

AichiSRの施設及び利用制度について

公益財団法人 科学技術交流財団
あいちシンクロトロン光センター(AichiSR)
渡辺 義夫

watanabe@astf.or.jp



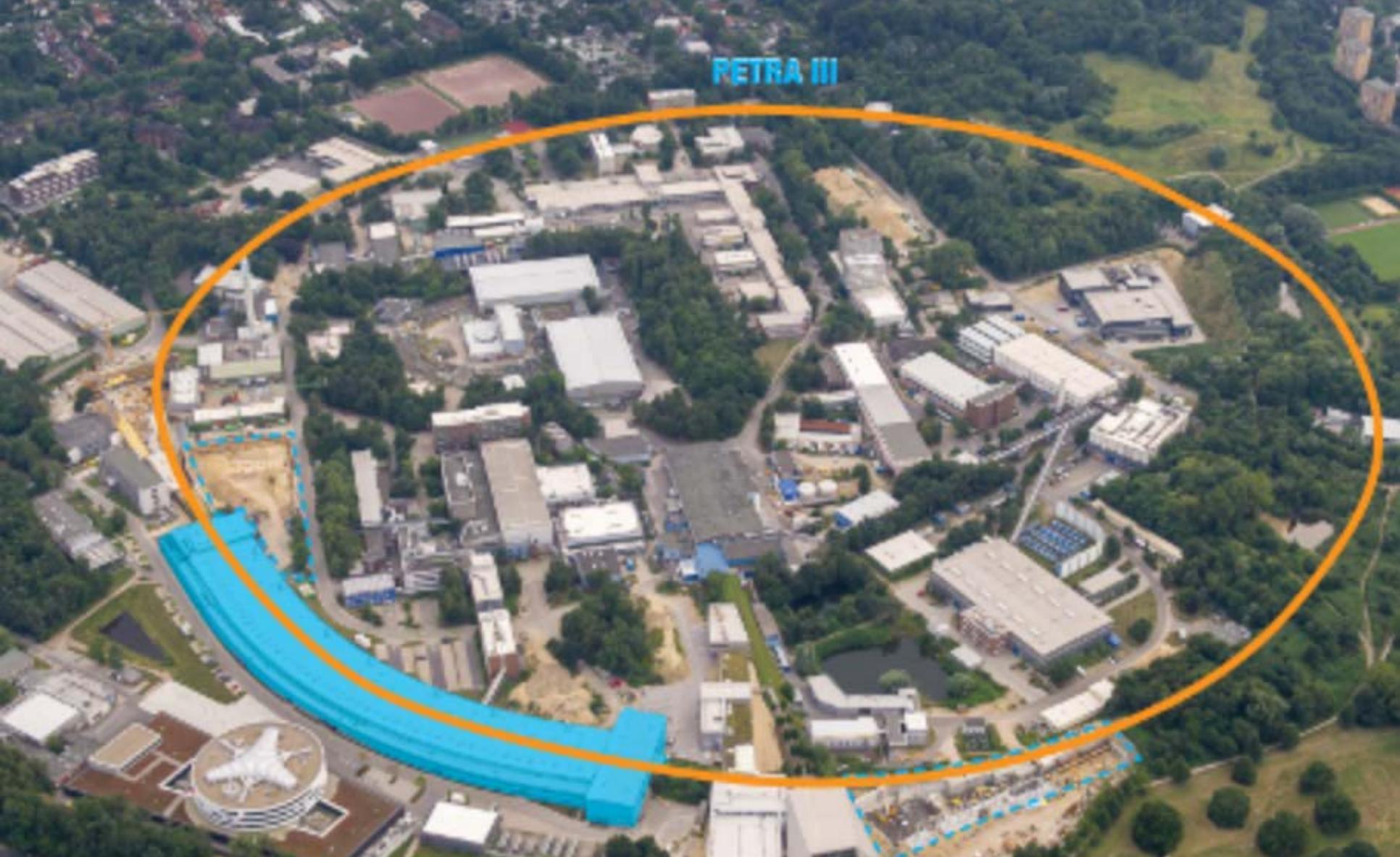
目次

- **AichiSR施設の概要**
 - － 特徴
 - － 最近の改良など
- **利用制度**
 - － 定期利用
 - － 長期利用
- **その他**

Large Synchrotron Radiation Facilities

		SPring-8 <i>Super Photon Ring 8 GeV</i>	APS <i>Advanced Photon Source</i>	ESRF <i>European Synchrotron Radiation Facility</i>
Location		Nishi Harima/JAPAN	Argonne/USA	Grenoble/France
Storage Ring Energy		8 GeV	7 GeV	6 GeV
Circumference of the Ring		1436 m	1104 m	844 m
Maximum Accommodation Number of Beamlines		62	68	56
History	Preparation	~1990	~1988	~1987
	Construction	~1996	~1994	~1993
	Operation	1997~	1996~	1994~





PETRA III

The new high brilliance 3rd Generation Synchrotron Radiation Source at DESY: PETRA III. With a circumference of 2.3 km PETRA III is the biggest and most brilliant storage ring light source in the world. Since the end of 2012 all 14 beamlines are available for users.

