第 22 回 SACLA 選定委員会　議事概要

1．日時

2020 年 9 月 17 日（木）　10：00 ～ 11：50

2．場所

Web 会議による開催

3．出席者（敬称等略）

○委員［委員長］小杉信博、旭良司、河内哲哉、木村剛、高橋瑞稀、中川敦史、濡木理、米田仁紀
○JASRI　雨宮慶幸、田中良太郎、矢橋牧名、木下豊彦、登野健介
○オブザーバ　（文部科学省量子研究推進室）萩谷遥平、岡村航
（理化学研究所）反町耕記、伊藤博幸
○事務局　久保田康成、坂川琢磨

4．配付資料

○2019～2020 年度 SACLA 選定委員会委員名簿
○第 20 回 SACLA 選定委員会　議事概要（案）
○第 21 回 SACLA 選定委員会　議事概要（案）
○［審議事項］2021A 期 SACLA 利用研究課題の公募について
○［審議事項］SACLA 試験利用について
○［報告事項］2020A 期 SACLA 利用研究課題の追加募集の審査結果等について
（詳細資料は本委員会終了後回収）
○「報告事項」成果の発表等状況について
○［報告事項］JASRI のビームタイム利用について

5．議事

(1)開会

○JASRI 雨宮理事長より、次の通り挨拶があった。

本委員会は SACLA に関しての最上位にある委員会である。本日の委員会では、SACLA の現状についての報告、2021A 期の公募についての審議等を予定しているが、この機会に委員の皆様から様々なご意見を是非いただきたい。

○萩谷文部科学省量子研究推進室室長補佐より、次の通り挨拶があった。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大により SPring-8/SACLA においても来所が制限され、長期間、一般利用が停止されるなど数多くのユーザーに影響がでている。最先端の研究施設の利用が停止すると、産学官それぞれの研究開発・イノベーション創出が遅延して日本全体としても大きな損失となると考えている。政府としては、このような感染症が蔓延する中でも研究開発のサイクルを持続できるよう、研究活動の自動化、遠隔化を含むデジタル・トランスフォーメーション（DX）の推進を目指しているところであり、予算要求も含めて様々な施策の検討を行っている。SPring-8/SACLA においても既に自動化、遠隔化への取組が進みつつあるが、ユーザーにとって使い易い環境の整備に

ついて、文部科学省としても引き続き支援していきたいと考えている。また、SPring-8/SACLA では新型コロナウイルス感染症対策に貢献するような研究課題にも取り組まれており、このような取組を含め、今後益々優れた研究成果を創出されることを期待している。

（２）第 20 回 SACLA 選定委員会議事概要案の確認について
原案どおりで承認された。

（３）第 21 回 SACLA 選定委員会議事概要案の確認について
原案どおりで承認された。

（４）SACLA の現状について
施設における新型コロナウイルス感染症の利用運転への影響、施設の現状、及び利用実験装置の高度化、並びに海外の動向と今後の展望について、JASRI より説明を行った後、以下の主な質疑があった。
＜以下、◇＝委員長又は委員、◆＝JASRI＞

◇SACLA から SPring-8 へのビーム入射について、来年度から本格的な利用が始まるとのことであるが、それにより SPring-8 の利用研究課題申請の方法はどのようになるか。

◆SACLA 入射によって、現段階では実験内容や利用方法が大きく変わることはないことから、課題申請の方法などについては現状の SPring-8 の利用制度で対応する。

◇海外施設における自動化やリモート利用はどのようなタイムスケールで進んでいるか。

◆SACLA の取組として紹介したような Web ツールを使ってその場に居るようにリモートで実験に参加する方法などは、海外施設においても既に道具は揃っており、今後各施設の再開時にあわせて運用が始まると考えている。

◇リモート利用において施設のスタッフのロードは以前と比べてどのようになっているか。

◆LCLS や EU-XFEL では従来から測定の操作は施設のスタッフが行っているため、ロードはこれまでとほとんど変わらないと考えられる。これまで現地で実験に参加していたユーザーが Web 会議を利用してリモートで外から参加する形に変わるのみである。
SACLA の場合は、完全リモートにしようとすると施設のスタッフのロードが増し、対応が困難になる。そのため、実験装置を限って対応することが考えられる。具体的には常設装置で実験の型が決まっており、試料を準備すれば測定ができるような手法、つまり、ユーザー自身が、外部から SACLA の実験制御系にアクセスして試料を操作したり、実験装置を動作させたりすることを想定している。

