

SPring-8シンポジウム・SPring-8産業利用報告会 合同コンファレンス

SPring-8シンポジウム・SPring-8産業利用報告会
合同コンファレンス実行委員長
廣沢 一郎

1. はじめに

11月4、5日に東京ステーションコンファレンスにおいて、(独)理化学研究所、(財)高輝度光科学研究センター、SPring-8利用者懇談会、兵庫県、産業用専用ビームライン建設利用共同体、(株)豊田中央研究所の主催、およびSPring-8利用推進協議会の共催で第2回SPring-8合同コンファレンス(第14回SPring-8シンポジウム・第7回SPring-8産業利用報告会)が開催された。更に、専用施設設置者である(独)物質・材料研究機構、(財)国家同步輻射研究中心、大阪大学蛋白質研究所、東京大学放射光連携研究機構、蛋白質構造解析コンソーシアム、(独)日本原子力研究開発機構、フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体、大阪大学核物理研究センターに協賛いただいた。SPring-8合同コンファレンスは、一昨年度まで個別に開催されていた「SPring-8シンポジウム」と「SPring-8産業利用報告会」を合同で開催することにより、学術および産業分野でのSPring-8の利用成果を総合的・一体的に報告することを通じて、それぞれの分野の融合による相乗効果も期待して昨年度に第一回を開催した。第一回はSPring-8シンポジウムおよび産業利用報告会のそれぞれの経緯に鑑み、共通行事は一日目の招待講演と二日目最後のパネルディスカッションのみとしたが、以下に報告するように今回、初日は終日、共通行事となり、キャッチフレーズの“SPring-8の今 基礎学術から産業応用まで”を体現するものとなった。

2. 初日

第2回SPring-8合同コンファレンスは、主催者を代表して藤田明博理事(理化学研究所)、白川哲久理事長(高輝度光科学研究センター(以下JASRI))の挨拶で開会した。挨拶の中で藤田理事は共用ビームラインでの企業ユーザーの課題数の割合がほぼ20%に達したことに触れ“SPring-8での更なる産学官の

連携強化による成果の創出”に期待するとのことであった。更に“XFELも含めた利用の相乗効果の期待”にも言及された。

白川理事長からは昨年秋以来BL03XU、BL07LSU、BL32XUが稼働を開始し、BL28XU等4本のビームラインが建設もしくは計画中であることが紹介された。また、昨年度の事業仕分けに対応して寄せられたユーザーからの支援・支持への謝意を示すとともに、SPring-8に関する社会一般の理解促進に向けて、情報発信と成果公開を促進する方針を示し、ユーザー各位への協力をお願いした。

つづいて、来賓としてご出席いただいた戸渡速志大臣官房審議官(文部科学省)にもご挨拶いただいた。戸渡審議官からは、政府が進める「新成長戦略」の7つの分野のうちグリーンイノベーションとライフイノベーションを支える研究基盤施設であり頭脳循環の拠点としても機能することを期待するとともに、情報発信が重要であるとお話をいただいた。

最初のセッションである施設報告は後藤俊治光源・光学系部門長(JASRI)が座長を務め、4件の報告が行われた。まず、最初に大野英雄専務理事(JASRI)が「SPring-8の現状」と題して、海外では3~3.5 GeVの第三世代光源が複数設置され放射光分野での競争が激化する中、SPring-8は他施設と比較してdown timeが少なく安定な運転が実現していること、新たに4本のビームラインが稼働していること、10月27日に出された「成果公開の促進に関する選定委員会からの提言」を受けて2011B期より成果公開の定義を変更する方針であることを報告した。最後に、“世界レベルの成果創出と日本の競争力強化への貢献”に向けて、運転時間の確保、支援体制の強化、技術・機器の高度化、および人材育成を推進するとともに、XFELとの相互利用を推進する方向を示した。