国内の放射光施設

既存

- ☆ 小型(3 施設)
- 中型(2 施設)
- 大型(2 施設)

新設

- H25年3月供用開始
- 産業利用に重点



AichiSR

あいちシンクロトロン光センター
(エネルギー 1.2GeV, 周長 72m)

SPring-8 大型放射光施設
The world's largest
synchrotron radiation facility

8GeV

NewSUBARU
electron storage ring



1.5GeV

SAGA Light Source
佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター
Kyushu Synchrotron Light Research Center

1.4GeV

0.7GeV



広島大学放射光科学研究センター
Hiroshima Synchrotron Radiation Center Hiroshima University



0.6GeV

東北SR計画
3GeV



PF:2.5GeV
AR:6.5GeV



0.75GeV



AichiSR

あいちシンクロtron光センター

あいち産業科学技術総合センター

SPring-8とAichiSRの施設サイズの比較



“小型”と「硬X線」の両立

蓄積エネルギー: 1.2GeV

蓄積電流: 300mA

周長: 72m

偏向電磁石

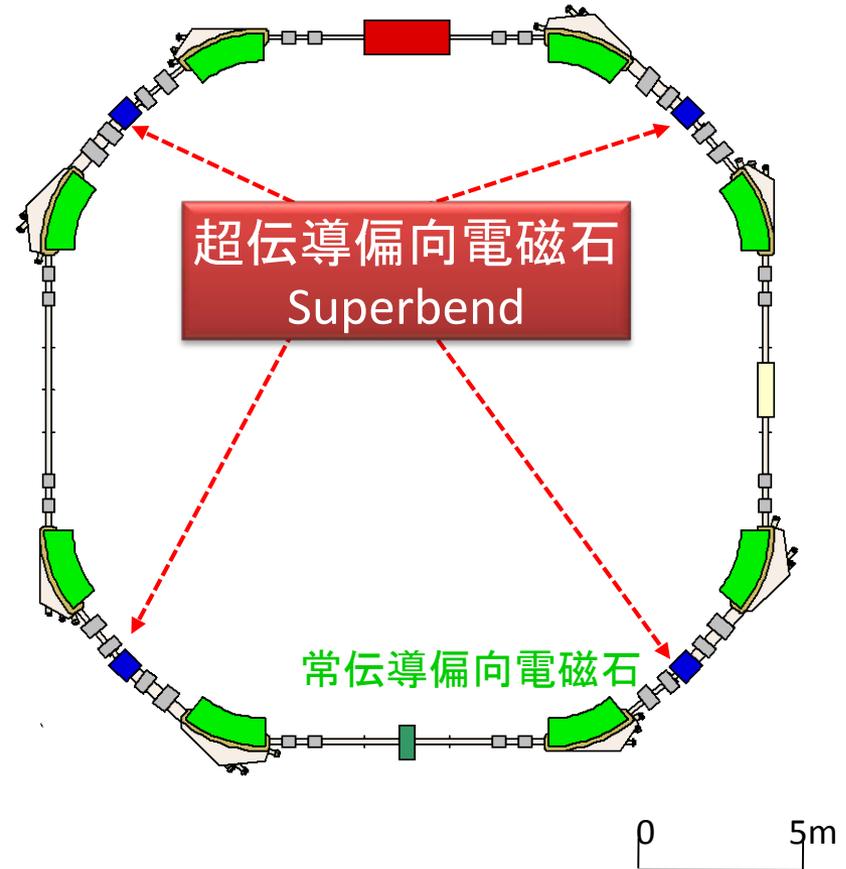
磁場強度: 1.4T

臨界波長: 0.93nm

超伝導偏向電磁石

磁場強度: 5T

臨界波長: 0.26nm



	蓄積リング	周長	蓄積エネルギー
小型	立命館大:	3 m	0.575GeV
	広島大:	22 m	0.7GeV
	分子研:	53.2m	0.75GeV
中型	本光源	72 m	1.2GeV
	佐賀県:	75.6m	1.4GeV
	兵庫県:	118.7m	1.0GeVおよび1.5GeV
	PF:	187 m	2.5GeV
大型	SPring-8	1436 m	8GeV

