

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

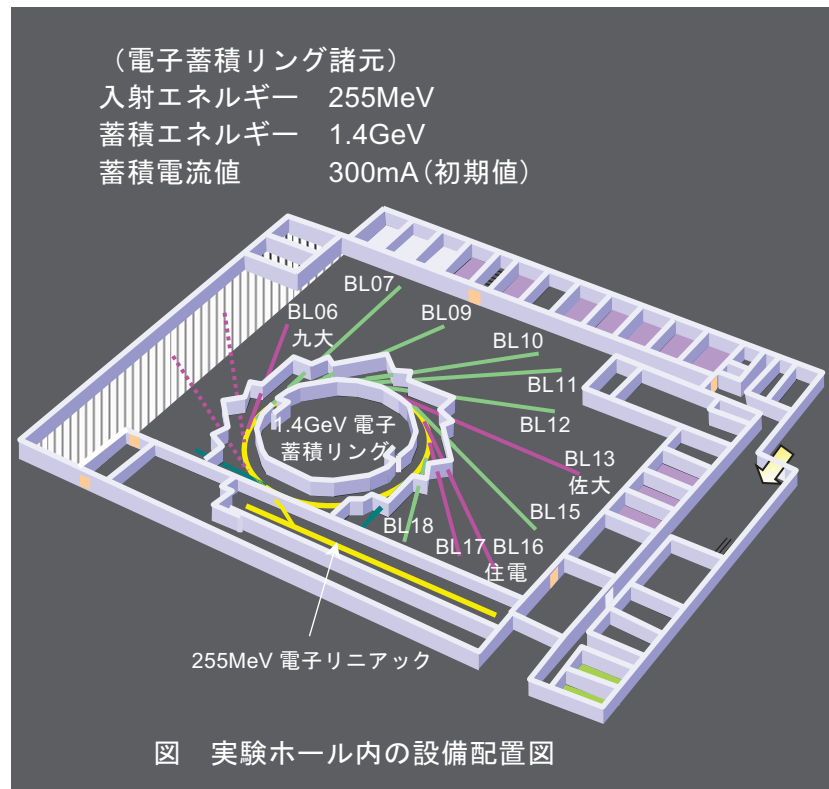
九州シンクロトロン光研究センター（SAGA Light Source、SAGA-LS と略記）は佐賀県が設置した産学官共用型の放射光施設であり、先端的な地域研究開発拠点としてイノベーション創出を目指した放射光の利用支援を行っている。2016 年 2 月に開所 10 周年を迎え、新たな一歩を踏み出した。現在、研究センターのポテンシャルを最大限活かすことを目指して実験ホール北側を拡張する計画を進めており（図の斜線部）、二十数メートル長の複数ビームラインを設置可能とする予定である。また、2016 年度から文部科学省の新たな光ビームプラットフォーム事業（国内の 6 放射光施設と 2 レーザー施設で構成。代表機関は高エネルギー加速器研究機構）に参画し、放射光高度利用、地域発課題連携、人材の育成等を推進している。

2016 年度の光源（1.4GeV 電子蓄積リング）の運転時間数は 2163 時間、うち放射光利用時間数は 1657 時間、マシンスタディは 506 時間であった。また、加速器故障は 42.5 時間であった。挿入光源は 2 台のアンジュレータ（偏光可変型；BL10、水平直線偏光型；BL13）と 2 台の超伝導ウイグラー（BL07、BL16）が順調に稼働した。放射光利用時の運転モードは、火曜日が 2 回入射（運転時間 9.5 時間）、それ以外は 1 回入射（運転時間 11 時間）とした。2 回入射は蓄積電流値の減衰を補う措置である。

また、2016 年度の県有ビームライン（6 本）の利用時間数（課題数）は 3239 時間（154 件）、産学官の利用時間数の割合は大学 47%、企業 42%、公的研究機関 11%（佐賀県試験研究機関の集中利用を含む）であった。

