# 東京大学アウトステーション物質科学ビームライン SPring-8 BL07LSUの概要と共同利用について

東京大学物性研究所 柿崎明人

### 2005年10月 東大アウトステーションワーキンググループ設置

高輝度光源計画(柏キャンパス)の成果を継承し、既存の放射光施設を利用して 最先端のサイエンスを展開する。

### 2006年 5月 東京大学放射光連携研究機構を開設

「東大放射光アウトステーション」を機構の中核として設置して、物質科学研究、 生命科学研究を飛躍的に発展させる。

## 2007年4月-2009年9月

SPring-8に世界最高性能の軟 X 線アンジュレータとビームラインを建設





# SPring-8 BL07LSUの性能(設計値)

### **Oアンジュレータ**

型式: 偏光制御軟 X 線アンジュレータ

- 基本波: 250 eV - 2 keV

- 輝度: 10<sup>19</sup> photons/sec/mm<sup>2</sup>/mrad<sup>2</sup>以上

・偏光: 垂直、水平直線偏光および左右円偏光

### 〇ビームライン・分光光学系

・光学系:前置光学システム、斜入射平面回折分光器、後置光学システム

エネルギー範囲: 250eV - 2keV

• 分解能: E/∆E - 10,000 以上

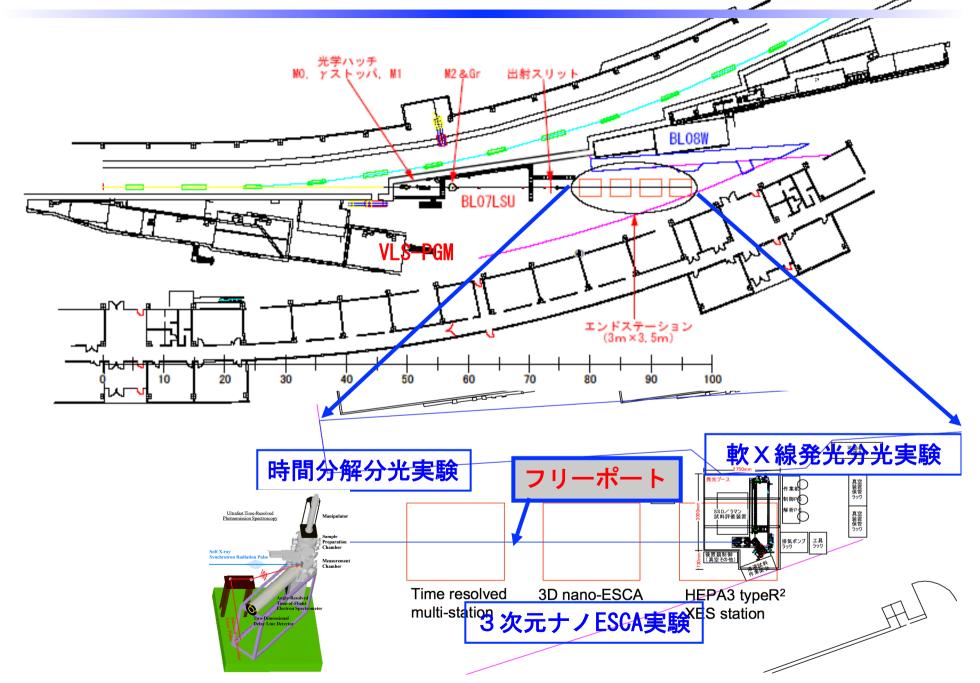
・ビームサイズ: 10μmx10μm 以下

### 〇実験設備

全国のユーザーの協力を得て放射光利用研究と実験設備を検討

- ・ナノビーム3次元分布解析実験
- · 軟 X 線発光分光実験
- ・時間分解分光実験
- 光電子顕微鏡実験
- 軟×線イメージング

# 東京大学アウトステーション・物質科学ビームライン



## 物質科学ビームラインBL07LSUの建設スケジュール

H21 H22 H19 H20 H23 アンジュレータ(水平偏光)制作 調整•保守 定常運転(水平偏光) 保守 据付 偏光制御運転 H22.09 ビームライン・分光光学系制作・整備 定常運転 調整•保守 放射光利用実験設備 制作 整備 予備実験 共同利用実験