小型

立命館大: 3 m 0.575GeV

広島大: 22 m 0.7GeV

分子研: 53.2m 0.75GeV

本光源 72 m 1.2GeV

佐賀県: 75.6m 1.4GeV

兵庫県: 118.7m 1.0GeVおよび1.5GeV

PF: 187 m 2.5GeV

大型

SPring-8 1436 m 8GeV

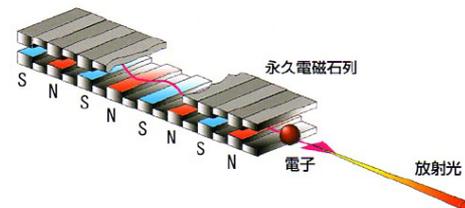
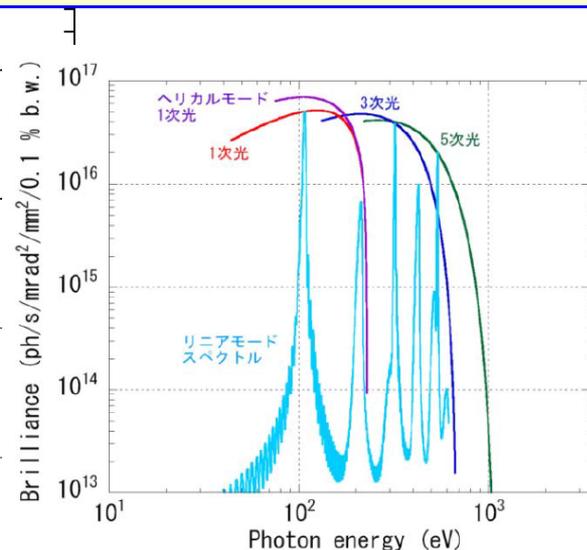
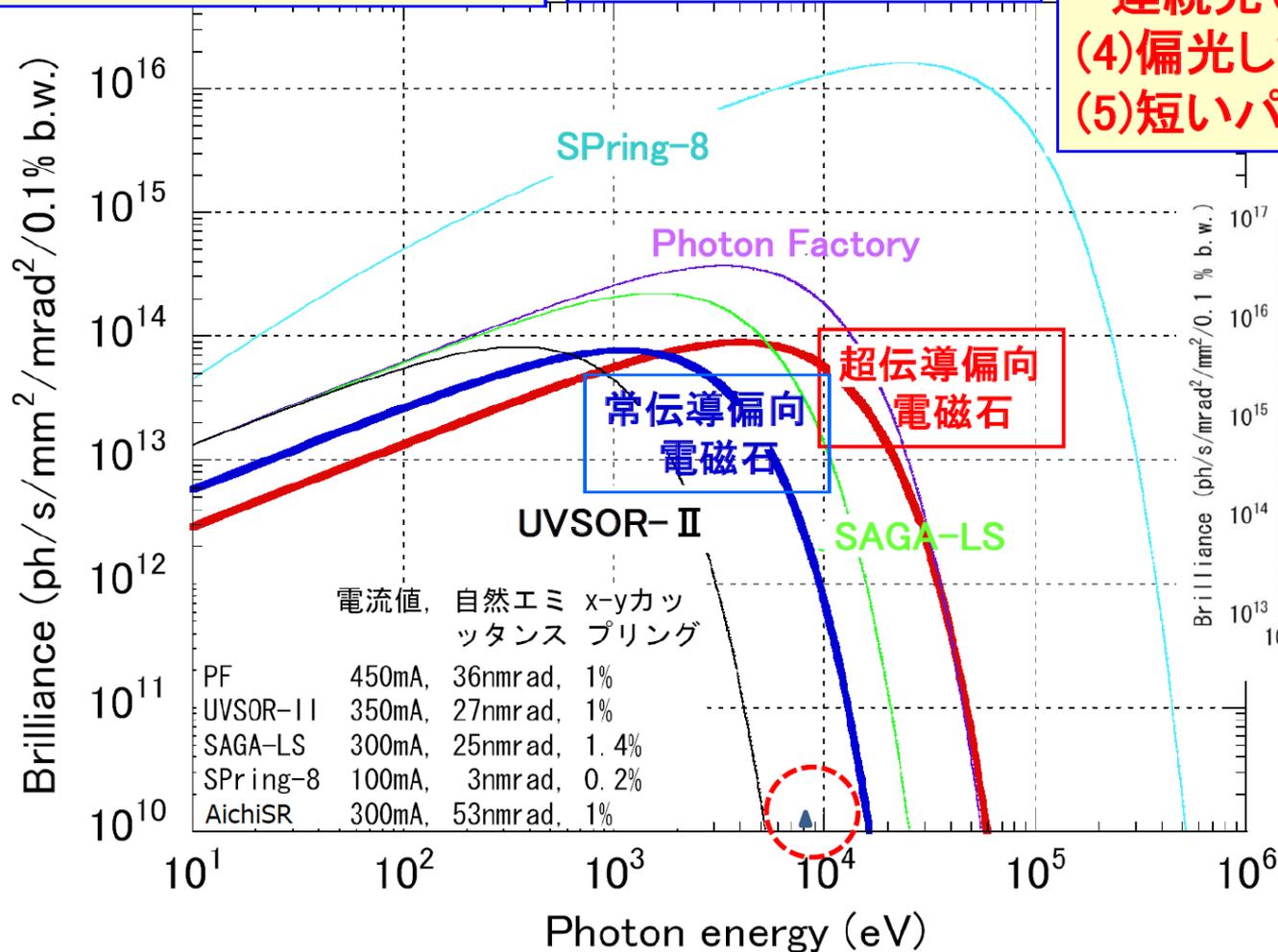
アンジュレータ

