

平成 25 年 6 月 20 日

公益財団法人高輝度光科学研究センター
理事長 土肥 義治 殿

登録機関利用研究活動評価委員会
委員長 雨宮 慶幸

登録機関利用研究活動評価に関する報告について

標記のことについて、別添の通り「登録機関利用研究活動評価報告書」として提出いたします。

登録機関利用研究活動評価報告書

1. はじめに

本委員会は、登録施設利用促進機関（以下「登録機関」という。）である公益財団法人高輝度光科学研究センター（以下「財団」という。）が、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（平成6年6月法律第78号）（以下、「共用促進法」という。）第12条に基づき実施した施設利用研究（以下「12条利用」という。）の活動に関する評価を行い、財団理事長に報告することを目的として設置された。本委員会は、平成25年2月9日に神戸で開催され、平成20年度から24年度前期までの実施結果に基づき、前回の登録機関利用活動評価委員会以降の取り組みについて評価を行った。

委員会当日は6名の委員全員が出席し、財団からの運営方法、利用状況、実施体制、及び研究成果、並びに今後の運営についての説明の後、審議を行った。

本報告書は、本委員会委員による審議に基づき取りまとめられたものである。

2. 運営方法について

12条利用は、(1)放射光共用施設の技術的検討や利用技術の開発に資する調査研究、(2)放射光利用研究分野の開拓に資する調査研究、(3)利用者のニーズ、社会的要請に基づく新たな放射光利用方法の検討等に資する調査研究と定め、共用施設の利用に当たっては文部科学大臣の承認の後、実施することが共用促進法で定められている。

この調査研究活動を通して、ユーザーが世界トップレベルの研究成果を創出するための支援、及び、新たな研究分野と新規ユーザーの開拓を実施している。この12条利用は、次の三つのカテゴリ、①一般利用課題（放射光の利用研究課題）、②戦略課題（新たな放射光利用研究分野の開拓に資する課題や、登録機関のスタッフが国等の競争的資金で実施する課題のうち財団が事業計画等に基づき取り組むと判断した研究課題）、③インハウス課題（ユーザーのニーズと放射光利用の動向に基づいて実施されている基盤機器及び実験手法に関する課題等）に分け、前回評価の方向性に沿って運用されてきており、制度的には問題がないといえる。

一方で、供用開始後15年を経て、ユーザー数が増加してきている。このため、登録機関が12条利用で行っている課題の内、ユーザーが現在から将来において受ける種々の新規サービスのために必要な研究開発に対する時間配分の適切な割合については、ユーザー、設置者、登録機関の三者で透明性が確保された検討が必要と思われる。

3. 利用状況について

(1) 12条利用の状況について

12条利用は、過去5年では11.1%~15.6%の間で推移し、第1回選定委員会（平成18年10月30日）及び第2回選定委員会（平成19年3月22日）で定められた通り、全ビームタイムの20%以下に保たれている。

また、財団の利用研究促進部門を中心に取り組んでいるGIGNOプロジェクトにより、12条枠を活用した技術開発・機器整備が行われており、予算獲得、人材育成、新規ユーザー層の開拓につながる等、SPring-8の利用研究を活性化させている。

12条利用は、全BLでの平均値から判断すると問題はない。しかし、実験条件の切り替えが煩雑であるBLと、そうでないBL、あるいは、BLそのものの開発要素の多寡等、12条利用で実施する研究開発に必要な時間がBLによって差がある可能性は否定できない。各BLスタッフの努力によって吸収可能な差異であれば当面は問題ないが、ビームタイムの切り替えロス時間の割り当て方法を含めて、BL毎に、12条利用の使い方について、ユーザー、設置者、登録機関が納得できるような仕組みを作ることが望ましい。また、開発に要する時間の多寡についても同様の納得性が担保されることが望ましい。

(2) 施設留保ビームタイムの状況について

一般利用枠内の20%は、施設留保ビームタイムとして、利用期の最初にユーザーには配分せず、施設で一旦留保している。この施設留保枠は、BL毎に異なるが、平均して、その70%程度が、1)緊急課題、時期指定課題・測定代行、研修会等、2)ユーザーの機器入替・調整等に柔軟に対応できるよう運用されている。

