

第20回 理化学研究所 バイオリソース研究センター 遺伝子材料検討委員会

(2023年1月17日開催)

評価・提言

遺伝子材料開発室（室長：三輪 佳宏）

1. 事業実績

(1) 第4期中長期目標期間中に検討委員会から出された主な指摘事項への対応は充分か

- 1) Addgene との差別化、2) 寄託したくなるインセンティブ、3) 国際的な価値の向上、4) 広報力の強化、5) 教育活動・トレーニングコースの情報発信などの各項目について、前向きな対応を行い、寄託調査および利用者数・提供数の獲得に向けた情報発信への取り組み、DX 技術を活用した業務プロセスの改善、バイオリソース事業における技術開発など、多くの改善が進んでいる。
- 遺伝子リソース情報の適正化の取り組みとして、寄託時の品質検査で全配列確認できる体制を整備したことを高く評価する。
- 細胞外イメージングリソースの拡充として、ECM 研究者と連携し、研究者視点でコラーゲンイメージングリソースが拡充されたことを評価する。
- DX 環境は日本全体が世界に比べて遅れているところであり、将来の計画で、DX を第一にあげている点は心強い。
- 寄託、提供の手続き、時間について、addgene と同等レベル（国際レベル）まで簡素化、迅速化することが必要である。
- 細胞外イメージングリソースの拡充などの独自リソースの開発も大事であるが、主なシグナル経路等の cDNA やレポーターなどの汎用性のある重要リソースについて精力的に国内外から収集して基本的な遺伝子の品揃えを充実させてほしい。
- 寄託されたプラスミドについて配列情報やマップ情報が提供されていないケースがあるので、寄託時に情報提供してもらうなどの取り組みが必要である。
- SNS 対応は不十分である。
- コロナ禍において、業務への影響は大きかったと思われるが、その対応は適切に行われている。
- 海外とのリンク強化についても取り組み、利用拡大に繋げてほしい。
- 効率的なバイオリソース収集を実施するためには、収集対象の広報や特典などの導入も検討すべき課題である。
- AI 技術を用いた論文などからの情報収集の開発は、非常に有効な手段であるので今後抽出精度が上がることを期待する。
- 今後、さらなる寄託数や利用者数・提供数の拡大やこれまでに収集したバイオリソースの付加価値情報の更新などの情報発信に期待したい。

(2) 社会や国内外の研究者コミュニティに対する貢献度の観点から、これまでのバイオリソース整備事業（リソース収集・保存/品質管理・提供及び研究開発）の実績は、世界の主要なバイオリソースセンターの水準に達しているか。

- 世界の主要なバイオリソースセンターの水準に達している。さらに世界水準を超える取り組みを期待したい。

- 品質管理の取り組みにより高い品質が維持されていることは、重要な実績であり大きな特徴である。
- 世界的にも著名な我が国の研究者から寄託されたリソースの拡充は、我が国の強みとなっている研究のさらなる活性化に繋がる。
- 利用者の利便性向上に向けて、リソース業務の電子化による迅速化は強力に推進してほしい。
- 収集数、提供数がおおむね目標に達しているが減少傾向にある。特に提供数は目標数前後が続いており、増やす必要がある。特に提供数の低下について原因の追究と対策が急がれる。
- 国際レベルの判断材料として、世界の主要な遺伝子バイオリソースセンターの情報や比較も説明してほしい。
- 多くの研究者に利用されている他機関のウェブサイト（例えば、NCBI の Gene や RefSeq）に理研 BRC へのリンクを付けてもらえると、理研 BRC の国際的なプレゼンスが格段に上がるものと思われる。

