

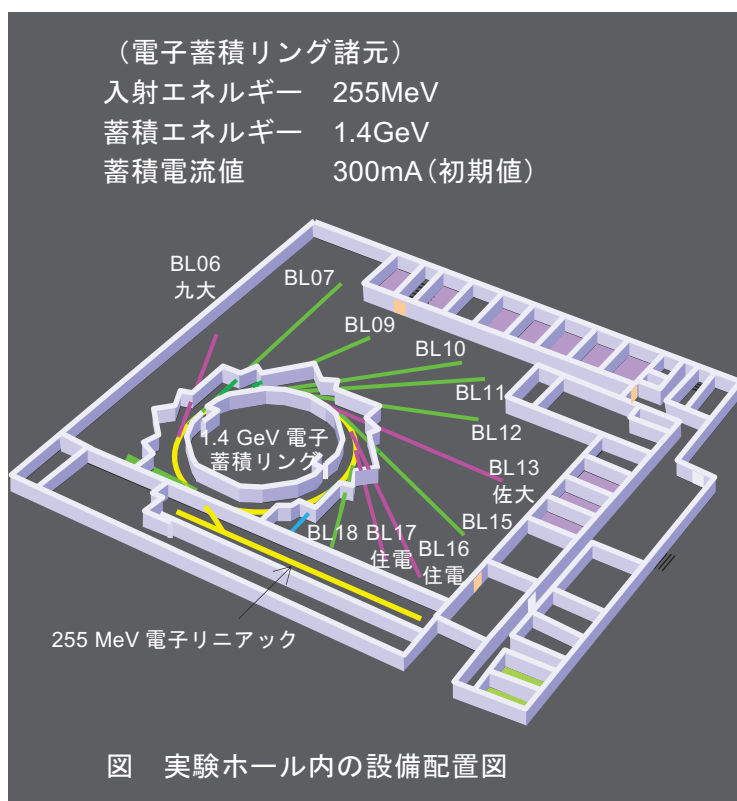
九州シンクロトロン光研究センターの概況

平井 康晴

九州シンクロトロン光研究センター

九州シンクロトロン光研究センター（SAGA Light Source、SAGA-LS と略記）は佐賀県が設置した産学官共用型の放射光施設であり、2006年2月17日に開所（供用開始）し今年2月で10周年を迎えた。この間、設備全般の拡充・高度化と利用支援の分野拡大・時間数増加に努め、先端的な地域研究開発拠点としてイノベーション創出を目指した放射光の利用支援を行ってきた。具体的には、開所から2015年度までの10年間、県有ビームラインに於ける産学官の利用課題1,276件（利用時間数26,094時間）について利用支援を行い、この間の利用割合は利用時間数の比率として企業49%、大学33%、公的研究機関18%であった。さらに利用支援分野は、素材・原料33%、エネルギー22%、電子デバイス17%、農林水産・食品8%、環境・資源7%等であった。他機関ビームラインに関しても、佐賀大学、九州大学、㈱ニコン（2013年度まで）が各々の目標達成に向けた先端的利用を行って来ており、今年度は住友電気工業㈱が設置した2本のビームラインの利用が開始される予定である。また、2013年度から2015年度までの3年間、文部科学省の光ビームプラットフォーム（国内の6放射光施設と2レーザー施設で構成）に参画し、利用情報の発信、共通技術の開発、人材交流等を連携して行ってきたが、2016年度から新たな光ビームプラットフォーム事業がスタートし、緊密な連携事業を行う予定である。

さて、2015年度の光源（1.4GeV電子蓄積リング）運転時間数は2389.5時間（うち故障52時間）、マシンスタディは594時間、放射光利用時間数は1743.5時間（ビームライン光焼出し、調整等含む）であった。なお、放射光利用時の運転モードは、週間利用日（通常4日間）の初日を2回入射（運転時間9.5時間）、それ以外を1回入射（運転時間11時間）とした。また、6本の県有ビームラインを用いた外部利用の時間数（課題数）は3,202時間（162件）であり、産学官の利用割合は企業53%、大学31%、公的研究機関16%（佐賀県の試験研究機関による利用を含む）であった。また、利用支援分野は、素材・原料30%、電子デバイス22%、エネルギー22%、環境・資源8%、農林水産・食品6%等であり、上記の10年間の傾向と対比出来る。



