

## 未知への挑戦～「平成の精煉方」

佐賀県知事・財団法人佐賀県地域産業支援センター理事長

古川 康



遥か先、というと、皆さんはどのぐらい先を思い浮かべられるでしょうか？十年先でしょうか、千年先でしょうか、それとももつと天文学的な歳月でしょうか？

人によってそれはまちまちだと思いますが、日進月歩の先端科学技術研究の場においては、常に先の、そのまた先の、あるべき社会の姿を見据えつつ、日々、未知への挑戦が繰り広げられていることと思います。

幕末の佐賀藩に、未知の世界に果敢に挑戦しようとする頭脳集団がありました。

名君、鍋島直正公が創設した「精煉方（せいれんかた）」という、今でいう科学研究所のような部門がそれで、藩内外から優秀な技術者たちを集め、佐野常民を責任者として、進んだ西欧文明を積極的に取り入れた新しい技術の研究に着手していました。

作家の高橋克彦さんは、小説『火城』の中で、直正公に蒸気機関車の雛形（模型）製作の必要性を説く佐野に、こんなふうに語らせています。

「蒸気船や蒸気車は新しき国を牽引する車となりましょう。この国にたった一つ、遥か先を眺めて生きる藩があってもいいではござりませんか。」

そして、佐野の進言を受け入れた直正公は、こんな言葉をかけます。「精煉方は明日の国のために努力めるがよい。」

精煉方は、約束どおり2年後に、直正公の前で蒸気機関車の雛形を走らせ、その10年後には、日本初の国産蒸気船「凌風丸」を完成させました。

日本の工業近代化の扉を開いた彼らには、やがて技術大国となっていくわが国の、遥か未来の姿が見えていたのかもしれません。

それから一世紀半の時を経て、ここ佐賀の地に、九州初、そして産業利用を主目的とするものとしては全国初のシンクロトロン光施設、「佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター」が誕生しました。

バイオ、ナノ、新素材など、これから科学技術開発の明日を照らす「夢の光」ともいえるシンクロトロン光が、皆さま方の未知への挑戦にどのように利用され、どのような成果をもたらしてくれるのか、大いに期待いたしております。そして必ずや、この研究センターが、幕末・維新期のフロンティア精神を受け継ぐ「平成の精煉方」として、新たな科学技術の未来への扉を開き、これから時代をリードしていく存在となっていくことを確信しております。

皆さま方のご利用を心からお待ち申し上げております。

## I はじめに

九州シンクロトロン光研究センター所長

上坪 宏道



九州シンクロトロン光研究センター（SAGA-LS）は2005年度末までに第1期の施設が完成し、2006年2月から利用実験を開始した。この機会に、かねてから計画していた年報を発刊することになり、このたび第1号を発行する運びになった。年報はSAGA-LSを広く社会に知ってもらう活動のひとつであり、また、後世に残す施設活動の記録である。そのため、各年度におけるSAGA-LSの光源装置やビームラインなど研究施設の整備・運転状況とビームラインの利用状況に併せて、施設の高度化に向けた研究開発や利用研究の成果なども簡潔にまとめて報告することにし、その第1号がここに完成した。光源加速器の運転やビームラインと実験装置の立ち上げ調整、利用実験などで多忙を極める中で、執筆、編集に当った関係者の努力に感謝する。

SAGA-LSのような施設では、建設が決まり設計が開始された時点で年報を発行するのが通例である。しかし本施設の場合、きわめて少人数のスタッフで光源装置の設計作業が開始され、その後徐々に増員してきたものの年報を編集する時間的余裕が全く得られないまま、今日に至っている。そこで、年報第1号には、2004年度と2005年度における施設の活動に加えて、SAGA-LS建設の経緯と施設の概要をまとめることにした。

詳しくは次章以降で報告するが、概略を御紹介すると、SAGA-LSは九州に建設された唯一のシンクロトロン光施設であり、わが国では地方自治体が建設した最初の大型加速器施設である。1997年に策定された「佐賀県科学技術振興ビジョン」で提案されたが、これを受けた佐賀県は有識者による「整備検討委員会」の討議を経て建設することを決めた。その基本理念は、地域産業振興の核となる新産業創造、地域産業高度化に向けた高輝度光産業技術開発拠点の創設であり、九州における先端的産業技術開発拠点として世界（とくにアジア）に開かれた研究センターを実現し、人材の育成や科学技術の普及に貢献することである。