- ・垂直水平方向に指向性大
- ・強力X線(1000倍)
- ・準単色

偏向電磁石

- ・垂直方向に指向性大
- ・強力X線
- ・白色光

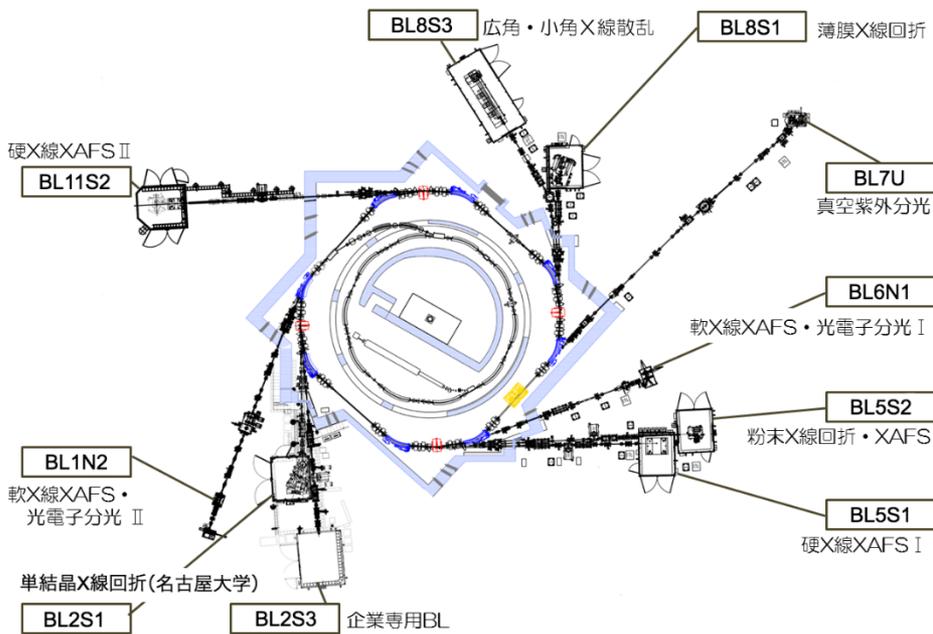
- (1)極めて明るい
- (2)細く絞られ拡がりにくい
- (3)広いエネルギー領域に亘る連続光(赤外線からX線まで)
- (4)偏光している
- (5)短いパルス光の繰り返し



アンジュレータ

光源のスペクトル特性

あいちシンクロトロン光センター



化学状態・局所構造分析

ビームライン	測定手法	光エネルギー ビームサイズ(H×V)	研究利用分野
BL5S1 P.07	硬X線XAFS 蛍光X線	5~20keV (0.25~0.06nm) 0.5mm×0.3mm	XAFSから得られる情報は、特定元素の化学状態と局所構造(原子間距離と配位数)である。
BL6N1 P.09	軟X線XAFS 光電子分光	1.75~6keV (0.7~0.2nm) 2mm×1mm	硬X線XAFSは、金属、無機材料の分析、軟X線XAFSは、半導体、リン、硫黄等の分析、超軟X線XAFSは、リチウム、炭素、酸素等の軽い元素の分析に適する。
BL7U P.11	超軟X線XAFS 真空紫外分光 光電子分光	0.03~0.85keV (40~1.5nm) 0.3mm×0.2mm	光電子分光から得られる情報は、結合エネルギーやバンド構造などの化学状態であり、半導体、磁性材料、超伝導材料の分析、機能発現機構の解明などに利用。