水平偏光8の字アンジュレータ

H21.09

基幹チャンネル

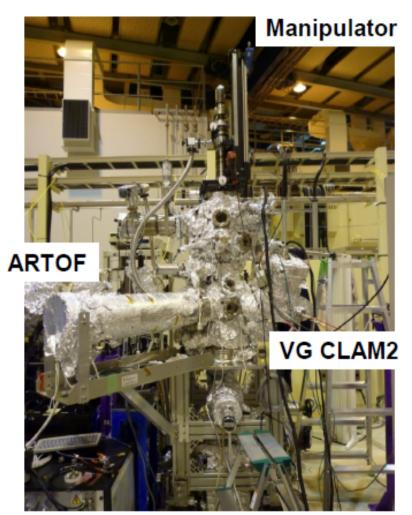
ハッチ

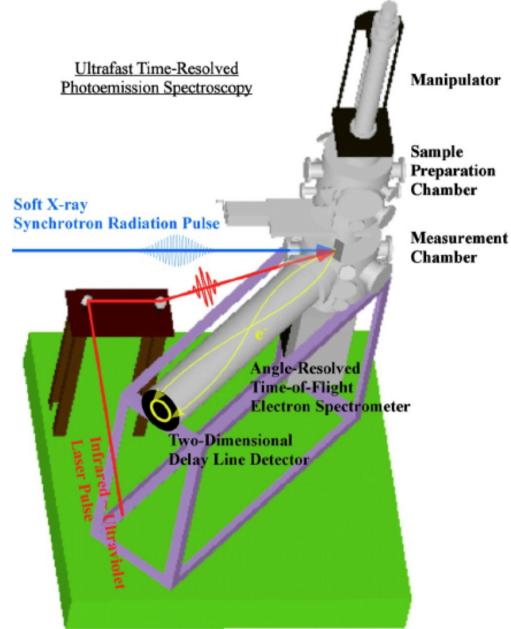
分光器



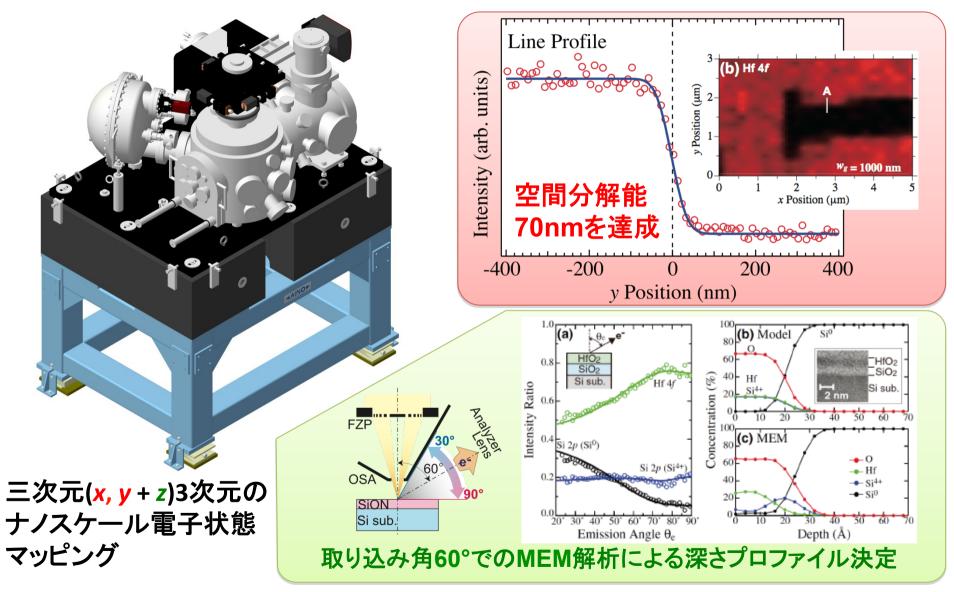
垂直偏光8の字アンジュレータ 移相器

### 時間分解軟X線分光実験ステーション TR-SX spectroscopy

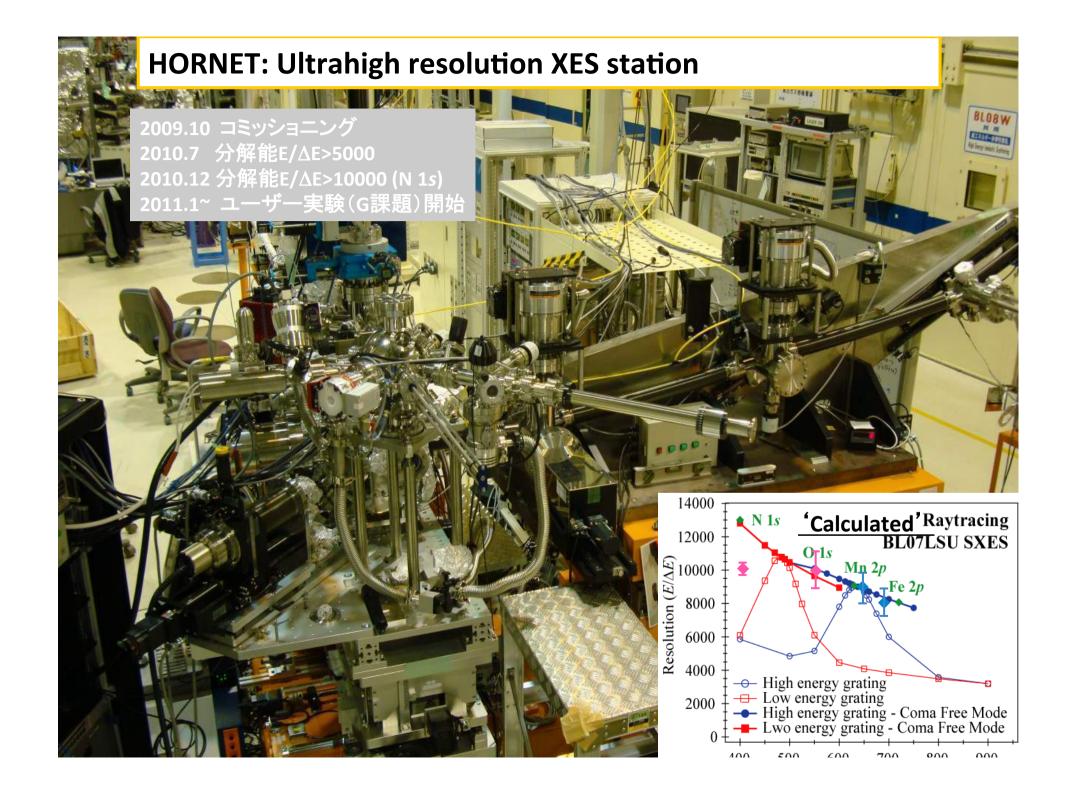




### 3D nano-ESCA station



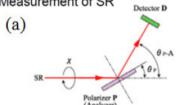
K. Horiba et al., Rev. Sci. Instrum. 82, 113701 (2011).

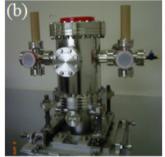


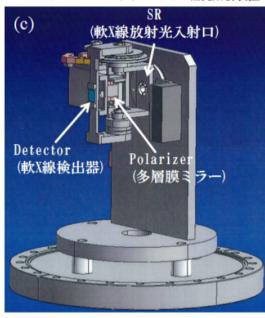
## 偏光度評価

偏光可変型アンジュレータ(4つの葉クローバーアンジュレータ)のための偏光解析装置

 Linear Polarization Measurement of SR









## 放射光連携研究機構・物質科学部門の共同利用

### 東京大学・放射光連携研究機構

機構運営委員会

1,20 | 1,10

物質科学部門

学内各研究科・研究所

工学系研究科 理学系研究科 新領域創成科学研究科 **物性研究所** 軌道放射物性研究施設

### 実験課題審査委員会(8名)

ビームタイム配分

実験課題申請

実験課題審査委員推薦(4名)