当初の計画では、SAGA-LSは佐賀市内に建設される予定であったが、九州地区におけるシンクロトロン光研究の中核施設であることを考慮して、鳥栖市に建設されることになった。まず、2001、2002年度の2ヵ年で $12,197\text{m}^2$ の敷地に建屋が建設され、続いて2003年度から光源装置の建設が開始されて、2004年7月には全体の組み立て調整が完了した。一方、利用施設（ビームライン）に関しては、県有ビームラインの第1期計画である3本のビームラインと、専用施設第1号の佐賀大学ビームラインの建設が2004年度から始まった。県有ビームラインの建設には近隣大学の研究者や企業研究者が参加して進められ、2006年1月には一部のビームラインを残してほぼ完成している。

光源装置全体の試運転は2004年7月下旬に開始され、2005年8月末には当初予定の性能（電子エネルギー1.4GeV、蓄積電流100mA）を達成してシンクロトロン光の発生に成功した。その後10月末に

放射線発生装置施設検査の申請を行い、12月15日に合格して、SAGA-LSはほぼ予定通りのスケジュールで完成した。その後、2006年2月17日に佐賀県知事その他が出席して完成式典と記念シンポジウムを開催した。

SAGA-LS の建設に当たっては、多くの学識経験者、専門家の協力を仰いだ。1999 年度に設置された「整備推進委員会」で建屋と光源の実施計画がまとめられ、翌年度設置の「光源装置設計評価委員会」において光源の最終設計案が承認された。一方、ビームラインについては新設の「利用促進委員会」で施設利用の基本方針が審議されたが、その建議に基づいて「利用研究フォーラム」が結成されて、その検討により、早期に建設する具体的なビームライン計画が提案された。その後、県有ビームライン 3 本の建設が決まると、「ビームライン選定委員会」が設置されてその選定を行った。県有ビームラインの建設は各ビームラインを提案した「整備チーム」メンバーの全面的な協力を得て進められ、ほぼ予定どおりのスケジュールで完成している。

わが国のシンクロトロン光研究施設は、全面的に国の財政的支援を受けた全国共同利用施設あるいは大学の運営する施設である。そのため基礎研究を中心に先端産業による技術開発などがその主要な目標になっている。ところが SAGA-LS は地方自治体が建設し運営する施設であり、他のシンクロトロン光研究施設とは異なった運営、例えば農林水産業や窯業など地域に密着した産業の振興あるいは環境問題への取り組み、また、周辺地域の先端産業振興への貢献などを重視する運営が必要である。一方、施設の性能を常に世界的水準に保つためには、大学や国公立研究機関の研究者や SAGA-LS の研究スタッフによる研究開発が活発に行われなければならない。このような施設運営を実現して、SAGA-LS がわが国に於けるシンクロトロン光研究開発拠点の新しいモデルになるように努力したいと思っている。

最後に、前述のとおり、九州シンクロトロン光研究センターが設置できた背景と経過には、佐賀大学を始め九州大学や九州工業大学、福岡大学などの地元大学関係者等の大きな期待と並々ならぬ協力があり、そして一地方自治体のプロジェクトにかつて例が無いほどの数多くの全国の大学や SPring-8 等のシンクロトロン光施設の方々の協力・支援があって実現している。これまでご協力・ご支援いただいた関係の皆様には改めて深く感謝する次第である。

## II 九州シンクロトロン光研究センターの目的と展開方向

### 1. 沿革

佐賀県は産業振興はもとより、環境・生活などの社会的な分野における科学技術の果たす役割が増大していると判断して以降、科学技術政策に積極的に取り組み始め、1992年から福岡県と連携して「九州北部学術研究都市整備構想(アジアス九州)」の実現に取り組まれてきた。更に科学技術政策のより一層の推進を図るため佐賀県科学技術会議を設置し、同会議によって取りまとめられた「佐賀県科学技術振興ビジョン」において、産学官が研究開発を行う新たな研究拠点として小型シンクロトロン光応用研究施設整備の必要性が提言された。

その提言によって、シンクロトロン光応用研究施設設置が具体的にスタートすることになったが主な経過は次のとおりである。

- 1997年3月 佐賀県科学技術振興ビジョン策定
- 1999年5月 シンクロトロン光応用研究施設整備基本計画策定
- 1999年度 基本設計
- 2000年度 実施設計
- 2001年 建屋着工
- 2003年3月 建屋完成
- 2003年4月 文部科学省より 放射線発生装置使用許可取得
- 2003年～ 光源装置組立
- 2003年10月6日 佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター条例公布
- 2004年1月1日 (財)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開設

