

平成 20 年 3 月 31 日

財団法人高輝度光科学研究センター  
理事長 吉良 爽 殿

重点産業利用課題評価委員会  
委員長 太田 俊明

## SPring-8 重点産業利用課題評価報告書

### 1. はじめに

(財)高輝度光科学研究センター(以下 JASRI という)が運営する SPring-8 では 2005 年度から 2 年間、文部科学省 研究環境・産業連携課が実施する「先端大型研究施設戦略活用プログラム」により、SPring-8 の産業利用の活性化が図られ、2006 年度には民間企業の利用課題数が共同利用研究全課題数の 20%を超える割合を占めるまでに発展してきた。この結果、SPring-8 を利用する企業は、従来からのエレクトロニクス分野や創薬分野だけでなく、ハードからソフトまでの素材分野をはじめ、環境、ヘルスケア、建築資材など幅広い業種に拡大し、量、質とも目を見張る成果をあげてきた。

さらに、2007 年度以降においても急激に発展した「産業利用」を継続的に促進し、より一層の成果を生み出す必要があると考え、SPring-8 運営上の施策として産業利用を重点領域に指定し、利用者の期待に応えることにした。この「重点産業利用課題」は、「先端大型研究施設戦略活用プログラム」を引き継いだプログラムであると同時に、新規の施策を追加することにより、利用者のさらなる利便性を図ったものである。

本委員会は本施策の初年度の成果を評価し、報告すると共に、その結果を吟味しながら次年度以降に向けた施策の改善を提言するものである。

### 2. 2007A 期重点産業利用課題成果報告会における研究成果の評価

全体として、口頭発表、ポスターのいずれも興味深い内容であり、応募数のみならず、その内容も向上しており、研究課題のレベルは年を追う毎に高くなっている。中には、研究レベル自体は高いが、放射光の利用が必要であったか疑うテーマもあるものの、総じて、意義あるテーマにおいて高いレベルの研究が実施されている。特に、半導体企業などの研究においては、それが直接製品開発に繋がり研究成果が製品の品質を反映するなど、その産業利用課題としての意義の深さが伺われる。今後、このような研究がさらに増えることを期待する。

放射光を利用する産業分野の広がりや、これまでの「トライアルユース」や「先端大型

研究施設戦略活用プログラム」の実施によるところが大きく、本施策においてもその勢いは衰えていない。毛髪や皮膚の研究をはじめとする幅広い分野に裾野が拡大している。依然として、エレクトロニクス、金属、セラミックスなどのハード・素材の産業分野の割合が大きいのは日本の産業構造の特徴を反映したものであり、放射光の利用が着実に事業貢献してきていることを裏付ける結果である。今後、バイオやソフトマターなど有機材料を扱う業種へのさらなる広がりが期待できる。こうした産業利用の様々な分野に広がりを見せているのは、SPring-8の産業利用への有用性を示すものであり、業界分野の広がり自体を目的としなくても良いレベルに達したものと評価できる。

放射光の活用レベルとしては、ラボ装置でも測定不可能ではないテーマ、あるいは単に埋もれた部分を非破壊測定するテーマなど放射光利用以前の検討不足を疑うテーマも見られたが、 $\mu$ -XRD、 $\mu$ -XRFなどマイクロビームの利用、軟X線光電子顕微鏡、硬X線光電子分光、小角・極小角散乱などの研究が増えてきており、放射光の特徴を有効に利用した最先端技術がいち早く産業応用の分野に取り入れられ、製品開発や機能発現機構の解明あるいは不具合対策など放射光の活用レベルを底上げしていることは注目すべき点である。とりわけ、円偏光の利用によるスピントロニクスの研究やガラス転移の実用化に関する研究課題では単なる物性評価に留まるのではなくデバイス評価にまで突き進むなど、その活用レベルも極めて高いものも見られる。これは、放射光利用の本来的レベルを象徴していると評価できる。