◇SACLA における機械学習による機器調整の自動化などへの取り組みは、新型コロナウイルス感染症の感染拡大が始まってから開始したものか。

◆SACLA では、ユーザーから再現性の高いビーム調整が求められることから、かなり前から機械学習を活用した再現性の高いビーム調整への取組を行っている。

◇機械学習の開発にはどのくらいの期間を要したか。

◆現状は初歩的なアルゴリズムを適用している段階であるが、専用サーバーを設置してプログラミングを始めるなど、本格的に取組を開始してからは未だ 1 年も経過していない。

◇機械学習の導入により、これまでと比較してどのような点が改善されたのか。

◆現状は、光の出力が落ちたときに自動で元の出力まで回復するところまでは出来ている。そこから更に、元よりもいい状態まで持っていくことについては、次のステップである

と考えている。そのためには、更に高度なアルゴリズムを使って取り組んでいくこととなる。加速器の立上げについても、人の手で行うベストな状態に近いレベルまでは出来るようになっている。

◇現状、機械学習を導入することによって人手と変わらないレベルまで来ているということ、今後スピードアップが図られるということで理解した。

◆機械学習の開発については、今後ディープラーニングなどの高度なアルゴリズムの導入も検討し、人の手では出来なかったことに取り組んでいく。

（5）［審議事項］2021A 期 SACLA 利用研究課題の公募について

2021A 期 SACLA 利用研究課題の公募について、また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の状況を受けて、来所不可等による課題キャンセルが発生した場合に備えた補欠課題の設定について、JASRI より説明を行った。

続いて以下の主な質疑があった。

◇これまでは課題のキャンセルがあった場合はどのように対応していたか。

◆スケジュールの変更はあったが、完全な課題のキャンセルは近年発生していない。スケジュールの変更については、他のユーザーと調整するなどして対応している。

◇補欠課題を始めることによって、施設側の R&D を行う時間が減少しないか。

◆利用のための時間は年々増加してきており、施設側の R&D に利用する時間についても確保できると考えている。

◇補欠課題の中から繰り上げ採択する候補課題をピックアップするにあたり、装置のセッティングや実験内容が必ずしも合致しないことなどが想定される。また、既採択課題と同じグループを避けるなど多様な利用機会の確保という基準もある。通常は SACLA 利用研究課題審査委員会（PRC）の中で議論して決定することであるが、PRC 施設委員がピックアップを行い PRC 委員長の判断で採択とする方法において、どのようにして公平性を担保するか。また、候補課題をピックアップする基準のうち、基準項目の優先順位をどのように考えるか。

◆PRC で決定された総合評点順位を用いることで公平性を担保したい。総合評点順位、実験日程や実験内容による実施可否、多様な利用機会という基準を複合的に勘案して実施することとしたい。

◇PRC の総合評点順位を基にして実施することなど、補欠課題から繰り上げ採択する方法の基本的考え方について、ユーザーに明示する必要がある。

◆2021A 期の課題募集の募集要項において明記することとする。

◇補欠課題から繰り上げ採択する方法を明記するにあたっては、PRC で審査のうえ決定された総合評点順位が最も優先される項目であることを示すように修正をお願いしたい。

◆そのように修正する。

◇補欠課題の設定は今期（2021A 期）のみの対応か。

◆現状 2021A 期のみと考えている。

◇本対応は新型コロナウイルス感染拡大への対応という位置づけであるが、このような施策を積み重ねることによって、ポストコロナ時代において何らかの施策につながる可能性もあることから残しておくことも考えられる。

◆2021B 期の課題募集にあたっては、状況を見ながら再度検討することとしたい。

本件については、原案通り、2021A 期 SACLA 利用研究課題の公募についての内容、

及び 2021A 期における補欠課題の設定について承認された。

（6）［審議事項］SACLA 試験利用について

SACLA 試験利用の目的、位置づけ、実施方法等について JASRI より説明を行った後、以下の主な質疑があった。

◇新規参入のハードルが高いとあるが、どのような理由でハードルが高いかについては確認ができているか。また、定型の装置を使用するということであるが、それによりポテンシャルユーザーの要望に応えることができるか。

◆ポテンシャルユーザーからユーザー会議等で聞かれるのは、1 つは XFEL の利用法が分からないという点、もう 1 つは初めて SACLA を使った後に、論文を 3 年以内に出せる自信が無いという点である。この 2 点がハードルになっていると考えている。そのため、ハードルを下げるという観点で、試料を施設へ持参すれば測定ができる実験システムを試験利用として使っていただき、施設スタッフがサポートすることにより、先ずはどのようなデータが取れるかを見ていただく。その上で、ユーザーと施設スタッフが協力して実験条件を詰めることなどを行い、最終的には一般課題へ課題申請していただき、論文も書いていただくという流れを想定している。

