第 23 回 理化学研究所 バイオリソース研究センター 実験植物検討委員会
（2026 年 2 月 9 日開催）
評価・提言

実験植物開発室（室長：川勝 泰二）

I. センターの活動全体への諮問事項

1. 事業実績について

（1） BRC 全体の第 5 期中長期 7 年間（2025 年 4 月～2032 年 3 月）の計画は適切か、また、ライフサイエンスの発展に貢献するか

- 理化学研究所全体の組織編成に伴う 2 つの分野への所属と TRIP 事業における役割として、バイオリソースセンターの事業計画は、生命系、環境系研究分野の重要な基盤となっていると思われる。
- 特に高い品質レベルの研究材料の提供と関連情報の探索は、今後 AI によって支援されるであろう研究現場において、その正確さを保証するための重要な働きをするものと思われる。
- バイオリソース循環は、今後バイオリソースセンターのもつリソースレベルを広げることに重要な意味を持つと思われるので、さらなる発展を期待したい。
- バイオリソースセンターこそが実施できる基盤技術研究の発展も、マウス分野に限らず大きく期待されるものである。
- 組織改編によって、より一層、戦略的な研究体制の確立が期待できる。TRIP 事業により、AI、DX が全センター等に波及できる構造となっており、AI 革命に対応したライフサイエンスの発展が期待できる。
- 適切である。
- BRC 全体では、総じて計画は適切であり、ライフサイエンスの発展に貢献することは間違いない。
- 生命科学および環境科学の両研究領域において、研究コミュニティとのバイオリソースの循環を基盤としたイノベーション創出への貢献を使命として明確に位置づけており、予測科学の導入など、研究環境の変化や将来的要請に対応した基本方針が示されている。これらを踏まえ、第 5 期中長期 7 年間（2025 年 4 月～2032 年 3 月）の計画は適切に策定されており、ライフサイエンスの発展に資するものと期待できる。
- AI 活用は日本全体で遅れている感は否めない。TRIP 事業で日本全体の底上げが図られるものと期待される。ライフサイエンス全体としても AI を用いた計算科学との連携を図らないと太刀打ちできない状況まできている。TRIP 事業も理研内にとどまらず、日本全体に広がる形での整備をしていただけると、日本全体としてライフサイエンスの発展に寄与できると考えられる。
- 研究機関として AI 活用のレベルを引き上げることも大事であるが、学生などの若手の底上げも必要となってくるものと思われる。サイエンスキャンプみたいな形での大学院生の教育も可能であろうか。
- 計画は適切であり、ライフサイエンスの発展に欠かせない事業と考える。

