

# I 概要

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（以下、「当研究センター」と略記）は、佐賀県が設置した「佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター（SAGA Light Source）」の管理運営を行う指定管理者<sup>\*)</sup>であり、2006年2月の開所以来、シンクロトロン放射光を用いた「地域産業の高度化、新規産業の創出及び科学技術の振興等」に取り組んでいる。

---

<sup>\*)</sup>指定管理者:2003年9月の地方自治法改正で創設された指定管理者制度に基づき、公の施設を管理運営する運営主体を指す（地方自治法第244条2の第3項に規定）。

---

当研究センターの管理運営は指定管理者が3年毎に佐賀県に提出する経営計画書（2012・2014年度）に基づいて実施した。すなわち以下の三項目のミッションを設定し、その実現を目指している。

<ミッション>

産学官のシンクロトロン放射光利用により、

- ①地域先端産業の集積、伝統技術の科学的理解と先端産業への応用、基幹産業の発展
- ②材料、エネルギー、環境、バイオ分野等での学術研究と、イノベーション創出、新事業インキュベーションの推進
- ③科学技術の発展を担う人材育成と交流拠点形成に貢献する。

以下に、2014年度の具体的な管理運営状況を述べる。また、付録1に2014年度の管理運営に係わる収支状況を、付録2に運営組織を示す。

## 1. 全般状況

1985年のプラザ合意以来上昇（円高）を続けたUSドルに対する円の為替レートは2014年度になって100円台に戻し、デフレ脱却による企業業績の改善と経済の緩やかな回復に期待を抱かせるに至った。当研究センターは、ミッションに示すとおり産業利用を主目的としており、上記の経済状況を意識しつつイノベーション創出等への貢献を目指した事業活動を進めた。すなわち、地球温暖化、資源枯渇・偏在、少子高齢化などの社会的課題を解決するために、素材・原料、エネルギー、電子デバイス、環境・資源等の分野での産学官の放射光利用を支援し、産業利用がより活発化することを念頭に運営を行った。

例えば、近年、地球温暖化阻止に貢献する省エネルギーデバイスとしてSiC材料を用いたパワー半導体デバイス（車載、家電、産業用等）が注目されており、当研究センターでは放射光を用いたSiC単結晶ウエハの結晶欠陥観察の利用支援を行って来た。ウエハサイズはデバイスの低価格化を計るために年々大きくなっており、それに対応するために、今年度から2年計画で欠陥観察に用いる県有ビームラインBL09の試料位置での放射光の照射幅を約3倍（～400 mm）に拡幅する工事を開始した。このビームラインは、放射光の照射によるマイクロメートルサイズの微細部品加工及び作物や花卉の突然変異育種等にも利用されており、照射幅の拡大による利用効率の格段の向上が期待される。

また、住友電気工業株式会社と当研究センターは、今年度、2本の他機関（専用）ビームラインの設置契約を締結し、硬X線ビームライン（BL16）及び軟X線ビームライン（BL17）の設置工事が開始された。新素材・原料などの研究開発だけでなく、製造プロセスや品質管理にも役立てることにより製

品開発全般のスピードアップにも貢献することが期待される。

上述の事業内容に加えて、広い分野の利用支援をタイムリーに行うために光源加速器と6本の県有ビームラインを安定的に運転すると同時に、機器高度化や老朽機器の更新等を継続して行った。また、他機関ビームライン（佐賀大学、九州大学）と九州大学クリーン実験ステーションも当研究センターと連携しつつ、順調に稼働した。

さらに、産学官の利用研究の発展及び利用の促進を促す取組みとして、毎年、研究成果報告会を兼ねた他機関（放射光施設とは限らない）との合同シンポジウムを開催している。今年度は当研究センター、佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター、九州大学シンクロトロン光応用研究センター及び九州大学クリーン実験ステーションの4機関で合同シンポジウム（第8回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会）を開催した（2014.08.05）。材料、エネルギー、環境等の幅広い分野での発表が行われ、各分野への貢献と新しい放射光利用の開拓の両面において大変有意義であった。また、2013年度に引き続き、文部科学省先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業に基づいて、当研究センターを含めたシンクロトロン放射光施設6機関とレーザー施設2機関で構成される「光ビームプラットフォーム」（<http://photonbeam.jp/>）において、全国的な視野で利用情報の発信、共通技術の開発、人材交流等を行い、利用者の利便性向上や利用分野の裾野拡大に取り組んだ。

