

(様式 2)

議事録番号

提出 2007 年 3 月 1 日

## 会合議事録

研究会名 : SPring-8 BL43IR の現状と今後の利用研究

日 時 : 2006 年 12 月 26 日

場 所 : 中央管理棟 講堂

出席者 : (議事録記載者に下線) 岡村英一、木村真一、難波孝夫、森脇太郎、福井一俊、有本收、篠田圭司、三好憲雄、入澤明典、木下豊彦、松波雅治、曾田一雄、白井光雲、周藤浩士、池本夕佳、坂井信彦、佐藤昌憲

計 17 名

<議題> 赤外ビームライン BL43IR の現状と今後の利用研究のあり方

<目的> SPring-8 の赤外ビームライン BL43IR では一般供用以来 5 年が経過した 2005 年度に第一回の外部評価が行われた。当初のユーザーは建設メンバーが中心だったが、現在では課題数では建設メンバーの利用は半分以下になっている。本研究会ではこのタイミングを捉え、ユーザーが BL43IR の現状と周囲の状況に関して共通の認識を形成し、今後より活発な利用研究を行っていくための方法（装置のアップグレード、ユーザーの開拓、研究分野の選択など）について議論を行うことを目的とした。

<内容> 以下のプログラムの発表につづき、全員による討論を行った。

-----  
前半座長 : 福井一俊 (福井大遠赤外セ)

- (1) はじめに 難波孝夫 (神戸大自然)
- (2) 外部評価と現在の利用状況・今後の展望--森脇太郎 (JASRI)
- (3) 顕微分光装置、マッピングの現状--森脇太郎 (JASRI)
- (4) 低温高圧における顕微分光--入澤明典 (神戸大自然)
- (5) 高温高圧における顕微分光--篠田圭司 (大阪市大理)
- (6) 多重極限環境での赤外分光--木村真一 (分子研 UVSOR)
- (7) BL43IR を用いた古代文化財の研究--佐藤昌憲 (奈良文化財研)

----- 休憩 -----

後半座長：岡村英一（神戸大自然）

- (8) BL43IR 産業利用の現状と将来展望--池本夕佳（JASRI）
- (9) BL43IR における赤外近接場分光の展望--池本夕佳（JASRI）
- (10) 赤外励起による材料プロセッシング--白井光雲（阪大産研）
- (11) UVSOR 赤外 BL の現状と将来展望--木村真一（分子研 UVSOR）
- (12) JASRI の状況と今後の利用研究--木下豊彦（JASRI）

---

各講演内容の概要は以下の通りである。

(2) 外部評価と現在の利用状況・今後の展望--森脇太郎（JASRI）

- ・昨年度行われた BL43IR 外部評価の結果が簡単に紹介された。
- ・現在の BL43IR の利用状況について、課題数の推移、基礎研究と応用研究の比率、大学と企業の利用比率などの各種データが示された。
- ・ビームタイム充足率は 100%であるが、新規ユーザーの参入が伸びておらず、ユーザーと研究分野の開拓が望まれる。
- ・赤外放射光を使った実験の利点と、従来の黒体輻射光源を使った実験の比較より、今後ユーザーを増やしていくためにはビームラインの全体としてどのような改良を加えていくべきか議論された。

(3) 顕微分光装置、マッピングの現状--森脇太郎（JASRI）

- ・BL43IR の顕微分光装置を使った顕微分光、マッピング測定による利用研究の現状が報告された。
- ・ユーザーは高压赤外分光を行う研究者と、常圧で 2次元マッピング、空間分解測定を行う研究者に大きく分かれている。現状の赤外顕微鏡は前者の実験に必要な試料空間を確保するため、顕微鏡の対物鏡間の距離 (working distance) を 10 cm 取っているが、このために倍率が低く空間分解能を下げている。よって今後は常圧での実験のために、working distance が小さく倍率の高い顕微鏡を導入することが望まれる。