◇先ずは、どのくらい効果があるかということを見てみるということが重要と思われる。

◇既に使ってみたいというユーザーがおり、一般課題の準備や経験を積んでいただくことで、ユーザーを増やしていくことができる見込みがあるという理解でよいか。

◆SACLA の利用に関するユーザーからの相談を随時受けている。例えば試料サイズや SPring-8 における測定結果を踏まえた SACLA における測定可否の内容などがある。そのようなユーザーに試験利用を紹介し、積極的に活用していただきたいと考えている。

◇試験利用に関してユーザー毎、テーマ毎に利用回数の上限を定めなくてもよいか。

◆１人１課題などの制限は設けていない。複数応募していただくこともできるようにしている。

◇試験利用は PRC での審査対象外ということであるが、一方で PRC からの意見をいただきたいとの説明があった。PRC に意見を求めるのは、目安としている利用時間の 5%程度の枠を超えた場合のことを想定されているのか。５％を超えたときの順位付けの際にサイエンスの基準でみるのか新奇性でみるのかなど、順位付けの方法や基準が必要では。

◆ユーザーのニーズを見通して本試験利用を設定するが、それがニーズに合致したものとなっているかどうかについては、実際に走りながら見直しを行う必要がある。５％程度の枠でよいかどうかを含めて逐次見直しを行い、本選定委員会においても報告することとしたい。

◇試験利用が実施されることによって、PRC における審査にも何か変化があるか。

◇PRC 課題と試験利用を区分するのか並行してみるのか。試験利用の場合はサイエンスの観点よりも新奇性が重視されるのかどうか。そのあたりを決めておく必要がある。

◆試験利用では、これまでに利用がなかった試料など、試料の興味深さという観点を重視したいと考えている。

◆サイエンスに関する部分は PRC における審査で取り扱うべきところ。一方、試験利用では、利用経験が無く申請書の作成にも不慣れな方たちが対象になってくると考えている。

◇試験利用の審査については、PRC の審査と区分する必要がある。PRC に意見を求めるのではなく PRC 委員に各専門分野の案件について個別に意見を聴くという整理がよいのではないか。PRC における審査と試験利用が混同しないように留意が必要である。

◇PRC ではこれまで通りの一般課題の審査を行い、試験利用の影響は受けないことでお願いしたい。
◆そのように進めることにする。
◇成果公開について、所定の様式で公開するとあるが、事前に様式を示すことでユーザーがどの程度の内容を公開すればよいかイメージすることができる。成果として論文発表することも可能、論文発表が出来ない場合は、詳細の部分は公開しなくてもよいという理解でよいか。
◆試験利用については、そのように想定している。
◇成果公開については、詳細の部分は公開しなくてよいなど、公開ポリシーを分かり易くすると企業ユーザーも応募しやすいと考えられる。
◇企業ユーザーへの配慮をお願いしたい。
◇ユーザー側からすると試験利用に関する実験の具体例が示してあるとイメージしやすい。例えば募集のホームページのところで事例をあげていただくとよい。
◆募集の際に事例を示すこととする。

本件については、原案通り、SACLA 試験利用についての内容等が承認された。

（7）［報告事項（一部、審議事項)］2020A 期 SACLA 利用研究課題の追加募集の審査結果等について

SACLA PRC 委員長である中川委員より、課題の審査スケジュール、審査方法、審査において考慮した事項、及びこれらに基づく 2020A 期の追加募集の課題審査結果について、申請 36 課題のうち 14 課題を採択すること、及び採択 14 課題に対し計 67 シフトを配分することについて説明があった。

続いて、今回の追加募集で採択されたビームライン 1 の海外ユーザー課題 1 課題に関して、来所不可等による課題キャンセルが発生した場合に備え、2021A 期に適用されることが認められた補欠課題の制度を前倒しして、2020A 期のこの海外ユーザー課題に限り補欠課題を設定することについて提案があり、審議の結果、承認された。

また、今回の PRC において、出席委員より、PRC の審査方法について、比較的狭い分野内での審査において委員名が見える形で審議することに関してコメントが出されたことについて説明があり、現状は立上げ時期からの方法で審査を行っているが、今後 SACLA の利用が進む過程で、審査方法についても検討するとよいとの意見があった。

（8）［報告事項］成果の発表等状況について

JASRI より説明があり、特に意見等はなかった。

（9）［報告事項］JASRI のビームタイム利用について

JASRI より説明があり、特に意見等はなかった。

(10) その他

次回の委員会では、議事の最後に委員の方々からご意見をいただく時間を設定する。

以　　上