分散状態・高次構造分析

ビームライン	測定手法	光エネルギー ビームサイズ(H×V)	研究利用分野
BL8S3 P.13	広角・小角散乱	8.2keV, 13.5keV (0.15nm, 0.09nm) 1.1mm×0.2mm	小角X線散乱から得られる情報は、ナノ粒子のサイズや形状、分散状態、高次構造などであり、広角散乱(X線回折)と合わせて、繊維の結晶/非結晶構造、ゴム・樹脂、有機フィルムなどに利用。

結晶構造・薄膜構造分析

ビームライン	測定手法	光エネルギー ビームサイズ(H×V)	研究利用分野
BL5S2 P.14	粉末X線回折 硬X線XAFS	5~23keV (0.25~0.05nm) 0.5mm×0.5mm	粉末X線回折から得られる情報は、結晶構造の同定・定量であり、セラミックス、触媒、錯体、薬剤などに利用。
BL8S1 P.15	X線反射率 薄膜表面回折	9.3~14.6keV (0.138~0.09nm) 0.8mm×1.1mm	X線反射率から得られる情報は、薄膜の膜厚、表面界面の凹凸、密度であり、電子デバイス薄膜、コーティングなどに利用。

新設ビームライン ※平成27年度供用開始予定

ビームライン	測定手法	光エネルギー ビームサイズ(H×V)	研究利用分野
BL1N2 P.16	軟X線XAFS 超軟X線XAFS 光電子分光	0.5~2.0keV(予定) (2.5~0.6nm) 2mm×1mm(予定)	軟X線XAFS、超軟X線XAFSは、アルミニウム、マグネシウム、チタン等の軽金属の分析に適する。
BL2S1 P.16	単結晶X線回折	7~17keV(予定) (0.18~0.07nm) 0.08mm×0.19mm(予定)	タンパク質や機能性有機分子などの単結晶の構造解析に利用。また、X線CTR散乱法など対応予定。

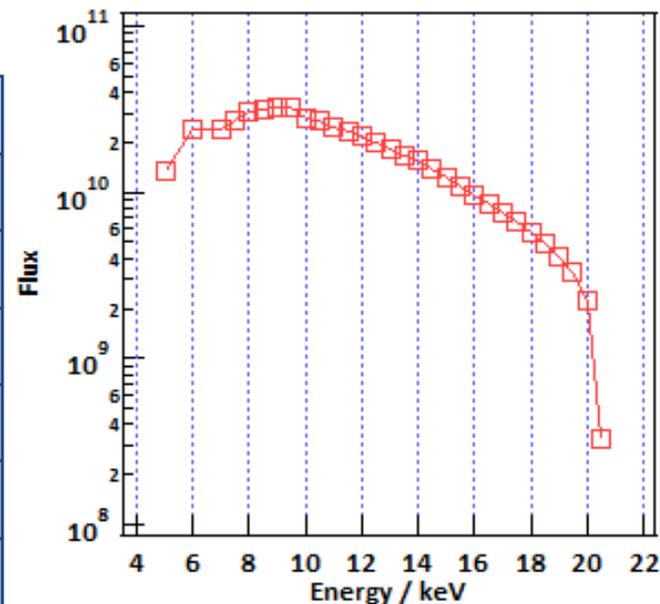


原子レベルの局所構造解析 X線吸収分光 (XAFS)

BL5S1で測定できる元素

対応元素

	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	0			
1	H							BL7U								He	1		
2	Li	Be						BL1N2			B	C	N	O	F	Ne	2		
3	Na	Mg						BL6N1			Al	Si	P	S	Cl	Ar	3		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	4
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ta	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	5
6	Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	6
7	Fr	Ra	A																7
			L	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			A	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
	K 吸収端																		
	L 吸収端																		