しかし、BLによっては、2)のユーザーの機器入れ替えやその調整のために、ほとんどの施設留保枠を使用せざるを得ないBLや、不足分を12条利用で対応しているBLもある。また、産業利用BLのように、今後ますます増加するであろう時期指定、測定代行等の利用を施設留保枠内で実施する場合、機器入替・調整等の時間の不足が懸念されるBLもある。

一方で、施設留保ビームタイムにおいて、期末には未消化分になると思われるビームタイムは、各BLでユーザーの直接支援となる実験機器や測定手法の高度化等に資する研究開発課題として有効に利用され、これらは最終的に12条利用のインハウス課題として統計的にまとめられ、そのためのビームタイムは、12条利用の約半分を占めている。

今後、時期指定、測定代行等の利用の増加、ユーザーの機器の入替・調整等時間の不足により、本来12条利用で実施すべき調査研究や、ユーザーの一般利用課題のビームタイムを圧迫することが危惧される。そのため、ユーザー、設置者、登録機関間で12条利用と施設留保枠の機器調整等の一層の効率化と利用の仕方について納得できる仕組みを作ることが望ましい。

4. 実施体制について

(1) 人員体制について

BLあたりの支援スタッフの数が限られている。共用BLあたり2.3名で、共同利用支援に加えて研究開発等が行われており、スタッフへの負担は重いと思われる。また、SPring-8の年間運転時間は、ESRF及びAPSの約75%であるが、欧米に比べてスタッフ数が少ないため、現行の体制のままで年間の稼働時間をこれ以上増やすとスタッフの負担が過剰になる。研究開発が世界的な競争の中で行われていることや利用分野の多様化を考えると、SPring-8からの世界トップレベルの成果の創出によって日本の科学技術の発展に一層貢献するためには、スタッフを増員して運転時間を少しでも欧米の研究機関に近づけることが望ましい。

BLスタッフのエフォートとして、日々のサービスに関する時間、登録機関の方針に沿ってBLの高度化を目指す時間、スタッフ自身の興味に基づく高度化提案を実行する時間の3つに分けて評価すべきであるが、必ずしもバランスよく実行されていないのではないかとこの危惧がある。

ユーザー支援のための日々のサービスに関するエフォートは必要不可欠であるが、SPring-8の利用促進と放射光科学の発展、さらには登録機関のスタッフ等人材育成のためには、登録機関利用研究活動による先導的利用研究を奨励することが必要である。

(2) 予算について

GIGNOなどの若手スタッフへの支援の取り組みは評価できる。外部の競争的資金に関しては、運営費補助金に基づく共用BL機器の高度化等に係る額と同程度の額を獲得しており、高く評価できる。今後の更なる外部資金獲得に向けて、ユーザーと登録機関が共同して大型の外部競争的資金の申請を積極的に行なえるような新たな仕組みも必要であろう。

国からの交付金、競争的資金、理研からの委託費等少しずつ色合いが異なる資金があり、使い勝手はあまり良いとは言えない。しかし、多様な資金があることは、独善にならないという観点でよいことである。

5. 研究成果について

第3世代光源の特徴を活かした空間分解測定の高度化、パルス性やコヒーレンスを利用するための技術開発がインハウス課題として行われている。それぞれの課題は、既にSPring-8の特色をより高いレベルで発揮することにつながっており、今後、新規利用につながることを期待される。

産業利用では、産業における研究動向の把握に基づいた開発テーマの設定が行われている。また、ユーザーの要望に応じて装置の改良が行われている。これまでの測定技術の課題を克服することにより、測定技術としての完成度が高まり、ユーザー利用が拡大しているように見える。

GIGNO などの若手支援の取り組みは、その成果の点でも評価できる。GIGNO の成果も実際に供用されており、若手のリーダー層が育ってきている。更に新しいユーザーの獲得につながることを期待される。GIGNO の成果例としては、軟 X 線での無窓材化、シングルバンチ切り出し、ラミノグラフィ型 CT イメージング、赤外領域での近接場分光、などが挙げられる。

平成 21 年度第二次補正事業 「低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワーク整備事業」(LC ネット事業) で BL37XU、BL39XU に整備された KB ミラーを用いたナノビーム化は共用 BL として初めてのものであり、供用開始後直ちに成果が出て、今後の SPring-8 の方向を示すこととなっている。