九州シンクロtron光研究センターの概況

公益財団法人佐賀県地域産業支援センター
九州シンクロtron光研究センター
所長 平井 康晴


SAGA Light Source

第10回 研究成果報告会

九州シンクロtron研究センター 2006.02.17開所
～開所10周年を記念して～

イノベーションを創出するシンクロtron放射光の産業利用

- 記念講演
 - ・ 雨宮先生 「ナノ世界を可視化する放射光科学」
→ X線、放射光分野での役割と展望
- 特別講演
 - ・ 杉村先生 「水素社会へ向けた材料研究」
→ FCV等が牽引する水素技術と低炭素化
 - ・ 赤井先生 「データ駆動科学の物性科学への適用と、放射光計測への展開」
→ Bayes estimation, Sparse modelingによるスペクトル、画像解析



© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 2

第10回 研究成果報告会

九州シンクロtron研究センター 2006.02.17開所
～開所10周年を記念して～

イノベーションを創出するシンクロtron放射光の産業利用

- 一般講演 4件
 - ・ 丸山先生 水素吸蔵材料→FCV用水素ポンプ
 - ・ 山崎先生 固体酸化物型燃料電池用の高プロトン伝導物質
 - ・ 高橋先生 シリカジルコニア多孔体材料
 - ・ 本倉先生 シリカ上固定化触媒の触媒作用
- 企画講演 7企業
 - ・ 素材・プロセス、エネルギー、環境、電子デバイス、情報通信等の広い分野におけるイノベーション創出のための放射光利用
- ポスター発表 31件

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 3

開所10周年

開所10周年記念行事

2016年2月8日(月) 開催

- 施設見学会
- 記念式典 (山口祥義 佐賀県知事)





○ 今回→第10回 研究成果報告会

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 4

放射光施設

国内外 ～50機関

● : 産業利用を専業化
○ : 未専業化

産業利用を専業化 > 60%
(日米欧 > 75%)
↓
イノベーション創出の基盤


1. Photon Factory
2. UVSOR
3. Aichi SR
4. Rits SR
5. SPring-8
6. NewSUBARU
7. HISOR
8. SAGA-LS

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 5

九州シンクロtron光研究センター


設置 佐賀県

- 佐賀県立九州シンクロtron光研究センター SAGA Light Source (SAGA-LS)
 - ・ 九州唯一の放射光施設
 - ・ 産業利用支援を主目的



管理運営 指定管理者

- 公益財団法人佐賀県地域産業支援センター
九州シンクロtron光研究センター



指定管理者制度: 公の施設を管理運営 (地方自治法第244条2の第3項)

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 6

光ビームプラットフォーム

文部科学省先端研究基盤共用促進事業
(2016.05~2021.03)

- 放射光6機関、レーザ2機関が連携
- 放射光高度利用推進(ラウンドロビン等)
- 地域発課題連携推進
- 人材育成

- ◇ SPring-8
- ◇ NewSUBARU
- ◇ SAGA-LS

- ◇ Photon Factory
- ◇ 東京理科大学 IR-FEL
- ◇ 立命館大学 SR Center
- ◇ Aichi SR Center
- ◇ 大阪大学 ILE

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 7

実験研究棟

光源加速器

- 入射エネルギー : 255 MeV
- 蓄積エネルギー : 1.4GeV
- 蓄積電流値 : 300mA

ビームライン

- 設置可能 : 14本程度
- 県有ビームライン : 7本
- 他機関ビームライン : 4本 (佐大1、九大1、九大GR1、住電2) → 今後、2~3本

ホスター発表 企画講演

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 8

ビームライン

ビームライン	光源	光子エネルギー (単色器)	実験手段	設置者
BL07	ウイグラー(4T)	5 keV - 35 keV (二結晶)	タンパク質XRD、イメージング、XAFS	佐賀県
BL09	偏向磁石	白色(ピーク4keV) (チタネムカガ)	照射(加工、放射線効果)、トポグラフィ	〃
BL10	偏光可変 アンジュレラ	40 eV - 900 eV (VLS-PGM)	光電子顕微鏡、角度分解光電子分光	〃
BL11	偏向磁石	2.1 keV - 23 keV (二結晶)	XAFS、小角散乱、蛍光X線分析、etc.	〃
BL12	偏向磁石	40 eV - 1500 eV (VLS-PGM)	軟X線XAFS、光電子分光	〃
BL15	偏向磁石	3.5 keV - 23 keV (二結晶)	X線回折(薄膜、粉末)、単色トポ、etc.	〃
BL18	偏向磁石	~92 eV (多層膜ミラー)	EUV露光	〃
BL06	偏向磁石	2.1 keV - 23 keV (二結晶)	XAFS、X線小角散乱	九州大学
BL13	直線偏光 アンジュレラ	15 eV - 600 eV (VLS-PGM)	角度分解光電子分光、etc.	佐賀大学
BL16	ウイグラー(4T)	1.7 keV - 35 keV (二結晶)	XAFS、X線回折、etc.	住友電工
BL17	偏向磁石	50 eV - 2000 eV (VLS-PGM)	軟X線XAFS、光電子分光、etc.	住友電工