<利用分野>

- 触媒
- 燃料電池
- 微量不純物
- 蛍光体
- 環境中の元素検出

粉末X線回折・散乱



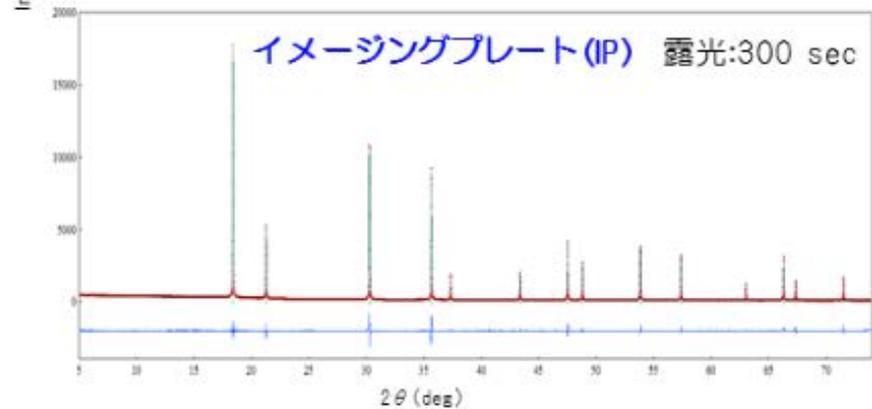
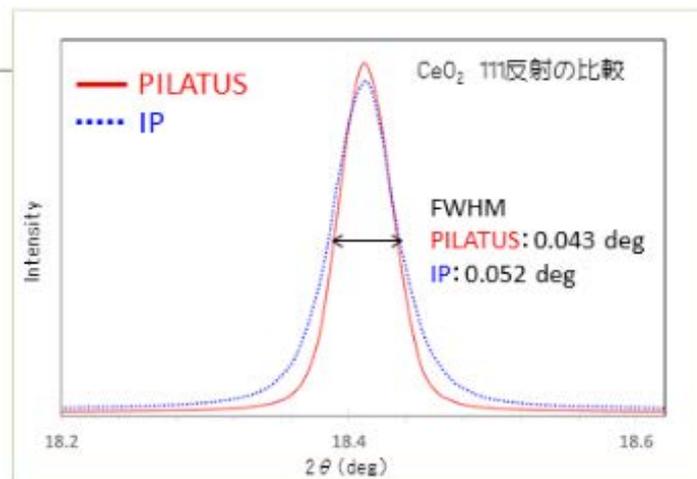
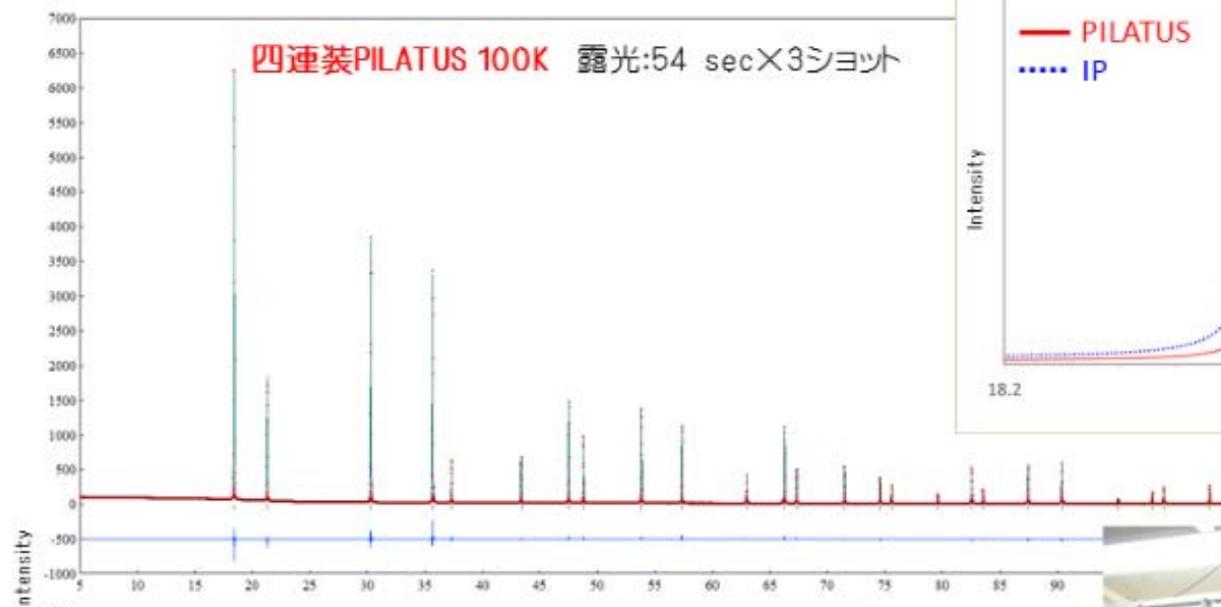
2013.2 設置当初の回折計



2016.6.21 IPカセットの取り外し

4連装PILATUSとイメージングプレートの比較 (波長 $\lambda = 1 \text{ \AA}$)

四連装ピクセル検出器システム



粉末X線回折測定とリートベルト解析(RIETAN-FP)



2016.1

あいちシンクロトロン光センター 利用制度

運転計画



AichiSR

週間運転計画	月曜日:マシンスタディ 火曜日～金曜日:利用可能 土・日・祝日:原則として休み
1日の運転計画	開所時間: 8:45 ユーザタイム ・起動時間 30分 ・稼働4時間 (10:00～14:00) ・交替時間 30分 ・稼働4時間 (14:30～18:30) ※原則1日4時間×2回の運転
年間運転スケジュール	年末年始に休み、2017年度4月休止予定