続いて八木直人利用研究促進副部門長(JASRI)より「ナノアプリケーションに向けたビームライン

の高度化」と題して10 nmを切るビーム形成に成功したことやBL37XU、BL39XUでナノビームXAFS等への対応のため液体窒素冷却分光器の導入とハッチの増設が行われることが報告された。更に、物理化学、生命科学での最近の主な利用成果も紹介された。



写真1 会場の様子

大熊春夫加速器部門長（JASRI）からは、3年連続して利用率が約99%と安定な光源を実現するための入射器、ブースターシンクロトロン、輸送系も含めた取り組みを、「光源加速器の現状とその可能性、将来」と題して報告した。更に、10 keVで回折限界を超える光の実現に向けた取り組みの例としてXFELからの高品質ビームの入射およびそれに伴う加速器安全インターロックの更新についても報告された。

施設報告の最後の「完成目前のX線自由電子レーザー」の報告においては石川哲也播磨研究所長（理化学研究所）により、建物は5月に完成しアンジュレータの据付も完了したことなど、2011年後半の共用開始に向けての進捗状況が報告された。更に、XFELの超強力な光の下ではこれまで慣れ親しんできた双極子近似が破綻し相対論的な扱いが必要な全く新しい物理の開拓が必要になることにも言及された。

午後最初に行われたポスターセッションでは、SPring-8利用者懇談会の各研究会より24件、JASRIグループより15件、理研および専用施設より15件、パワーユーザー活動報告6件、長期利用課題報告8件、SPring-8萌芽的研究支援課題研究発表8件、重点産業利用課題報告26件、兵庫県放射光産業利用研究発表21件、サンビーム共同体発表20件、豊田中央

研究所発表5件の計148件の発表があった。昨年はポスター発表をロビーで行ったところ、照明環境が悪い上に掲載場所が狭くなってしまった。この反省から今回は広い場所を確保すべく2日目の講演会場となる503号室でポスター発表を行ったが、それでもポスター前に人だかりができて通行に支障がでる場面が随所で見られた。次回以降は、ポスター番号に応じて発表のコアタイムを設けるなどの工夫が必要と思われる。

午後の口頭発表は、佐々木聡SPring-8利用者懇談会会長（東京工業大学）の座長で松下正課題審査委員会委員長（高エネルギー加速器研究機構）による「SPring-8利用研究課題審査委員会からの報告」がなされた。この中で松下委員長は外国ユーザーによる利用が少なくなっていることの原因は世界各国に放射光施設が設置されたことにあるのではないかと分析を示された。なお、2011Bより導入予定の成果公開定義の変更とその課題審査への反映に関する質問があり、この件に関するユーザーの関心が高いことが示された。



写真2 北川宏教授 講演の様子

続いて高田昌樹利用研究促進部門長（JASRI）、藤原明比古利用研究促進部門グループリーダー（JASRI）の座長で3件の招待講演、1件のトピックス発表、および若手の奨励講演（SPring-8萌芽的研究アワード受賞講演）があった。

多孔性配向ナノ結晶薄膜の研究で有名な北川宏教授（京都大学）（写真2）は「環境・エネルギー問題に資する固体プロトニクス」と題した講演で、PtやPdのナノ金属粒子の触媒機能に関する研究をご紹

介いただき、彦坂正道教授（広島大学）（写真3）はSPring-8の利用を通じて明らかになった極限的な伸長結晶化に成功したポリプロピレンの構造について「高分子の“ナノ配向結晶体”の発見と超高性能化」と題してご紹介いただいた。以上2件の招待講演はいずれも“ナノ構造体”を対象としたものであり、SPring-8の放射光が得意とするナノ構造体に関するもので、ナノ構造体が有する多様性と可能性を強く印象づけるものであった。3件目の招待講演は山下栄樹教授（大阪大学）（写真4）による「タンパク質合成を制御する小さなRNAを輸送する仕組みの解明」、トピックス発表は小嗣真人研究員（JASRI）の「星から生まれる次世代磁気メモリ」であった。以上3件の招待講演と1件のトピックス発表で扱った対象は金属微粒子触媒、高分子結晶、タンパク結晶、隕石・磁性薄膜と多岐にわたり、放射光が幅広い