VLS-PGM : Varied-line-spacing plane grating monochromator

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 9

ビームライン

BL09 : 照射ビームの拡幅

- 供用 2015/11~

拡幅前

拡幅後

	X線エネルギー (keV)	ビームサイズ (水平 mm × 垂直 mm)
白色X線	4 (ピーク)	110 × 15 → 395 × 15
単色X線*	5 - 20	70 × 10 → 128 × 10

*)チャンネルカット単色器

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 10

利用分野

素材・原料

バイオメディカル・健康

電子デバイス

微細加工

エネルギー

ディスプレイ

農林水産・食品

ストレージ

環境・資源

その他

○ 利用課題は公募(成果公開、非公開) : 産学官の平等利用

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 11

利用実績

2015年度 県有ビームライン

- 外部利用 : 162件 (3,202時間)

所属

地域

分野

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 12

利用実績



BL09 : 照射ビームの拡幅

電子デバイス

X線トポグラフィによるSiCエピ層/単結晶ウエハ欠陥観察
(K. Ishiji, et al., J.A.P. 113 (2013) 194506)



農林水産・食品

突然変異育種による輪菊(佐賀1号)の花色変化
(資料提供: 佐賀県農業試験研究センター)




微細加工

LIGAによる機械部品作製
(資料提供: 住友電気工業株)

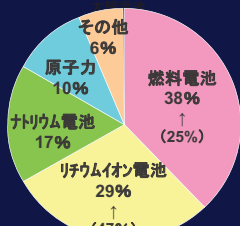


© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 13

利用実績

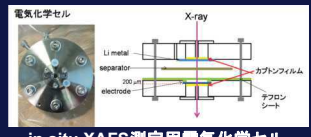


エネルギー

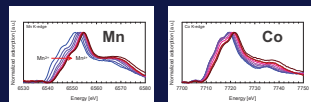


◇ FCVの製品化
'14.12 MIRAI
'16.03 クラリティフューエルセル

○ リチウムイオン電池用正極の充放電機構その場観察




in situ XAFS測定用電気化学セル



充電によるXANES測定結果
A. Kitajou, et al., J. Power Sources 302 (2016) 240-246.
(九大/トヨタ/東工大/SAGA-LS)

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 14

運転計画



2016年度 年間予定


4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
停止	運転	運転	運転	停止	運転	停止	運転	停止	運転	停止	運転
第Ⅰ期				第Ⅱ期				第Ⅲ期			

○ 運転時間
火 : 10:00 - 15:00 16:30 - 21:00 (9.5時間)
水木金: 10:00 - 21:00 (11時間)

モード	サブモード	小計	合計	備考
光源運転	マシンスタディ	~ 330	~2030	例年通り
	ビーム供給	~1700		
外部利用	県有ビームライン積算		~3700	同上

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 15

利用区分



2016年度 公募利用

事業区分	県事業						
	一般		一般 (県内企業)		公共等	探索先導	先端創生
利用区分	トライアルユース		トライアルユース		トライアルユース	Rタイプ Fタイプ	短期タイプ 長期タイプ
利用対象	産・学・官		県内企業		学・官	産・学・官	産・学・官
利用者情報	非公開	公開	非公開	公開	公開	公開	公開
料金(1日)	205,700	無料	102,800	無料	92,500	無料	9,200
利用単位	1日				1日		1日 半年~1年

○ 探索先導利用 Rタイプ→「地域社会の持続可能な発展」を促す課題
Fタイプ→「自然科学の発展」を促す課題

○ 先端創生利用
「先端産業に資する実用化・基盤技術の高度化」を促す課題

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 16

情報の発信 地域との交流

一般公開 WEB Magazine



出版 報道関係者説明会

研究機会の提供 人材の育成

サマースクール 講習会・講演会



研究成果報告会 学校研修

© Kyushu Synchrotron Light Research Center 研究成果報告会 2016.08.03 17