(3) これまでの活動は、理研 BRC の第 4 期中長期計画（2018 年度～2024 年度）に沿って適切か

- 文科省ナショナルバイオリソースプロジェクトの理研担当 5 領域の一つとして、大きな貢献をしてきている。
- 中長期計画に沿って収集されている高品質なバイオリソースは、ライフサイエンス研究や産業活動の研究開発の発展に大きな役割を果たしている。さらに研究動向とニーズに対応したバイオリソースを積極的に導入するとともに質の向上を目指して品質管理の強化と効率化、利用者の獲得に向けた情報発信の整備を適切に実施している。
- 理研のミッションである「国民と真摯に対話しながら、その価値を明確化し共有する」ことの 1 つとして、これまで以上に市民への広報・教育活動にも期待したい。

(4) バイオリソース整備事業における国際交流や国際化に積極的に取り組んでいるか、国際的なハブとして機能しているか

- アジアの国際会議のセッションオーガナイズや NCBI の配列情報の適正化など、国際交流や国際化に積極的に取り組んでおり、国際的なハブとしても機能している。
- コロナウイルスのパンデミックの影響もあり交流機会が減ったことは仕方ないが、国際交流と国際化についてはやや低調であり、ようやく積極性が出てきたところで、国際的なハブにまでは到達していない。
- さらに国際的なハブとして機能するために、海外のリソースセンターとの連携やアジアを中心とした海外のリソースの収集にも取り組んでほしい。更なる向上に向けて、海外からの新規ユーザの獲得や利用度を増やすためには、所有するバイオリソースを利用した論文発表や海外コミュニティへの情報発信が必要であり、共同研究ベースあるいは独自での技術開発の機会をさらに増やしていくことが望まれる。

(5) バイオリソース整備事業の継続性を担保するための人材登用・育成及びバイオリソース整備事業を活性化するための情報発信・広報活動は適切か

- 人材登用・育成及びバイオリソース整備事業を活性化のための情報発信・広報活動は適切である。雇用に対して理研としての新たな取り組みを開始したとの説明があり、今後の長期的人材育成と運営体制の充実が期待される。
- 室員のマルチタスク化は、事業の長期安定運用に必要なだけでなく、個々人のスキルアップや業務品質の向上にも繋がる有効な取り組みとして評価する。また室員の教育、育成に力を入れている点も、室員のモチベーションの向上やコミュニケーションの活性化にも繋がる優れた活動だと思う。
- 情報発信や広報について、WEB 改修、メールニュース送信、シンポジウムなどでの情報発信、またオンライ

ンでの技術研修システムを活用したコミュニティへの情報発信などを評価するが、今や HP だけでは不十分であり SNS 対応などが課題である。

- 今後、YouTube などを活用した広報や AI を用いた論文抽出システムの運用結果にも期待したい。
- アウトリーチについては、コロナの影響もありやや低調である印象を受けた。コロナの鎮静化とともに、アウトリーチ活動の積極化も期待したい。
- 現状のホームページは非常に使いづらく、早急に全面的な改修を実施する必要がある。検索結果のページで概要がわかるようにすべきである。また、シークエンスの情報も可能な限り公開すべきである。
- 以前の HP と比較すると、情報が整理されてデザイン的にも統一され、各開発室の HP へのアクセスが便利になっており、キーワード検索での結果表示や外部へのリンクも適切に貼られているので、かなり使いやすくなったと感じる。強いて言うなら、コーポレートページとリソース検索ページが混在し、どこから検索に入れるのかがわかりにくく、リソース情報を初めて検索しに来た人には不親切かもしれない。