分野の研究でその威力を発揮することを示すものとなった。

初日合同コンファレンスの最後には、萌芽的研究アワード受賞式が行われた。7件の候補の中から選ばれた柏原輝彦氏（広島大学）およびChe-Hsiu Shih氏（東京大学・現理研）に、萌芽的研究アワードが贈られた後、各々の受賞者が「分子の構造情報に基づくモリブデンとタングステンの海水-鉄マンガ氧化物間の固液分配および同位体分別機構の解明」、「Photocrystallography Studies in Site-Selective Spin Crossover Complexes trans-[Fe(abpt)₂(NCS)₂]」という演題で授賞講演を行った（写真5）。



写真3 彦坂正道教授 講演の様子



写真5 萌芽的研究アワード受賞式の様子

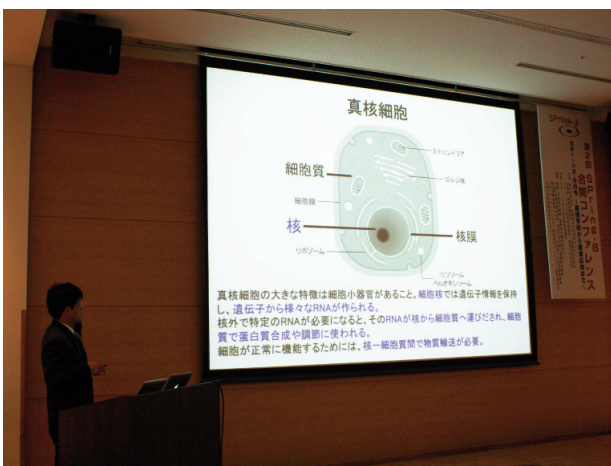


写真4 山下栄樹教授 講演の様子

3. 2日目

合同コンファレンス2日目、口頭発表が東京コンファレンス コンファレンスルーム501号室と503号室において並行して行われた。501号室では10時より池田直教授（岡山大学）の座長で、安田秀幸教授（大阪大学）より「高時間・空間分解能X線イメージングを用いた金属合金の凝固・結晶成長観察技術の開発と応用」と題した長期利用課題報告が行われた。合金凝固過程の高分解能形態観察法をテーマとしたもので、密度差が小さい融体と固体をコントラストよく観察するための試料調製法や加熱装置、および測定条件の最適化等、目的に向けて多面的な技術検討を精力的に行われたことがよくわかった。ここで得られた成果は材料科学の基礎研究としてばかりでなく、産業分野にも大きな影響を与えるものと期待される。

SPring-8利用者懇談会研究会報告は佐々木園教授（京都工芸繊維大学）、西堀英治准教授（名古屋大学）

が座長で「X線トポグラフィの3次元化とその応用」(X線トポグラフィ研究会 梶原健太郎 研究員 JASRI)、「原子分解能ホログラフィーによって拓く三次元局所構造の物理」(原子分解能X線励起ホログラフィー研究会 林好一 教授 東北大学)、「残留応力と強度評価研究会の活動報告および研究事例」(残留応力と強度評価研究会 菖蒲敬久 氏 日本原子力研究開発機構)、「化学結合効果を見る高分解能2結晶分光器による研究」(物質における高エネルギーX線分光研究会 伊藤嘉昭 教授 京都大学)、「固体表面におけるX線回折の新しい展開」(表界面・薄膜ナノ構造研究会 田尻寛男 研究員 JASRI)の5件の発表があった。X線トポグラフィ研究会はステップシュキャンニングセクショントポグラフィによるCZシリコン結晶ネック部の転位の3次元観察等の成果、表界面・薄膜ナノ構造研究会からは回折パターン測定の高速化技術および直接法による構造解析技術の開発進捗が報告された。なお、原子分解能ホログラフィー研究会は昨年引き続いての発表で、同研究会の活発な活動ぶりがうかがえた。