Ⅱ．開発室の活動についての諮問事項

1. 事業実績について

（1） 2024 年度の委員会での指摘事項への対応は充分か

- 2024 年度で小林正智前室長が退任され、後任として公募による審査の結果、農業・食品産業技術総合研究機構の川勝泰二博士が着任された。川勝氏は、これまで主にイネを材料とした変異体リソースやストレス応答の解明、さらには NBRP 野生イネにも協力を行ってきた実績があり、またシロイヌナズナのエピゲノム解析においても高いレベルの実績がある。多くの研究がバイオリソース供給に関連しており、バイオリソース事業への高い理解と強い意志をもっていることから、後任人事とリソース事業の引き継ぎは、現状では順調に推移していると思われる。
- 実験植物開発室のテクニカルスタッフの採用、昇任、無期転換が複数進められている。特に無期転換は今後の業務継続には重要な意味をもつと思われる。一方で、長期療養者も出ていることから、今後も業務の見直しなどを進めることで、働き甲斐があり、より働きやすい職場を形成する努力は重要であろう。
- 産総研との間で、大規模リソースの寄託が行われたことは、シロイヌナズナのリソースの重要度をあげる役割を果たすものと思われる。
- 技術研修は、バイオリソースセンターの持つ技術を、より一般的な形で利用者に提供する重要な業務である。
- 特に、エピゲノム解析など、新室長がもつ新しい技術の研修は、開発室の新たな目玉技術として研究者コミュニティへの大きな貢献と成りうる。せっかくこれらの技術研修を実地でおこなっているのであれば、その過程を映像で残すことも行ったら良いのではないかと思われるが、かなり大変ということだろうか。
- 従来から、培養細胞に関する技術の映像化が期待されていたが、それらはどのようになっているか、今後の検討を進めてもらいたい。
- 映像資料の作成などは、通常のバイオリソース業務に加えてさらなる業務の過重となることも明らかであるから、資料作成のための予算を別途確保する、あるいはそれらの資料の利用の有料化なども検討すべきかもしれない。
- 海外へのリソース提供は、中国を除いては現状では可能ということであるから、今後もその対応を進めてもらいたい。また海外のバイオリソースを利用するための情報を国内の研究者に提供することは、BRC だけでは大変と思われるが、NBRP あるいは農水などとも協力して進めてもらいたい。
- 無期転換により技術継承が妥当にできるようになり適切な対応である。
- 動画配信による技術普及が期待できる。
- 海外発送については、困難な中、NBRP との情報共有、独自の情報収集や相手国との交渉を進めており妥当である。
- 十分と考える。
- 総じて十分に対応している。
- 新室長の体制のもと、業務の効率的な遂行に向けた体制整備が適切に進められている。新規リソースについても、契約や移管手続きを着実に進めるなど、今後の発展に向けた取り組みが順調に進展している。また、これまでに示されたさまざまな観点からの指摘に対しても、真摯かつ適切に対応していると評価できる。
- 概ね対応されていると考えられる。

- 今後の将来的な展望ともからむが、シロイヌナズナを中心にしているのが良いのかという懸念点がある。
- 委員会からの指摘事項については、適切な対応が行われている。

（2） 2025 年度の実績（バイオリソース整備事業・国際化・人材育成・情報発信なども含む）は充分か、また、世界の主要なバイオリソースセンターの事業の水準に達しているか

- 2024 年度の指摘事項への対応の中でも述べたことではあるが、全体としての植物バイオリソースの整備・供給事業、また海外への展開、人材の確保、情報の発信は、十分に高いレベルで行われており、世界の三大植物バイオリソースセンターの一つとして、極めて高い水準にあるといえる。
- 全体としての、リソースの収集と保存は順調に推移していると思われる。一方で、培養細胞の収集がこれ以上難しいということは、植物培養細胞の維持に割けるマンパワーが足りないということだと思われる。タバコ BY-2 細胞の提供回数が多いことなどから、応用分野における培養細胞の重要性は今後も下がることはないと思われるし、シロイヌナズナの変異体からの培養細胞の確立などは、機能解析に有用な手法と思われる。凍結保存などの技術開発で、植物培養細胞バンクの発展、維持についての、将来的な方針を明確にしていく必要があると思われる。
- 培養細胞は維持の過程で変異が入りやすいことは良く知られており、バイオリソースセンターが進めようとしている健全性評価との連携は極めて重要である。
- ゲノム編集用ベクターの提供、EMS 変異集団の海外の提供開始、などは重要な進展である。EMS 変異体集団の海外提供とそれによる変異体の寄託を求めるリソース循環は、海外との連携事業として意味があると思われる。ただ、EMS 変異集団の作成自体は、それほど難しい技術とは思えないので、これは日本が EMS 変異集団提供のための手間を引き受けたということを意味するのか。
- リソースの提供先として、特に国内企業が増えつつあるということは、理研 BRC の重要性がさらに増大することであり、実際にどのような材料を維持していくことが、日本企業の研究などに資するのかなども検討していく必要があるであろう。
- リソースを利用した成果は、多くのトップジャーナルに掲載されていることから、リソースセンターとしての役割は十分に果たしていると思われる。掲載ジャーナルの報告が確実でないことから、情報部門との提携によるリソース使用研究の調査は引き続き進めてもらいたい。また、センターへの報告がないがセンターの材料を使用している研究者には、それが判明した時点で必要な注意喚起を行うことも重要だと思われる。
- 報告論文数の減少傾向が本当なのか、またそれがシロイヌナズナ利用者の減少と関連しているのかは、将来のセンターの方向性を考えるうえでも重要な視点になると思われる。
- リソースの品質管理のレベルの高さは、日本が世界に誇るものである。スライドで示された、「2025 年度に行った検査では 116 系統中 19 系統に瑕疵あり」というのが、何を対象とした数字かが判らなかった。受け入れ検査時の全体の検査だとしたら、瑕疵の数字はかなり高いと思われる。
- 培養細胞の植物同定検査は、私自身の経験からも取り間違いを起こしやすいと思われるので、今後もしっかり進めて頂きたい。
- 他国の植物バイオリソースセンターとの連携活動は重要かつ十分に進められている。スライドでは、材料提供において日本だけ MTA を必要としているが、これはどのような理由によるのか説明をいれておいて欲しい。
- アメリカやヨーロッパと同様に、MTA が必要なくなれば、事務手続きが少しは簡素化できるのではない