### 3. 「重点産業利用課題」における施策の評価

採択率は、研究分野及びビームラインの特性等を踏まえ、バランスをとりつつ適切に判断することが望まれる。その中で、産業利用の採択率が全体の共同利用研究全課題数の20%に収まっていることは、適正なバランスがとれており妥当であると判断できる。しかしながら、採択された課題の中には大学の研究者による課題が、かなりの数入っている。これらの課題も広い意味では産業利用に繋がる研究であり、この参入が研究の質の向上に貢献していることは否めないが、一般課題の申請よりも通りやすいと考えての申請とも取れなくも無いため、課題申請の筆頭者は産業界に限定するなど何らかの措置を検討する必要もあろう。また、産業応用の可能性は否定できないが、基礎研究・論文発表で終了しそうな課題も散見される。評価基準の項目を再考するなど課題審査の分科会とともに、今後検討すべき項目である。

これまでのトライアルユース、先端大型研究施設戦略活用プログラムを通して産業利用が拡大し、現在、産業利用の課題数の割合が全体の20%程度に定着しているのは、「重点産業利用課題」の施策が当を得ていたことを示すものであり評価できる。しかしながら、ビームタイムの混み具合を考慮すると、さらなる量的拡大については慎重な検討を要する。利用促進から成果拡大へ向けた「量」の拡大から「質」の向上を目指すことにさらに力を注ぐべき時期にあらう。本施策としては、今後も引き続き現状レベルの利用割合を維持す

るとともに質的向上に向けた同種施策の継続を期待する。

成果非専有課題を実施した利用者には、利用実験終了後に報告書の提出を義務付けている。但し、「先端大型研究施設戦略活用プログラム」においては、利用者が特許取得などの理由により公開の延期を希望し、所定の手続きにより認められた場合には最大 2 年間、報告書の公開延期を可能にする制度を実施した。「重点産業利用課題」においても、この制度を踏襲して、特許（知的財産権）取得や製品化などを対象事由とした適用を認めている。成果公開という基本概念からすると、SPring-8 を利用したホットな研究成果の公開が遅れるわけであり、安易な適用は好ましい状態ではない。しかしながら、産業界は市場原理という競争の中にある実情を考慮すると、成果公開延期制度は非常に巧妙な仕組みであり、その設定の趣旨を高く評価する。したがって、成果公開延期制度は長所と短所の両側面をもつことを十分に認識して現状分析を行いながら運用する必要がある。具体的には特許の出願計画、製品化計画などの記載を条件付けるなど、SPring-8 に必要な情報が蓄積されるとともに、延期した場合に評価が曖昧にならないように注意すべきである。また、「重点産業利用課題」による利用研究が成果専有へと進んでいくことは、SPring-8 が企業に役立つことの直接的なバロメータでもあり、その方向に向けて努力すべきであろう。さらに言えば、成果専有利用においても、利用研究で成果が出たことを周知できれば研究成果の社会への還元が促進されているとして SPring-8 を直接評価ができると期待され、一考する価値がある。

産業利用が成功裡に進展してきたのは、JASRI の支援、特に人的支援において、かなり重点的に手当されたことによる。コーディネーター並びに研究技術支援要員の不断の努力なくして本利用研究の拡大はなかったであろう。単に利用実験のサポートをするだけで無く、潜在的利用者に対するプロモーション活動、利用ニーズの分析、技術相談、アフターケアを通して、質の高い研究へ引き上げていく努力が認められる。現在の研究レベルが維持されるように、産業利用分科会による課題審査制度、複数回/年の課題申請、コーディネーターおよび研究技術支援要員の確保など今後の継続を要望する。一方、放射光の有用性に対する産業界の認識が上がっているなかで研究技術支援要員の役割は多大であり、支援が高度な奉仕的精神の発露だけに依存するような仕組みであってはならない。現状として、コーディネーターはシニア中心であることから問題はないと思われるが、若手中心の研究技術支援要員については、キャリアパスとして正當に評価され、持続的なインセンティブを保てる仕組みが必要である。また、自助努力によって得られたベネフィットが還元・加算されるポジティブ・フィードバックがかかる「やる気が起こる仕組み」を確立すべきであり、例えば、成果専有料金の当該ビームラインへの一部還元も考えられる。現在、独自研究に放射光を利用できる仕組みはあるものの、産業利用に従事する研究技術支援要員は JASRI の他のスタッフに比べ、自分の研究をする機会も成果発表をする機会も少なく、それが将来のキャリアアップに向けてのハンディになることを懸念している。企業の研究に共同研究者として入ることなど、利用者の研究により積極的に参加できるスタイルで持続的

