が提案されたが、今後さらに増えるものと思われる。

2日目は、基幹チャンネル、輸送チャンネルの標準化と4本の共同利用ビームラインの現状報告があった。輸送チャンネルの標準化(カタログ化)については、利用系SGのブラックボックスの領域を増やすことになるという意見もあったが、ビームラインの早期建設や建設後のメンテナンスの効率化などを考えると是非進めていただきたいと思った。ただし、どの程度のカatalogを作製するかによって、共同チームの石川哲也先生を中心としたスタッフの負担がかなり大きくなるものと思われる。4本の共同利用ビームラインの建設や問題点は、今後のビームラインの建設計画の参考になり、興味深く聞かせていただいた。

ところで、利用系SGの最大の関心は、やはり各SGの提案するビームラインの優先順位である。残念ながら我々のSGは4本のビームラインから外されてしまったが、次の建設予定のビームラインには選ばれるように、できるだけSG会合を開き、R&Dを進めている。しかし、次のビームラインの選考がいつ頃までに、どのような基準で決定されるのか、不明確な部分が多い。利用系SGの目標を明確にするためにも、共同チームよりこれらの具体的な説明がほしい気がした。

今回、私は我々のSGの世話人の代理として急きよこの会に参加させていただいたわけですが、4本の共同利用ビームラインをはじめとして様々な建設状況を伺い、SPRing-8の建設計画が着実に次の段階に進んでおり、SPRing-8の完成に向けての本格的な利用系SGの出版が来たことを改めて実感すると共に、自分自身より一層頑張らなければならないと身の引き締まる思いがした。

◇拡大世話人会に参加して-----ビームライン進行状況の印象

(株)日立製作所 基礎研究所

鈴木 芳生

昨年12月9～10日に拡大世話人会があり、初めてこれに参加しました。この内容そのものに関しては別に公式な記録が掲載されると思いますので、参加して感じたことを私なりに記してみることにしました。

1. 順調に進展している利用計画とビームラインのデザイン

一番強く感じたのがこれでした。今まで研究課題と概略しか分からなかったビームラインについて、担当者からの詳細な現状報告を聞くと、ようやくリングの運転と利用が迫ってきていることを身近に感じました。また、北村氏から長直線部の挿入光源に関して多くの斬新なアイデアが発表されました。アンジュレータは進化すると共に特殊化してくるので、これからは光源と実験課題を切り放して考える事は不可能になって行くのかもしれない。

この世話人会では、多くの興味深い重要な発表がありました。しかしながら、(少なくとも今までの世話人会に関しては)学会のように開かれた会議でなく、また、詳細な会議録が

残されることもないので、参加者以外には内容がよく分からないものでした。できれば、もっと大勢の人達に知らせて欲しいと考えるのは私だけでしょうか。もちろん、色々な事情があって、文書として残せない場合もありますし、実際に設計建設に携わっている人達には、忙しくてそんな暇は無いと言われるに違いありません。それでも、重要な内容は出来るだけpublishしてほしいと思います。運転前でも、users meetingの様な形で開催して会議録を残すという方法も考えられます。是非検討していただきたいと思います。

2. PFの十何年か前との違い

それでも、PF建設期とはずいぶん変わって来ています。すべてが混沌の中にあって時間との競争であったPFと違って、すべての計画が良く考えられていて、すでにビームライン構成部品の共通化にまで進んでいます。PFでは(一部分かもしれませんが)まともな図面や仕様書すら残されないビームラインがあったことから考えると、格段の進歩と言えるでしょう。それに比べて(それだからこそ)、リング運転開始に間に合う($t=0$ で稼働予定の)共同利用の実験ステーションが4本だけというのは、あまりにも少ないのではないのでしょうか。予算の問題があることは勿論ですが、R & Dを含めた長期的な予算配分を保証して、出来るだけ多くの共同利用者と研究テーマに” 明るい光 ” をもたらすことが出来るように期待しています。



大型放射光施設計画推進共同チームの動き 95-01

SPring-8 共同チーム

利用系 植木 龍夫

今回の原稿は、1995年1月17日の「阪神大震災」のために(財)高輝度光科学研究センターが東京に疎開、「光彩」第6号が予定通り発行されるかどうか指示もなし、不明のままとりあえず書き始めてみました。センターの皆様にはお見舞い申し上げます。

1月18日から20日にSPring-8プロジェクトの国際アドバイザー会議が現地にて設定されていましたが、行われました。その顛末は、共同チーム斎藤氏から寄せられた別の一文によってご想像下さい。いずれにしても、SPring-8共同チームに人的及び物的損害は無かったということは幸いでした。施設建設および加速器機器の設置・アラインメントはスケジュール通り進行するものと思います。

1. SPring-8計画の進捗状況

今年度前半には入射器担当の研究者が原研から数名移動、下半期にはかなりの部分の移動が行われる予定である。その結果、加速器系グループは播磨集結を終了する。共同チームの駒込事務所は、そのほとんどが昨年11月に播磨に移動した。事務グループの大半が