501号室での口頭発表の最後は、09A期に実施した重点産業利用課題報告で「顕微IRを使用した毛髪内部浸透成分分析」(稲益悟志 氏 クラシエホームプロダクツ)、「水熱条件下でのトバモライト生成過程のその場X線回折」(松野信也 氏 旭化成)、「電圧印加ゲートスタック試料の硬X線光電子分光測定」(高石理一郎 氏 東芝)の3件の発表があった。

松野氏には測定結果ばかりでなく水熱反応過程のその場観察技術開発におけるここ数年間の試行錯誤の結果も含めて発表していただいた。また、高石氏の電圧印加状態におけるHAXPES測定も同氏が開発に取り組んでいる新しい手法であり、産業利用の分野でもユーザーが新しい測定方法の開発に意欲的に取り組んでいることを知ることができた。

503号室では9時30分より堂前和彦氏(豊田中央研究所)による「豊田ビームラインの概要」と題した講演が行われた。同氏よりBL33XUの性能や機器の現状に加えて、豊田中央研究所がSPRING-8に専用ビームラインを設置したことの背景についても詳しい紹介があった。続いて、サンビームの研究発表が行われ、向井サンビーム共同運営委員長(日亜化学工業)の挨拶の後、「XAFSを用いたNi-MH電池正極材料の評価」(中山耕輔 氏 川崎重工)、「放射光X線回折実験によるBi系超伝導線材の評価」(上村重明 氏 住友電工)、「二酸化炭素を吸収したアミ

ン水溶液のX線散乱解析」(出口博史 氏 関西電力)、「放射光マイクロX線による蛍光体フリー白色LEDの評価」(榊篤史 氏 日亜化学工業)、「X線磁気顕微鏡の開発」(上田和浩 氏 日立製作所)、「XANESによる銅と絶縁油の反応解析」(上原康氏 三菱電機)の6件が発表された。最近の社会情勢を反映してかエネルギーや環境技術に関係する分野の発表が中心で、産業界での研究テーマの動向変化が如実に表れていて大変興味深い報告であった。

兵庫県ビームラインの成果報告は放射光ナノテク研究所の松井所長の挨拶にはじまり、「放射光によるPEFCガス拡散層内部のin-situ生成水観察」(末広省吾 氏 住化分析センター)、「高エネルギー分解能XANESと3d遷移金属化合物のプレエッジピーク解析」(岡島敏浩 氏 九州シンコロトロン光研究センター)、「コヒーレントスキヤトロメトリー顕微鏡によるEUVLマスクの欠陥ならびにCD評価」(原田哲男 教授 兵庫県立大学)、「BL08B2 SAXS/WAXSによる高分子材料の解析」(坂本直紀 氏 旭化成)、「応用構造科学産学連携推進センターの設置について」(鶴田宏樹 教授 神戸大学)の5件の発表があった。二結晶モノクロメーターとチャンネルカット結晶の組み合わせによるXAFSの高分解能測定やNewSUBARUも用いた成果など兵庫県ビームラインならではの発表であった。

第2日目16時からの総合討論(写真6)は坂田誠選定委員会委員長(名古屋大学)の司会で「成果公開の促進に関する選定委員会からの提言」をテーマとして行った。討論に先立って、野田健治 常務理事(JASRI)がこれまでの選定委員会における検討の経緯と提言の概要について説明があった。これに対して会場からは“論文数が少ないのは、登録が行わ



写真6 総合討論の様子

れていない（発表された論文が捕捉されていない）からではないか？”、“全ビームラインのほぼ半数にあたる専用ビームラインの扱いはどうなるのか”といった質問や“提案には概ね賛成である”といったコメントが出された。