### VUV · SX高輝度光源利用者懇談会

会員数 504名(学内 128名、学外 376名) 80大学、32研究機関

全国の物質科学研究者

#### VUV・SX高輝度光源利用者艱談会から東京大学放射光連携研究機構への要望書

#### 東京大学放射光連携研究機構 尾嶋正治 機構長 殿

平成 21 年 1 月 11 日に行われた VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会総会において、東京大学が SPring8 の BL07SU に建設中の軟 X 線ビームライン (通称:東大アウトステーション) の共同利用体制と運営について、議論いたしました。その結果、利用者懇談会から以下の要望を提出いたします。

- 1. 共同利用実験申請の公募は年2回(4-6月, 10-12月)行ってほしい.
- 2. 利用申請課題には、有効期限6ヶ月の一般課題(G)のカテゴリーを設け、継続申請も可能にしてほしい。また、既に東大アウトステーションで設計・建設が開始されている3つのエンドステーションについては、長期課題(S1)として課題内容が見える形にしていただきたい。また、数年後にはユーザーからの長期課題(S2)申請も可能にしてほしい。
- 3. 共同利用実験の申請は、Web から入力・申請するシステムを希望する。
- 4. 共同利用実験の申請課題の審査は、課題審査委員会におけるピアレビューにより年2回行っていただきたい(例えば、機構職員2名、機構長指名の有識者2名、本利用者懇談会推薦のユーザー代表4名、計8名で構成される委員会、委員の任期は1年で、再任を可とする)、尚、審査委員がパワーユーザーばかりになることは避けた方が良い。
- 共同利用経費として、実験参加者の旅費の実費・宿泊費と消耗品費(寒剤、真空部品など) をサポートしていただきたい。
- 6. 東京大学放射光連携機構・物質科学部門職員が共同利用実験のサポートにあたっていただきたい。
- 7. 共同利用は、12時間交替の2シフト/日(交替時刻は、10:00と22:00)が望ましい。
- 東大アウトステーションにおける共同利用実験の成果を発表し議論する場を設けていただきたい。

以上、ご検討をよろしくお願いいたします。

平成 21 年 7 月 22 日 VUV·SX 高輝度光源利用者懇談会 会長 吉信淳 (東京大学物性研究所)

#### 東京大学放射光連携研究機構からのお知らせ

東京大学放射光連携研究機構長

尾鳴正治

#### 東京大学アウトステーション・物質科学ビームラインの共同利用の開始について

東京大学では、平成 18 年に総長直轄の組織として放射光連携研究機構を開設し、既存施設の高輝度放射光を利用した 先端的研究の展開を目指して、世界最高水準の軟 X 線アンジュレータと放射光利用実験設備を備えた東京大学アウトス テーション・物質科学ビームラインを SPring・8 に建設・整備して参りました。物質科学ビームラインの整備は、関係各 方面のご協力を得て概ね予定どおりに進んでおり、本年秋以降、250 eV~2 keV の高輝度放射光を利用した物質科学研究がスタートできる予定です。物質科学ビームラインに設置される全ての実験設備は全国共同利用に供きれ、本機構の委 託を受けて、共同利用に関する事務手続き等を東京大学物性研究所で行うこととなっております。

物質科学ビームラインでは、軟X線時間分解分光実験装置、生体物質軟X線発光分光実験装置及び3次元ナノビーム 光電子解析装置の3つの実験設備とフリーポートの整備が現在進行中であり、多くの実験課題を行うことができる状態 ではありませんが、次のとおり平成21年10月から、装置の共同開発やフリーポートでの実験も含め、共同利用実験課題を募集し、共同利用実験を開始する予定です。