CREST/JST 事業による時間分解 X 線回折法の確立は、SACLA への展開が進んでいる。

6. 今後の運営について

6. 1 12 条利用と施設留保ビームタイムの運用

本委員会では、今後の 12 条利用については、積極的に推進するとともに、ユーザーに対する透明性、研究成果のユーザーへの還元という視点から、また、12 条利用と密接に関係する施設留保ビームタイムの運用についても、各 BL の多様性を考慮した柔軟な運営という視点から、以下のことを提案する。

(1) 12 条利用における一般利用課題について

登録機関スタッフが実施する一般利用課題は、これまで通り 12 条利用に位置づけ、その枠の上限を使い切る積極性を持って活用すべきである。このことは、登録機関の研究者の質の向上、施設の質の向上、魅力のある職場として次世代の人材にとってのインセンティブに繋がる。

(2) 12 条利用における戦略課題について

国の中間評価で、施設の技術的検討や新しい利用技術の開発等、施設利用研究の促進を戦略的に進める課題で、登録機関が自ら、もしくは他機関と共同で実施する課題は 12 条利用として整理され実施されてきた。このうち 12 条戦略課題として定義されている「外部機関で承認を受けた課題等」は、透明性・公平性が確保されているため、成果公開優先利用課題¹として行うことが妥当である。

2010 年以降、12 条戦略課題の実施は 12 条利用のうちの数%で推移しているが、12 条利用の基本的な考え方である登録機関スタッフによる課題等で、ユ

¹ 成果公開優先利用課題： SPring-8 の利用が欠かせない研究で、研究費の獲得等により一定の評価を経た課題について、この評価結果を尊重し、科学技術的妥当性についての二重審査を行わず、技術的可能性及び安全性等の審査だけで優先的に利用できる課題。優先利用料金の支払いが必要。

ユーザーの一般利用課題が圧迫されないよう配慮することが求められる。

(3) インハウス課題について

インハウス課題は、国内外の放射光利用の動向とユーザー等のニーズに基づき、実験機器や測定手法の高度化等に資する研究開発等を行ってきた。これらの課題には、SPring-8 で共通な基盤機器等の開発や人材育成等課題（12条利用として集計すべき課題）と、各 BL に特有の機器調整等（最終的には施設留保ビームタイムとして統計上集約すべき課題）がある。これらの課題はいずれも BL・実験装置を直接的に対象とするため、その責任者である部門長・室長等の了承のもとで実施されてきたことは妥当である。

これらのインハウス課題の内、各 BL に特有の機器調整等に係る部分は、直接的なユーザーの実験実施に当たることから 12 条利用から除外し、施設留保枠内のユーザーに供するビームタイムとして集計することが望ましい。

なお、インハウス課題の運用に当たっては、SPring-8 ユーザー協団体 (SPRUC) を活用して、ユーザーの意見を踏まえ機器・実験手法の開発計画を策定・公表し、それに基づいて実施することも望まれる。

(4) 施設留保ビームタイムの運用について

施設留保ビームタイムの運用についても、12 条利用との関連性が強いので以下の提案を行う。

施設留保ビームタイムの利用状況は、3. (2) の項目で述べた通り、BL によっては、2) の機器入替、調整等でほとんどの施設留保枠を使い切り、不足を 12 条利用のインハウス課題で対応している BL がある。

今後、1) の緊急課題、時期指定課題・測定代行、研修会等の増加が想定されることから、2) の機器入れ替え、調整等の自動化・省力化をさらに進め、それに係るビームタイムの短縮に努めるべきである。それとともに、最終的に 12 条利用のインハウス課題の一部として利用されている当該 BL におけるユーザーの機器入替、調整分については、12 条利用から外し、施設留保枠内の 2) で運用し、事後の統計においては、施設留保ビームタイム内のユーザーに供するビームタイムとして、BL 毎に集計されるべきである。

なお、施設留保ビームタイムの運用に当たっては、ユーザーの意見を踏まえ、各 BL での採択課題数及び機器の状況を考慮し、一律な数値(現状では 20%)にするのではなく、期毎、及び BL 毎に予め選定委員会の承認を得て、上限を 25%程度として、弾力的 (0%~25%) に運用することが望まれる。また、BL の大幅な改造・スクラップアンドビルドを行う場合は、上限を設けることは妥当ではないと考える。