最後に大野英雄専務（JASRI）の閉会挨拶で第2回SPring-8合同コンファレンスが終了した。

4. あとがき

WEBによる事前登録者を含め参加予定者396名のうち不参加者は36名に過ぎず、当日参加の22名を加えて参加者合計は予想を上回る382名であった。開催当日は事前に準備した予稿集等の資料が不足するのではないかと心配したが、多くの方にご参加いただき盛会だったと感じている。開催後に行った実行委員会の反省会においては、ポスター会場が狭く感じたことや受付を行うテーブルの配置にまだまだ工夫の余地があったこと、合同コンファレンスの開催日がSPring-8ユーザーの参加も多いアジア結晶学会と接近していたため合同コンファレンスに参加できなかったユーザーがいた可能性があることなど、運営に関する多数の改善事項が挙げられた。特に、今回は第1回実行委員会開催が8月19日であったため開催に向けての準備は“すべてが綱渡り”であった。短い準備期間にもかかわらず大過なく開催できたことは、実行委員や事務局などの努力に加え、ユーザーや職員など関係者各位の多大なご支援、ご協力によるものと感じている。最後に、次回以降のコンファレンスが、これまでの経験を活かして更に発展することを期待している。

第2回SPring-8合同コンファレンス プログラム

11月4日（木）

Session I：開会に際して

10:00-10:07 主催者挨拶

藤田 明博（理化学研究所 理事）

10:07-10:14 主催者挨拶

白川 哲久（高輝度光科学研究センター 理事長）

10:14-10:19 ご来賓挨拶

戸渡 速志（文部科学省 大臣官房審議官）

10:19-10:30 場面転換

Session II：施設報告

10:30-11:00 SPring-8の現状

大野 英雄（高輝度光科学研究センター）

11:00-11:30 ナノアプリケーションに向けたビームライン高度化

八木 直人（高輝度光科学研究センター）

11:30-12:00 光源加速器の現状とその可能性、将来

大熊 春夫（高輝度光科学研究センター）

12:00-12:30 完成目前のX線自由電子レーザー

石川 哲也（理化学研究所 播磨研究所 所長）

12:30-13:30 昼休憩 60分

Session III：ポスターセッション

13:30-15:30 ポスターセッション

Session IV：SPring-8利用研究課題審査委員会からの報告

15:30-16:00 SPring-8利用研究課題審査委員会からの報告

松下 正（SPring-8利用研究課題審査委員会委員長/高エネルギー加速器研究機構）

Session V：招待講演・SPring-8トピックス発表

【招待講演】

16:00-16:30 環境・エネルギー問題に資する固体プロトニクス

北川 宏（京都大学）

【招待講演】

16:30-17:00 高分子の"ナノ配向結晶体"の発見と超高性能化

彦坂 正道・岡田 聖香（広島大学・JST 彦坂PJ）

【招待講演】

17:00-17:30 タンパク質合成を抑制する小さなRNAを輸送する仕組みの解明

山下 栄樹（大阪大学）

【SPring-8トピックス発表】

17:30-18:00 星から生まれる次世代磁気メモリ

ST-01 小嗣 真人（高輝度光科学研究センター）

Session VI：若手の奨励講演（SPring-8萌芽的研究アワード受賞講演）

18:00-18:10 概要説明及び授賞式

- 高田 昌樹 (理化学研究所/高輝度光科学研究センター)
SPring-8萌芽的研究アワード審査委員会による講評
鈴木 謙爾 (特殊無機材料研究所 理事長)
- 18:10-18:20 分子の構造情報に基づくモリブデンと
萌O-01 タングステンの海水-鉄マンガン酸化物
間の固液分配および同位体分別機構の
解明
柏原 輝彦 (広島大学)
- 18:20-18:30 「Photocrystallography Studies in Site-
萌O-02 Selective Spin Crossover Complexes trans-
[Fe(abpt)₂(NCS)₂]
Che-Hsiu Shih (東京大学・現理化学研