(4) 低温高压における顕微分光--入澤明典（神戸大自然）

顕微分光ステーションにおける低温高压赤外分光の例として、 $\text{PrFe}_4\text{P}_{12}$ 、 $\text{LiV}_2\text{O}_4$  の結果が報告された。いずれの物質も高压を加えることで金属的な電子状態から絶縁体的電子状態へ変化すると考えられており、赤外分光の結果によっても高压下で電子状態の大きな変化が示唆されることが示された。

(5) 高温高圧における顕微分光--篠田圭司（大阪市大理）

顕微分光ステーションにおける高温高圧赤外分光の現状が示された。特に試料を高温に加熱するための装置として、電熱線により直接加熱する従来の方法ではなく、高周波加熱を用いる高圧実験の性能が紹介された。

(6) 多重極限環境での赤外分光--木村真一（分子研 UVSOR）

磁気光学ステーションにおいて、低温・高圧・強磁場という多重極限環境で強相関電子系物質（希土類化合物および有機導体）の赤外分光を行った研究例が報告された。

(7) BL43IR を用いた古代文化財の研究--佐藤昌憲（奈良文化財研）

古墳などから出土する絹繊維を顕微ステーションで分析した結果が紹介された。またこのようなデリケートかつ特殊な試料を測定するうえで必要となる、試料準備のための周辺機器について要望が出された。また測定中におきるテクニカルなトラブルについて、議論があった。

(8) BL43IR 産業利用の現状と将来展望--池本夕佳（JASRI）

最近 BL43IR で行われている、産業利用の側面が強い応用研究について、紹介があった。また今後産業利用をさらに増やすため、現在行われている通常の反射・透過配置での顕微測定に加えて、顕微 ATR (Attenuated Total Reflectance) や顕微 RAS (Reflection Absorption Spectroscopy) などを行う予定であることが報告された。

(9) BL43IR における赤外近接場分光の展望--池本夕佳（JASRI）

赤外放射光の高輝度性をさらに活かした研究を行うため、赤外近接場分光 (IR-SNOM) を BL43IR で行う提案が紹介された。また予備的特定の結果が紹介された。

(10) 赤外励起による材料プロセッシング--白井光雲（阪大産研）

半導体の製造プロセスにおいて、不純物準位に共鳴する赤外線を照射することによって、その特性をコントロールする研究提案が紹介された。

(11) UVSOR 赤外 BL の現状と将来展望--木村真一（分子研 UVSOR）

分子科学研究所・極端紫外光実験施設 (UVSOR) の赤外ビームライン BL6B の現状

と将来計画について紹介があった。100 cm<sup>-1</sup> 以下のテラヘルツ領域の強度が SPring-8 BL43IR よりもずっと強いという相補的な特質をふまえて、今後どのような研究を行っていく計画があるか、最近発生が確認されたコヒーレント放射光の現状、また BL6B における外部ユーザーによる利用研究の状況などについても紹介された。

#### (12) JASRI の状況と今後の利用研究--木下豊彦 (JASRI)

- ・ JASRI の固体分光チームの現状が、X 線関連のビームラインも合わせて紹介された。
- ・ 課題応募数と課題採択の状況について、BL43IR と他の X 線 BL との違いなどが紹介された。
- ・ BL43IR で新たなユーザーを多く開拓するには、通常の黒体輻射光源を用いた装置ではできないような研究をさらに強力に推進して、広く宣伝を行わなければならない。
- ・ ユーザー開拓のためには、上述の研究内容の充実に加えて、他の X 線・ナノ関係のビームラインや研究会などのコミュニティとの連携を探るべきである。
- ・ 赤外放射光関連の若手研究者が育っていない。赤外放射光のアクティビティを高めていくためには、新たな人材の育成が急務である。そのため、例えば大学院生を JASRI の受託学生、研究生などとして派遣・常駐させ、長期的な装置開発、研究推進に当たらせるなどの可能性を考えるべきである。
- ・ まとまった装置改良を行うには、現状では外部資金が欠かせない。BL43IR での研究に関連した大型予算の申請を活発に行うべきである。

会合で使用された資料の抜粋 (pdf ファイル) を添付する。