(5) まとめ

登録機関が新規サイエンスの開拓と測定器及び測定手法の高度化を実施す

るためには、一般利用課題、インハウス課題として一定量のチームタイムを確保することは必要不可欠である。ただし、現在 12 条利用のインハウス課題として実施している実験機器や測定手法の開発等課題に要した時間は、年度毎にユーザーに公開することにより、12 条利用の透明性を確保し、アカウントビリティを担保するなど共用施設のあるべき姿を常に模索することが必要である。

以上より、今後の 12 条利用については、SPRUC との協議の下、10～20%の間において柔軟に運用することが妥当である。そのうち、一般利用課題については、10%を目処に積極的に実施すべきである。

6. 2 その他

(1) 組織的な取り組みの推進

施設の高度化、ユーザーサービスの向上に関する調査研究については、登録機関の見識で企画実施するもの、ユーザーからの要望から実施するもの、国策上実施するものを整理して、年度毎にユーザーをはじめとする関係者に対し、その成果等を報告することにより、アカウントビリティを担保することが重要である。

そのためにも、12 条利用で得られた成果は、ユーザーの利用研究に迅速に還元できる仕組みの構築と、SPRING-8 シンポジウム等の機会を通じて、積極的にユーザーに伝えられることが必要である。これにより、12 条利用の透明性の確保とユーザー利用研究への迅速な還元を行う仕組みが構築される。

(2) 人材育成へのチームタイムの活用

人員不足、流動化と密接に関連するが、将来の若手人材を育成するための仕組みが必要不可欠である。そのためにユーザー、及び登録機関のスタッフ等人材育成のための利用制度とチームタイムの確保が必要であり、そのことが、SPRING-8 からさらに新しいサイエンスが展開することに繋がると考える。

その意味で GIGNO 及び、大学院生が実験責任者となり一般利用の中で実施する萌芽的研究支援課題は、人材育成の観点から、今後とも推進すべき重要な取り組みである。

(3) 実施体制の充実

依然として欧米の施設と比較して、BL スタッフなどの人員数が不足していることが認められる。人員数の確保は、成果創出とユーザー及び支援スタッフの安全な実験環境を提供するために必須であることから、人員体制の充実に向けた努力は継続する必要がある。また、研究の固定化を避け、活性化を図るためにも、人材の外部機関への転出などの流動化も必要である。そのためには BL スタッフがユーザー支援に忙殺されること無く、サイエンスが展開可能な研究環境の確保が必要である。

また、その研究環境の整備に必要な予算についても充分とは言えないことから、投入可能な予算を積極的に確保する必要がある。大型のものも含めて外部資金への申請を奨励する仕組みをつくとともに、全体として一定予算を確保する仕組み作りが必要であろう。

7. 総評

登録機関は、SPring-8 の利用促進業務を担っており、ユーザーに対して国際的にトップレベルの研究成果を創出するための支援を行うとともに、新たな利用研究分野を開拓し、新しいユーザーを積極的に開拓することが求められている。

また、12 条利用の運用は、供用開始から 15 年たち、頭数で 1 万人規模に拡大した多様化するユーザーのニーズを的確に把握する仕組みを確保しながら行う必要がある。そのためには、SPRUC、設置者、登録機関の三者間における円滑かつ継続的な情報交換・議論が必要である。

これらの議論を通して、SPring-8 の利用促進を効率的に進める上で重要な要素である 12 条利用の最適な運用が行われ、そのことで、今後も SPring-8 において世界トップレベルの成果が創出されること、さらには戦略的な人材の育成が行われることに期待する。

登録機関利用研究活動評価委員会委員一覧

委員長	雨宮 慶幸	(東京大学大学院新領域創成科学研究科)
委員	高尾 正敏	(大阪大学)
	高原 淳	(九州大学 先導物質化学研究所)
	鳥養 映子	(山梨大学大学院医学工学総合研究部)
	山田 和芳	(高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所)
	横谷 尚睦	(岡山大学大学院自然科学研究科)

委員会開催日時および場所

第1回

- ・日時： 平成25年2月9日(土) 午前10時～午後5時
- ・場所： TKP 三宮会議室
兵庫県神戸市中央区磯上通 8-3-10 井門三宮ビル

第2回

- ・日時： 平成25年6月20日(木) 午後1時～午後3時
- ・場所： ステーションコンファレンス東京 605A
東京都千代田区丸の内 1-7-12 サピアタワー6F

－以上－