究所)
- 18:30-20:30 技術交流会
- オーラルA (501号室)
11月5日 (金)
Session VII A : 長期利用課題報告
10:00-10:40 長時間・空間分解能X線イメージング
を用いた金属合金の凝固・結晶成長観
察技術の開発と応用
安田 秀幸 (大阪大学)
10:40-11:00 休憩20分
- Session VIII A : SPing-8利用者懇談会研究会発表
11:00-11:30 X線トポグラフィの3次元化とその応用
梶原 堅太郎 (高輝度光科学研究セン
ター)
11:30-12:00 原子分解能ホログラフィーによって拓
く三次元局所構造の物理
林 好一 (東北大学)
12:00-12:30 残留応力と強度評価研究会の活動及び
研究事例
菖蒲 敬久 (日本原子力研究開発機構)
12:30-13:30 昼休憩60分
13:30-14:00 化学結合効果を見る高分解能2結晶分
光器による研究
伊藤 嘉昭 (京都大学)
14:00-14:30 固体表面におけるX線回折の新しい展開
田尻 寛男 (高輝度光科学研究センター)
- Session IX A : 重点産業利用課題発表
14:30-14:50 顕微IRを使用した毛髪内部浸透成分解析
稲益 悟志 (クラシエホームプロダクツ)
14:50-15:10 水熱条件下でのトバモライト生成過程
のその場X線回折
松野 信也 (旭化成)
15:10-15:30 電圧印加ゲートスタック試料の硬X線
光電子分光測定
高石 理一郎 (東芝)
15:30-16:00 休憩・場面転換30分
- Session X : 総括討論
16:00-17:00 総括討論
17:00 閉会の挨拶
大野 英雄 (高輝度光科学研究センター)
- オーラルB (503号室)
11月5日 (金)
Session VII B : 豊田中央研究所発表
9:30-10:00 豊田ビームラインの概要
堂前 和彦 (豊田中央研究所)
- Session VIII B : サンビーム研究発表
10:00-10:05 挨拶
向井 孝志 (サンビーム共同体運営委
員長/日亜化学工業)
10:05-10:25 XAFSを用いたNi-MH電池正極材料の
評価
中山 耕輔 (川崎重工業)
10:25-10:45 放射光X線回折実験によるBi系超電導
線材の評価
上村 重明 (住友電気工業)
10:45-11:10 二酸化炭素を吸収したアミン水溶液の
X線散乱解析
出口 博史 (関西電力)
11:10-11:25 休憩
11:25-11:45 放射光マイクロX線による蛍光体フリー
白色LEDの評価
榊 篤史 (日亜化学工業)
11:45-12:05 X線磁気顕微鏡の開発
上田 和浩 (日立製作所)
12:05-12:30 XANESによる銅と絶縁油の反応解析
上原 康 (三菱電機)
12:30-13:30 昼休憩60分

Session IX B : 兵庫県研究成果発表

- 13:30-13:35 挨拶
松井 純爾 (ひょうご科学技術協会
放射光ナノテク研究所所長)
- 13:35-14:00 放射光によるPEFCガス拡散層内部の
in-situ生成水観察
末広 省吾 (住化分析センター)
- 14:00-14:25 高エネルギー分解能XANESと3d遷移
金属化合物のプレエッジピークの解析
岡島 敏浩 (九州シンクロトロン光研
究センター)
- 14:25-14:50 コヒーレントスキヤトロメトリー顕微
鏡によるEUVLマスクの欠陥ならびに
CD評価
原田 哲男 (兵庫県立大学)
- 14:50-15:00 休憩10分
- 15:00-15:25 BL08B2 SAXS/WAXSによる高分子材
料の解析
坂本 直紀 (旭化成)
- 15:25-15:50 応用構造科学産学連携推進センターの
設置について
鶴田 宏樹 (神戸大学)

廣沢 一郎 HIROSAWA Ichiro

(財)高輝度光科学研究センター 産業利用推進室

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2804 FAX : 0791-58-0988

e-mail : hirosawa@spring8.or.jp