次に、II章以下の内容を概括して述べる。

## 2. 利用

### (1) 利用実績

年間稼働状況は、他機関ビームライン設置に伴って加速器の改造や挿入光源の設置などを行ったため例年よりシャットダウン期間が長くなった。そのため、外部利用時間数（2,692時間）は前年度（3,633時間）より約26%減少した。また外部利用について、九州地域の利用課題37%、その他の地域からの利用

課題63%であった。

さて、2014年度の加速器運転時間総計は、1,811時間、うちビームラインへのビーム供給は1,341.5時間、マシンスタディは469時間、加速器故障は0時間であった。

また、6本の県有ビームラインが稼働し、延利用時間は3,472.5時間であった。そのうち、利用支援と共同研究を合わせた外部利用時間は上述のように2,692時間（利用件数は136件）であり、内部利用時間は780.5時間であった。

外部利用における産学官の利用割合（外部利用時間比）は、企業53%、大学31%、公設試16%であり、成果公開利用は62%（1,658時間）、非公開利用は38%（1,034時間）であった。

利用課題の募集は、年を3期に分けて行い、各期において月締めで課題を採択した。利用分野は、素材・原料、電子デバイス、エネルギー、農林水産・食品、資源・環境、バイオメディカル・健康、微細加工及びディスプレイ等に及んだ。

一方、2本その他機関ビームライン（BL13；佐賀大学、BL06；九州大学）も、順調に稼働した。

### (2) 利用研究の事例

企業、大学及び公的試験研究機関による利用研究の分野は、時間数の多い順に、素材・原料、電子デバイス、エネルギー、農林水産・食品及び資源・環境であった。文部科学省の提供する資金を用いた先端創生利用（長期及び短期）の割合は約32%（865.5時間）に達し、発表論文は、X章にまとめた。

また、利用研究の事例を、II-2節に5件紹介した。

### (3) 利用促進

県有ビームラインの利用支援を円滑に進めるために、当研究センターのウェブサイト上あるいは利用推進協議会会員（会費無料）にメールで課題募集案内を行った。また、利用相談（メール及び来訪等）の随時実施及び利用サービスの詳細をまとめた「利用の手引き」（小冊子）を配布した。さらに、既述の「光ビームプラットフォーム」のウェブサイトを通

じて参画機関の課題募集の情報や運転状況、各種セミナーの開催情報等を発信した。

### 3. 加速器／ビームライン等の現状

#### (1) 加速器

光源加速器は、入射用 255 MeV リニアックと 1.4 GeV 電子蓄積リングからなる。

1 週間の運転パターンは、月曜日がマシンスタディ、火曜日～金曜日がビーム供給（ユーザー運転）である。また、1 日の運転時間は、従来の 10:30 から 21:00 までの 10.5 時間の 1 日 1 回入射（週初めの利用日以外）に加えて、2014 年度 6 月から 10:00 から 15:00 まで及び 16:30 から 21:00 までの 9.5 時間の 1 日 2 回入射（週初めの利用日）とした。

光源加速器のアポートは、22 件の計 18.4 時間であった。また、BL16 用光源に対応するため、蓄積リングの改造を行った（Ⅲ-1 節参照）。

#### (2) ビームライン等

6 本の県有ビームライン（BL07、BL09A、BL10、BL11、BL12、BL15）では、40 eV から 35 keV の幅広い光子エネルギー範囲でのシンクロトロン放射光を利用した実験が可能である。また、株式会社ニコンの他機関ビームラインは、2013 年 5 月で契約が満了し、2014 年 6 月に寄附を受け、7 本目の県有ビームライン BL18 として供用の準備を進めているところである。

2014 年度は、利用者の利便性を高めるために、BL09 の改造・高度化を行った。また、インターロックシステムの更新及び利用支援技術の高度化研究を行った（Ⅲ-2 節参照）。

一方、他機関ビームラインは、ナノスケール表面界面ダイナミクスビームライン（BL13；佐賀大学）で引き続き、利用実験が行われた（Ⅲ-3 節参照）。また、九州大学ビームライン（BL06；九州大学）と九州大学クリーン実験ステーションでも利用実験が行われた（Ⅲ-4 節、Ⅲ-5 節参照）。