※受理年月日

東京大学アウトステーション・物質科学ピームライン BL07LSU 共同利用申請書 Application form for the Materials Beamline of the University of Tokyo, BL07LSU at SPring-8

東京大学放射光連携研究機構長 殿

	申請日 (Date):						
I	利用課題:	□ 一般課題	(G)	□ 長期課題 (S)	1		
実験	責任者 Spokesper	son					
	氏名 (Name):			<u> </u>			
	所属、職名 (Affili	ation, Position) :					
連	絡先 Contact						
	住所 (Address):						

FAX:

I. 実験課題と参加者 (和文)

7月かす 元 名 (Name)	所属 Affiliation <sup>1</sup> (大学、学部、学科)	職名 Position <sup>2</sup>	電話番号 Tel 電子メール e-mail

## ○ **S1課題 建設グループによる申請** (<H23)

欄が不足する場合は同寸法の別紙に配入の上、添付してください。

### ○ **S2**課題 長期実験課題(>H23)

### ○ G課題 有効期間6ヶ月

- 継続課題を設ける
- 旅費のサポート 3名/課題

関係各研究機関長 殿

東京大学物性研究所長

家 泰弘

平成21年4月1日

#### 共同利用実験課題(平成21年度後期)の公募について

東京大学放射光連携研究機構の委託を受け、物質科学ビームラインの共同利用実験について、下記のとおり公募を開始 いたしますので、貴機関の研究者に周知いただくとともに、申請にあたっては遺漏のないようよろしくお取り計らい願い ます。

#### 1. 公募事項

(1) 長期共同利用実験課題 (S課題)

(平成 21 年 10 月開始分)

物質科学ビームラインの実験設備を長期間、計画的に利用して行う実験課題で、実験日数は(60日/年×3年以内)です。

(2) 一般共同利用実験課題 (G 課題)

(平成 21 年 10 月~平成 22 年 3 月実施分)

申請者が各自の研究計画に基づいて申請する実験課題で、実験期間は概ね10日以内です。

#### 2. 申請資格

国・公立大学法人、私立大学及び国公立研究機関(以下「大学等」という)の教員、研究者並びにこれに準ずる者。 ただし、実験課題は上記の者が行う大学等の研究活動に限ります。

#### 3. 公募要項及び申請方法

東京大学物性研究所附属軌道放射物性研究施設ホームページ (http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/) をご参照ください。申請書に必要事項を記入し押印の上、下記まで送付願います。

送付先:〒277-8581 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学柏地区物性研担当課共同利用係

封筒に「放射光共同利用申請書在中」と朱書き願います。

- 4. 申請期限 平成21年6月19日(金) 必着
- 5. 採否の通知 平成21年9月上旬

#### 6. 留意事項

共同利用実験課題は、東京大学放射光連携研究機構物質科学ビームライン実験課題審査委員会(以下「課題審査委員会」という。) による審査を受けます。課題審査委員会では、共同利用実験課題の採否及びビームタイムの配分日数を 決定いたします。

共同利用実験課題を申請する場合は、必ず事前に下記実験設備担当者と相談願います。

採択された共同利用実験課題については、SPring-8 への入退室許可を得るための手続きが必要になります。これに関しては後日、課題採択者に通知いたします。

共同利用実験課題で使用する真空部品及び寒剤などの消耗品については、課題採択者の全額もしくは一部負担となることがあります。

#### 物質科学ビームラインの実験設備と担当者

○生体物質軟X線発光分光実験装置

(担当者:原田慈久 harada@sr.t.u-tokyo.ac.jp)

○軟X線時間分解分光実験装置

(担当者:松田 巌 imatsuda@issp.u-tokyo.ac.jp)

○3 次元ナノビーム光電子解析装置

(担当者:組頭広志 kumigashira@sr.t.u-tokyo.ac.jp)

○フリーポート

(担当者:松田 巌 imatsuda@issp.u-tokyo.ac.jp)

## BL07LSU共同利用実験申請課題数