現在の利用募集について

2016.8.23更新

定期利用

2016年度

- 第1期（5月） 随時募集 受付終了しました。
- 第2期（6, 7月） 随時募集 受付終了しました。
- 第3期（8, 9月） 随時募集 **受付中**
- 第4期（10, 11月） 随時募集 受付準備中
- 第5期（12, 1月） 定期利用申込期間 2016年11月1～4日 8:45～17:15
- 第6期（2, 3月） 定期利用申込期間 2016年 1月5～10日 8:45～17:15

長期利用

2016年度

- **前期利用** 申込期間 2016年4月1～6日 受付終了しました
- **後期利用** 申込期間 2016年9月1～5日 受付終了しました

測定代行

- **2016年度測定代行** 現在、9月末分(第3期)まで募集中

成果公開無償利用事業

2016年度

- 成果公開無償利用事業 **第1回募集** 受付終了
- 成果公開無償利用事業 **第2回募集** 受付終了 [利用について](#) [こちら](#)
- 成果公開無償利用事業 **第3回募集** 受付終了
- 成果公開無償利用事業(BL2S1) **第1回募集** 受付終了
- 成果公開無償利用事業(BL2S1) **第2回募集** [利用について](#) [こちら](#)
- 成果公開無償利用事業(BL2S1) 第3回募集
- 大学院生のための成果公開無償利用事業 **募集** 受付終了 [利用について](#) [こちら](#)

ユーザーガイド

- ▶ **現在の利用募集**
- ▶ ビームラインのご利用について
- ▶ ビームライン一覧
- ▶ イベント情報
- ▶ 様式ダウンロード



PDFファイルをご覧いただくためには、Adobe Reader が必要です。



定期利用

3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	予約対象期間											

予約期間

1: 予約募集は年6回

(予約期間: 1ヶ月、2ヶ月以内に実施可能)

2: 予約期間に予約がなかった場合: 随時予約が可能

(緊急利用日を除く)

3: 利用料金(通常料金)



長期利用

3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	予約対象期間												

予約期間

- 1: 予約募集は年2回
(半年分の利用シフト確保、2ヶ月毎に利用日決定)
- 2: 利用料金(通常料金)

利用区分

利用区分	利用対象	成果報告書 (*1)	利用報告書 (*2)
一般利用	一般企業等	原則として不要 (*3)	必要
中小企業利用	中小企業	原則として不要 (*3)	必要
公共等利用	大学・公設試	必要	必要

初回特典(トライアル利用 2シフトまで) : 半額設定

対象: 一般・中小企業利用

- (*1) 一連の利用で得られた成果の概要を図表を用いてA4、2枚程度のレポートとして取りまとめ、利用終了後50日以内に提出
- (*2) 利用中に生じた事故や施設に対する**要望、意見**を実験終了後担当者と確認しながら記載し提出
- (*3) 成果は利用者の専有。その上で、支障のない範囲で施設の成功事例として使わせて頂けると幸甚

利用料金

利用料

利用区分	対象	BL1本 1シフト(4時間)の利用料	
一般利用	一般企業等		164,500円(税込)
		※2016年度限定利用料	123,400円(税込)
		トライアル利用料	82,200円(税込)
中小企業利用	中小企業		82,200円(税込)
		※2016年度限定利用料	61,700円(税込)
		トライアル利用料	41,100円(税込)
公共等利用	大学・公設試等		82,200円(税込)

※愛知県が「愛知県人口ビジョン まち・ひと・しごと創生総合戦略(2015年10月策定)」を踏まえ実施する補助事業を活用することにより、2016年度に限り企業がセンターを利用する場合の利用料を減額いたします。

その内容は以下のとおりです。

◇一般利用:通常164,500円/シフト → 減額後 123,400円/シフト(税込)

◇中小企業利用:通常82,200円/シフト → 減額後 61,700円/シフト(税込)

- ・公共等利用、トライアル利用については、減額はありません。
- ・利用料の減額措置は、既定の予算額に達した時点で終了します。

利用手続の書類

- ①利用申込書(様式第1号の1)
- ②放射線業務従事者登録申請書
放射線業務従事者承認書
- ③誓約書(様式第4号)



AichiSR

② 放射線業務従事者登録申請書

様式 6 (予附規程第 12 条関係)
平成24年度放射線業務従事者登録申請書・放射線業務従事者承認書
 平成 年 月 日
 公益財団法人 科学技術交流財団
 シンクロトロン光センター 所長 殿

所属機関名: _____
種別 氏名

代表者名: _____ ㊟

下記の者について、放射線業務従事者の登録を申請します。

(フリガナ)	生年 月 日	年 月 日 生	性別	男・女
従事者氏名 <small>署名または記名捺印</small>				
所 属	職名 (学生の場合は学年)			
利 用 歴	<input type="checkbox"/> あり (中部シンクロトロン光利用施設 (仮称) での最終従事年度: 平成 年度) <input type="checkbox"/> なし			