また、利用分野は、素材・原料 31%、エネルギー 22%、電子デバイス 19%、環境・資源 13%、農林水産・食品 4% 等であり、社会的課題の解決に向けた研究開発動向を反映している。さらに、他機関ビームライン（住友電気工業 株）2 本が稼働を始めた。

今後、データサイエンスに依拠した放射光解析により、従来限界を突破する知見を得る等、新しい試みにも積極的に取組み、利用の高度化や裾野拡大に繋げて行きたいと考えている。



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

合同シンポジウム

～ 新しいデータサイエンスが導く材料創生と放射光解析のコラボレーション ～

物質・材料研究機構
科学技術振興機構
九州シンクロtron光研究センター

第11回九州シンクロtron光研究センター 研究成果報告会

- 概況報告 2件
- 特別講演 2件
- 一般講演 8件
- 研究交流会

2017.08.09 物質・材料研究機構 / 九州シンクロtron光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

合同シンポジウム

～ 新しいデータサイエンスが導く材料創生と放射光解析のコラボレーション ～

従来のモデル限界を突破 予測・設計 従来の測定限界を突破

データサイエンス 物質・材料 計測・解析

特別講演

新デバイス、触媒、部材等の
実用化

2017.08.09 物質・材料研究機構 / 九州シンクロtron光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

シンクロtron放射光 Synchrotron Radiation

放射光とは

ほぼ光速の電子が軌道を偏向磁石で曲げられた時、進行方向に集中して放射する電磁波（強力なX線）

16台の偏向磁石を円形に配置

電子軌道 偏向磁石 電子 放射光 試料

電子蓄積リング ~24 m

ビームライン ~25 m

2017.08.09 物質・材料研究機構 / 九州シンクロtron光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

シンクロtron放射光 Synchrotron Radiation

特徴

- X線管より一万倍高輝度
- 鋭い指向性と平行性
- 広い波長域（極紫外線～X線）

利用

- 分析
- イメージング
- 照射・微細加工

利用支援

産学官の研究者・技術者の利用支援を行う

低誘電損失ケーブル

2017.08.09 物質・材料研究機構 / 九州シンクロtron光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

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
- 高度利用推進（ラウンドロビン等）
- 地域免課題連携推進
- 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

2017.08.09 物質・材料研究機構 / 九州シンクロtron光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

九州シンクロトロン光研究センター

アクセス

- ・ 羽田空港 → 福岡空港 100分
- ・ 福岡空港 → 博多 → 鳥栖 30分

鳥栖市（鉄道、高速道路のクロスポイント）
鳥栖駅
新鳥栖駅

九州シンクロトロン光研究センター

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

九州シンクロトロン光研究センター

設置者：佐賀県

- 佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター
SAGA Light Source (SAGA-LS)
- 九州で唯一の施設
- 産学官平等利用、産業利用支援を主目的

管理運営：財団

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

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

2006年2月開所

大学

企業

公的研究機関

公益財団法人
佐賀県

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

九州シンクロトロン光研究センター

ミッション

産学官の放射光利用により九州地域の

- 先端産業の集積、伝統産業の価値増大、基幹産業の発展
- 材料、エネルギー、バイオ分野等でのイノベーション創出、学術研究と、新事業インキュベーションの推進
- 科学技術の発展を担う人材育成と交流拠点の形成に貢献する。