- 2004年～ 県有ビームライン組立
- 2004年11月17日 九州シンクロトロン光研究センター利用進協議会発足
- 2005年3月 光源装置、県有ビームライン組立完了
- 2005年3月20日 福岡県西方沖地震により装置に被害
- 2005年8月25日 光源装置 1.4GeV,100mA 加速貯蔵に成功
- 2005年12月15日 放射線障害防止法に基づく施設検査合格以降、利用実験開始
- 2006年1月13日 光源装置完成披露会
- 2006年2月17日 開所式

### 2. 目的と期待

#### 2-1 コンセプト

佐賀県では、シンクロトロン光応用研究施設の設置に当たって、利用を通じて地域産業の高度化や新産業の育成等に結び付け、次代の地域経済への波及効果を狙うことを目的として、産業応用に力点を置くこととされた。また、九州で初めてのシンクロトロン光応用研究施設となることも考慮して、地域や国境、更には産・学・官の垣根を越えた多様な連携を図り、シンクロトロン光を利用した産業開発の研究・交流拠点として整備することとされた。こうした目的・期待から、『新産業創造、地域産業の高度化に向けたアジアワイドの高輝度光産業開発交流拠点』をコンセプトとしている。

#### 2-2 基本方向

具体的なセンターの運営や利用促進等に当たっては、次の5つを基本方向としている。

○「地域産業の高度化と新規産業の創出」

シンクロトロン光施設の利用や産学官共同研究、各種研究支援などにより、地域産業の研究開発や新製品・新技術開発に向けた取り組みを促進するとともに、シンクロトロン光と関連の深い分野における新規産業の創造を図る。

○「優秀な頭脳の集積」

国内の大学や研究機関、企業の利用はもちろん、アジアを中心とした国外からの利用を促進し、優秀な頭脳(研究者・技術者)の集積を図る。

○「多様な産学官連携拠点の形成」

大学と研究機関、あるいは大学や研究機関と産業界との産学官共同研究や、地域内の各大学による共同研究等を促進することにより、地域や産学官の垣根を越えた多様な交流・連携を促進する。また、施設運営や利用に関してセンターと大学間で効率的な連携体制の構築を図る。

○「先端科学技術を担う人材の育成」

大学等との連携により、シンクロトロン光を活用した先端的な研究や分析等を行う人材の育成を図る。

○「科学技術への理解の促進」

シンクロトロン光の産業利用の啓発や、シンクロトロン光に関する先端情報を発信することにより、情報発信拠点としての位置づけを高める。更に、教育・文化面での利用を図りシンクロトロン光を通じて、児童や学生等の科学技術に対する理解と関心を深める。

### 3. 現状

当研究センターの運営に当たって、2006年度から始まる3年間の中期計画の目標として、ユーザーフレンドリーな施設を目指して、

- ① 装置の信頼性の向上と充実
- ② 利用しやすい制度の確立と利用支援の充実
- ③ 利活用の推進
- ④ 研究機能等の充実

を掲げて、取り組んでいる。

供用している県有ビームライン・実験装置については、順調に利用が進んでいる。まだ立上がってない県有BL・実験装置については、センタースタッフ及び大学関係者により調整が進んでおり、平成18年秋ないしは年末には、設置している実験装置は利用可能となる見込みとなっている。

また、光源加速器については、シンクロトロン光のユーザー運転と並行して、安定運転及び300mA運転に向けた高度化研究等を進めており、着実な安定運転が進展している。

一方、研究スタッフの順次採用等により、シンクロトロン光の利用サービス体制及び研究機関としての体制も充実してきている。

更に、地元大学との連携についても徐々にであるが、シンクロトロン光の利用推進、人材育成などについて、具体的に進められるようになってきている。

利用促進については、各県の公設試や関係大学、利用推進協議会等と連携して、具体的な利用促進策を進めている。

研究活動については、水産関係について公設試及び大学との共同研究等を始めており、また公設試との連携協議などを進めている。

### 4. 今後の展望

2006年度以降も、引き続き新たな県有ビームラインや実験装置の整備、実験・研究棟の増築等を行う予定であり、体制についても計画的に充実することにしているなど、今後とも、利用者に即した施設運営、装置の整備等を行っていくこととしている。

一部の装置には予約が順調に入るようになり、混み合うことが予想されることから、ニーズの高い装置については早くも拡充が課題となっている。今後、装置の拡充等に伴い、利用者の増加、研究成果が生まれるなどして、産業振興、人材育成等に寄与していくものと思われる。

当面は、将来に向けて着実に礎を作ることが、センターに課せられた責務と考えている。