なインセンティブを保ちつつ、キャリアパスとなるための最先端の放射光利用技術、知識、経験、ノウハウ等の向上及び蓄積が図られる適切な体制を作り、さらには JASRI の将来を託す人材育成に関する骨太の理念と施策を確立する必要がある。また、世の中の趨勢として研究成果の社会への還元が強く要請される現状を踏まえ、JASRI あるいは理研の幹部に産業界出身（特に50代以下）を投入することも検討する必要があるだろう。

#### 4. 改善点など提言

これまで以上に多くの優れた成果の創出が求められていることを踏まえて、SPring-8 で得られた産業利用における研究成果が、当該企業あるいは業界においてどのように広く活用され、特許取得、製品化に結びつき、研究成果の社会還元が成されているかを先々までフォローし、その成果を広く社会に周知することが必要である。

現在、SPring-8 で研究開発されている手法、例えば粉末X線回折の MEM 解析、エネルギー分散 XAFS、X線顕微鏡、時分割小角散乱などは産業利用に充分役立つと思われることから、これらの手法について、SPring-8 の産業利用への有用性、有効性を宣伝することも必要である。一方、産業界からの要望、研究技術支援要員からの要望等、さらに利用者からの現場の声をフィードバックしながら、随時、改善点を明確にする仕組みが必要である。

未開拓分野としては専門性の強い医学応用（臨床、医療など）も、その一つに挙げられる分野で研究課題として探索する価値があると思われる。また、幅広い分野をもつ環境、あるいは食品をはじめとする「安全・安心」と言われる分野も今後の広がり期待する。

#### 5. 総合評価

「重点産業利用課題」は、国の施策である「先端大型研究施設戦略活用プログラム」を SPring-8 運営上の施策として新たにスタートしたばかりであるが、その滑り出しは順調である。プログラムがそれぞれ一定の成果を収め、放射光の有用性・有効性が認知されるようになり、産業利用が放射光のユーザーグループの1つの柱として定着したと評価できる。産業利用は SPring-8 にとって一つの重要なミッションであり、本施策を継続することに問題はなく、今後も少なくとも2～3年間は本施策を継続し、放射光の活用レベルを上げていくべきだと考える。ただし、産業利用の課題数の割合が全体の20%を超える比率は、現段階では必須ではないので、課題選定はより慎重にならざるを得ないと思われる。

評価の対象としては、利用者（利用企業）の研究成果のみならず、そのプロセスや JASRI の支援活動も含まれていることから、利用者側からの評価や要望も取り込んだ総合評価も望まれる。また、本評価委員会は年1回程度の周期で開催するのが妥当であろう。その際には、業界分野の広がりを見、それぞれの専門分野の委員増員も視野に入れて検討する必要がある。

## 6. 重点産業利用課題評価委員会

委員長

太田 俊明 立命館大学 総合理工学研究機構SRセンター長

委員（50音順）

雨宮 慶幸 東京大学大学院 教授

岡本 篤彦 京都医療科学大学 医療科学部 放射線技術学科 教授

片桐 元 株式会社 東レリサーチセンター 取締役 営業副部門長

鈴木 謙爾 財団法人 特殊無機材料研究所 理事長

松井 純爾 兵庫県放射光ナノテク研究所 所長

開催日時及び場所

平成20年2月29日（金） 15：40～18：00

日本科学未来館7階 東京都江東区青海2-4-1