1 上記の者に対し、放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律 (昭和 52 年、法律第 167 号) 第 20 条第 2 項の規定に基づく放射線被ばくの測定、毎回 2 回以上規定に基づく教育訓練、並びに労働安全衛生法第 66 条 (学生等は放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第 22 条) の規定に基づく健康診断を以下に示す通り適法に実施し、その記録を保管していることを証明します。

2 上記の者の被ばくが放射線障害防止法に規定されている法定値を超えていないことを証明します。なお、申請後にこの法定値の 3/10 を超える被ばくがあった場合、または健康診断の結果で放射線業務に従事することが不適と判断された場合には、速やかにその旨を連絡致します。また、放射線被ばく履歴を提示するよう求められた場合、速やかに提出致します。

最近の電離放射線健康診断	受診日 (受験予定日前 6 か月以内 (学生は 1 年未満))	平成 年 月 日	継続して登録する者は、前回受診日及び実施日に 2 月間の隔ちを与える。
所属機関等で実施した並行の放射線安全教育訓練	実施した教育訓練の種類	<input type="checkbox"/> 新規・ <input type="checkbox"/> 再教育・ <input type="checkbox"/> 省略 省略した場合はその理由: _____	

放射線取扱主任者 (署名または記名捺印)

放射線取扱主任者を選任していない非業務所では、業務責任者とし、氏職名を必ず併記

初回所要予定日 _____ 年 月 日 ※異体の年月にちがふ予定の場合、予定月を記入。

連絡担当者 (放射線管理または放射線管理部署; 被ばく通知責任者となります)
 姓 名: _____ 担当部署: _____
 電話番号: _____ E-mail: _____
 住所: 〒 _____

(公財) 科学技術交流財団 シンクロトロン光センター 安全管理課
 〒489-0965 愛知県瀬戸市南山口 250 番 3 「知の拠点」 中部シンクロトロン光利用施設 (仮称) 内
 TEL: 0561-78-8351 FAX: 0561-21-165

承認 欄	所 長	放射線取扱主任者	担 当	登録日
	()	()	()	

③ 誓約書

装置・器具を壊さない
 実験ホールで飲食しない
 他人の秘密を守る
 規則に従う

① 利用申込書

所属:
 氏名:
 年月日:
 BL:
 実験内容:

電離放射線健康診断

放射線安全教育訓練

放射線安全教育訓練を受けていない・・・



AichiSR

ユーザー向け

平成24年度 放射線業務従事者教育訓練

主催 | 公益財団法人放射線技術協会

放射線業務従事者とは、放射線利用施設業務従事者に対する「放射線業務従事者教育訓練」の修了者が含まれており、放射線技術協会が主催する「放射線業務従事者教育訓練」の修了者として、放射線業務従事者として業務に従事することができます。本会のウェブサイトから最新の研修スケジュールを確認することができます。

1 | 研修スケジュール | 研修は随時実施 | 研修費は無料

※ 研修は必要に応じて放射線業務従事者研修の受講申し込みを要する場合があります。詳しくは本会のウェブサイトをご覧ください。

① 平成24年度11月29日(木)	② 平成25年度11月7日(木)
③ 平成24年度12月20日(木)	④ 平成25年度12月21日(木)
⑤ 平成25年度1月21日(木)	⑥ 平成25年度2月21日(木)

2 | 研修内容

- ① 放射線利用施設業務従事者研修 30分
- ② 放射線業務従事者研修 放射線業務従事者研修 4時間
- ③ 放射線業務従事者研修 放射線業務従事者研修 放射線業務従事者研修 1時間
- ④ 放射線業務従事者研修 30分
- ⑤ 研修スケジュールは随時更新されます。

③ | 会場 | 30分 (研修費は無料です)

④ | 会場 | 中部シンクロtron光利用施設 (仮称) 2階研修室
〒489-0898 愛知県稲沢市南町280番3

⑤ | 受講料 | 無料 (受講料は無料です)

⑥ | 申込方法

- ① 申込書にご記入の上、下記申込先へEメールまたはFAXでお申し込みください。
- ② 申込書の提出後、事務局よりEメールまたはFAXでお返りいたします。詳細は必ず研修スケジュールをご覧ください。お申し込み3日前経過しても申込書の提出後、下記問合せ先までご連絡をお願いします。
- ③ 申込書に記入いただいたお問い合わせ先、事務局より、日程が変更される場合がございます。

当センターで、**無料**で教育訓練を行っています。



月に2回、
案内はホームページで

電離放射線健康診断は、**適当な医療機関**で受けて下さい。