**幕末の佐賀
先駆的事業のDNA**

1849年 種痘を実施、全国普及の端緒

1850年 精錬方による日本初の実用反射炉を設置

1865年 三重津海軍所で日本初の実用蒸気船「凌風丸」を建造

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

実験研究棟

光源加速器

北側拡張計画（2018～2019）

- 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

- 設置可能本数：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、住電2）

ビームライン紹介
一般講演

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

実験研究棟（実験ホール）

電子リニアック

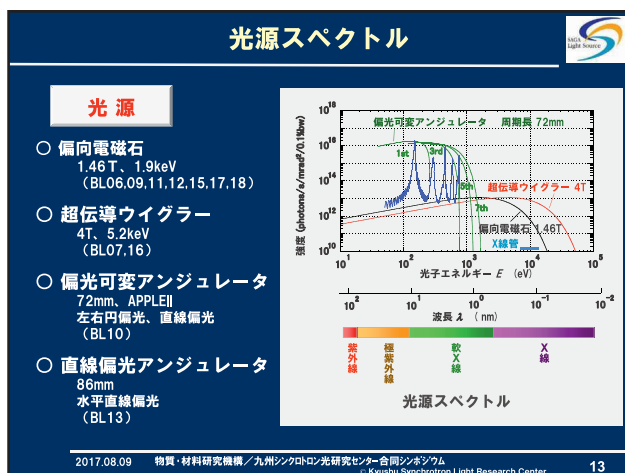
電子蓄積リング

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center

光源加速器

255MeV電子リニアックで蓄積リングに電子を入射・蓄積、1.4GeVに加速後、300mAの電流を貯蔵。ビーム寿命～10 hrs

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center



ビームライン (2017.08 現在)

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) (チタニウム)	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ータ	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)	EUUV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ータ	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

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 14



利用区分 (県有ビームライン)

2017年度 募集

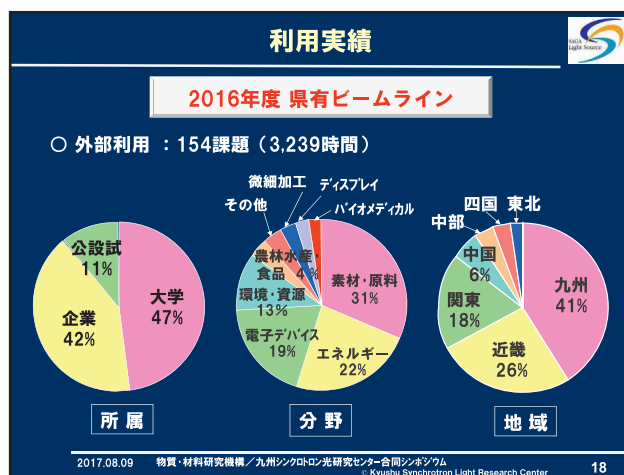
○ 利用課題は公募 (月締め)

事業区分	県事業					
	トライアル	一般	公共等	探索先導 Fタイプ Rタイプ	先端創生 短期タイプ 長期タイプ	
利用情報	公開	非公開	公開	公開	公開	公開
利用対象	産・学・官	産・学・官 県内企業	学・官	産・学・官	産・学・官	産・学・官
利用単位	1日	1日	1日	1日	1日	1日 6-12ヶ月
料金 / 1日	無料 / 初回1日	205,700	102,800	92,500	9,200	9,200

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

2017.08.09 物質・材料研究機構／九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム
© Kyushu Synchrotron Light Research Center 16



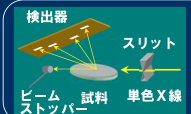
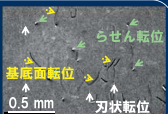
利用実績

素材・原料、エネルギー XAFS、X線回折、X線小角散乱等

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) 194396)

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による微小部品作製
(資料提供: 住友電気工業㈱)



2017.08.09 物質・材料研究機構/九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム © Kyushu Synchrotron Light Research Center

社会活動

**研究機会の提供
人材の育成**

研究成果報告会
● 産学官の利用者による研究成果報告(毎年上期)

2017.08.09

サマースクール
● 産学官の若手研究者対象(毎年夏季)

2017.08.23-25

**地域との交流
情報の発信**

一般公開
● 体験イベント 科学教室(毎年10月頃)

2017.09.30

報道関係者見学会
● プレスリリースと現場見学(随時)


2017.08.09 物質・材料研究機構/九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム © Kyushu Synchrotron Light Research Center