2. 事業計画

(1) 第 4 期中長期目標の達成に向けた残り期間（2025 年 3 月末まで）の計画は適切か

- 適切である。着実に実行してほしい。
- 特に、遺伝子リソース業務の電子化による迅速化については、懸案となっている寄託手続きや分譲手続きの簡略化・迅速化に繋がることを期待する。
- 多くの研究者が信頼できる情報源として利用している NCBI や EBI などの配列情報の精査と遺伝子リソース情報の適正化は、各機関が見落としている誤った情報を修正するという、国際対応としてもとても重要な活動であり、理研 BRC の存在感を高める活動になることを期待する。
- バイオリソースの利活用を推進するために、利用者数の大幅な向上を目指すことが必要である。そのためには、利用者の立場に立った、利便性の向上や、国際的競争力の向上を強く意識した対策に取り組む必要がある。
- 寄託・提供手続きの迅速化と、研究者が必要とする情報を容易に認識・入手できるようにウェブサイトを大幅に改修することが必須である。また、Gene Set Collection の刷新など、汎用性の高い重要なプラスミドの品揃えを充実させることも実施していただきたい（KEGG にリンクを貼ってもらうことも有効）。
- 報告された取り組みを推進することにより収集数や提供数などの数値目標は達成可能であると思われ、目標を大幅に超えることを期待したい。リピーターの獲得は、新規利用者の獲得に繋がることが予想され、センターの発展に多いに貢献することが期待される。

(2) 次期中長期目標期間（第 5 期：2025 年度～2031 年度）に向けて計画しているバイオリソース整備事業は適切か

- 計画している整備事業におけるバイオリソースの収集や新規技術の開発は適切であり、整備されるバイオリソースは、品質がしっかりと管理され、知財などの権利関係が整理されているため、学術研究だけでなく産業界の要望にも応えるものであり、適切である。
- 我が国の強みとなっている研究のさらなる活性化に繋がるバイオリソースの拡充により、理研 BRC としても国際的なプレゼンスの向上に繋がることを期待する。
- リソースの整理や廃棄なども限られた資源を有効に活用する上では大事かもしれない。
- 迅速かつ安価に大量の高濃度プラスミド DNA を提供できるのであれば、利用者が受け取ってから使用する前に増やす必要がなくなるので、他にはない非常に魅力的なサービスになると思われる。

- 残念ながら、遺伝子材料室の目指す事業の理想像や、どのような道筋を通してそこに到達しようとしているのか、見えない計画になっている。新室長になり、ようやく活動に独自性が出せる状況になりつつあるので、要素項目をブレイクダウンして、1) 利用者、2) 寄託者、3) 遺伝子材料開発室、4) アウトリーチ活動、5) 国際連携のそれぞれについて理想像・目標・タイムテーブルについて関連性を含め整理すべきと考える。

(3) 第5期を見据えた長期的視点から、新規に取り組むべき事業について委員からの提案

- バイオリソースは情報と一緒に活用されることでその価値が増すとともに、利用者拡大にも繋がる。そのためにも、多くの研究者が利用している文献、遺伝子・蛋白質、実験デザイン、さまざまなデータベースとのリンクを増やしていくことが重要であり、今後の活動に大いに期待している。
- バイオリソース事業では、リソースの長期的運用を担う人材そのものが長期的に育成雇用されることが重要と思われる。理研の新しい人事制度を充実させ、長期的にリソース事業に貢献できる体制を構築することを希望する。
- 教育関連ビデオは、国内外の研究教育を支える重要な基盤になっていくことが期待されるので、コンテンツの企画作成をセンター事業として位置づけることも重要と思われる。
- 昨今、代謝と癌化など様々な生命現象との関係性が注目されつつある。遺伝子材料開発室が代謝酵素の発現プラスミドを収集し、他センターでメタボロームと代謝酵素の関係を測定などによりデータベースを構築できれば、関連研究を進めやすくなるかもしれない。
- 遺伝子寄託をネットベースで完了できるようにすべきである。
- 積極的にリソース開発者が理研 BRC に寄託したいと思うようにするためのインセンティブを設けるという方策を考えて頂きたい。
- 安定発現細胞株樹立法などのトレーニングコースを開設するのはどうか。
- 文科省や学振、JST に働きかけて Grant 申請書や報告書にリソース提供者の情報を記載することを義務化させるのはどうか。
- 国内発の独自性や優位性がある研究において、利用価値が高いバイオリソースの収集・管理を実施するとともに国内外の研究機関と共同で計算科学・情報科学と融合させた生命科学研究の推進を期待する。