### 4. 試験研究

佐賀県から措置される試験研究費による研究が 4 件実施された。また、科学研究費による研究が 3 件実施された。

### 5. 研究会、講習会

当研究センターが主催、共催、協賛又は後援する研究会は、外部利用者や内部スタッフ、様々なシンクロトロン放射光分野の研究者、利用を検討している研究者等を対象とした学術的会合であるが、同時に利用促進の役割も果たす。

主な研究会は、「九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム（第 8 回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会）」（2014.08.05）、「第 28 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム」（2015.01.10-12）、「放射光と中性子の産業応用に関するセミナー in 博多」（2015.02.20）、「平成 26 年度光ビームプラットフォーム報告会」（2015.02.23）及び「平成 26 年度佐賀県試験研究機関地域戦略利用意見交換会」（2015.03.04）等であった。

また、利用促進を主眼として実施した講習会は、次のとおりである。シンクロトロン放射光の実験手段（XPS 及び NEXAFS）についての講義及び実習を行った「SAGA-LS 講習会」（2014.04.10-11）、同じく実験手段である X 線トポグラフィについての理解を深めるため開催した「SAGA-LS 実験技術セミナー」（2014.10.24）、産学官の研究者及び大学院生を対象とし、シンクロトロン放射光の基礎から応用について学ぶ「SAGA-LS サマースクール 2014」（2014.08.20-22）並びに九州管内の公的試験研究機関の利用促進を図るため、鹿児島県で実施した「第 3 回九州シンクロトロン光研究センター試験研究機関利用支援セミナー」（2014.12.19）等であった。

さらに、当研究センターと他機関の研究者が行う合同ワークショップは、各機関の状況やあり方を交流を通じて相互に学ぶ場であり、今年度は 1 回行った（「光ビームプラットフォーム交流会」（2015.03.02））。

今後も関連学会や産学官の研究機関等との交流は

積極的に行う。

## 6. 広報、人材育成

広報については、広く地域住民を対象に一般公開（2014.10.11）を当研究センターと産業技術総合研究所九州センターと合同で実施し、560名にご来所いただいた。また、年間を通じて一般市民、企業及び公共団体等の随時見学並びに中学校、高等学校、高等専門学校及び大学からの要請による学校研修の受入れを行い、一般公開と合わせて1,299名にご来所いただいた。

また、ウェブサイト上で当研究センターの近況をお伝えするウェブマガジンを発行した（2014.10.08）。

さらに、当研究センターの設備や利用支援の仕組みを、複数の学会や展示会等のポスター発表で紹介した。

人材育成については、インターンシップによる学生（久留米高専専攻科1名、鳥栖商業高校1名）を受け入れた。

## 7. 委員会

運営に係わる重要事項の諮問を受けて検討・答申を行う諮問委員会を設置している。また、その専門委員会として、他機関ビームライン設置の妥当性を検討又は他機関ビームライン契約更新に際して実績と次期計画を評価する他機関ビームライン評価委員会を設置している。ただし、2014年度は、委員会の開催実績はなかった。

## 8. 安全管理

シンクロトロン放射光利用を安全に行うために、放射線障害予防規程及び化学薬品管理規程等安全に関する諸規程を運用し、定期線量測定及び放射線管理区域の管理並びに化学薬品等を持ち込む際の安全審査等を行った。

なお、放射線業務従事者登録数は490名（所内23名、所外467名）であった。また、実験廃液等の産業廃棄物処理を外部委託により行った。

## 9. 施設管理

電気、上下水道、都市ガス、排ガス等の一元管理と省エネルギーへの要請に取り組んだ。年間電気使用量は前年度比約10.1%減、年間水道水使用量は前年度比約12.1%減、年間都市ガス使用量は前年度比約17.7%減だった。

これらの使用量の減少は、ビームライン工事のため、ビーム供給が例年よりも短かったことが一因と考えられるが、今後も、さらなる省エネルギー化を目指す。

## 10. 出版物等

成果公開タイプの全ての利用について、利用報告書の提出を求めており、次年度にウェブサイトでもとめて公開している。

また、当研究センターが毎年開催する研究成果報告会、随時開催する各種研究会及び会議等は、その記録をウェブサイト上で公開すると同時に、印刷物として発行している。