か。

- 広報活動、アウトリーチ活動は、十分に進められていると思われる。
- 農研機構との提供フローを確立し、ユーザーの汎用性が大きく向上している。
- 寄託サンプルに間違いがあった場合には、提供時に間違っていたという情報を受取者に提供することが好ましいと思われる。
- EMS 変異集団を提供することで、海外と変異体収集の循環ができている。
- 成果論文が年間 30 報弱であり、共共拠点などとセンター規模を比較すると、費用対効果が良くないように思われる。4 期から収集数は大幅に増えているが、頒布数は 4 期とくらべると減っており、論文数が R3 以前と比べて半分以下になっている。論文数を増やす方策が必要ではないだろうか。
- 十分であり、世界的水準であると考えます。特に品質管理はたいへん高度なチェック体制になっていると思います。それだけに、リソースに関して著者の論文情報と違っている点は、著者からの提供時に覚書を取り交わして、間違いについては RIKEN から積極的に明示・発信をしていくことをされてはと思われる。
- 論文数に関して、以下の観点から気になるところである。H30～R6 年度のリソース毎の論文数のデータを読む限り、他リソース（動物、細胞、微生物、遺伝子）がほぼ同水準で推移しているのに対して、植物は近年減少傾向にある。取りこぼし分が上乗せされたとしても、実数は増えるが、過年度も同じように上乗せされた場合の数で比較した場合、傾向としては大きくは違わないと思われる。論文数はセンターの対外的な機関評価の重要なファクターと推察されるので、原因の分析は必要と思われる。論文に記載の研究が行われた国内外別の内訳（日本発の論文なのか、海外発の論文なのか、日本+海外の共同研究の成果なのか等）が出せれば原因が見えてくるかもしれない。
- 国際連携、広報、アウトリーチ活動については、十分に行われている。
- リソースの収集・保存、外部への提供は、十分に行われている。
- 品質管理については、多大なコストと労力がかかると推察されるが、BRC の信頼性に直結することから引き続き丁寧で適切な業務を実施して頂きたい。
- 海外へのリソース提供が年々困難になりつつある状況においても、各国の検疫当局との調整・交渉を継続するなど、丁寧かつ粘り強い対応がなされていることが窺える。新体制のもとでは、開発室スタッフの人材育成に加え、技術研修動画の制作および公開準備など、業務基盤の強化に向けた取り組みが着実に進められている。また、RIKEN BRC は米国の ABRC、欧州の NASC と並び、シロイヌナズナリソースの主要拠点の一つとして国際的に広く認知されており、世界の主要バイオリソースセンターと肩を並べる水準に達していると評価できる。とりわけ品質管理の水準は極めて高く、国際的にも卓越したレベルにあることから、今後もその品質を維持・向上させるための継続的な取り組みが期待される。
- 情報発信やアウトリーチ活動については精力的に行われている。
- 大規模リソースの寄託を受けたことは、新たなリソースの提供につながるものとして期待がもてる。
- リソースを利用した成果が 20 報前後にとどまっているのが懸念材料である。
- 新たな室長が就任し、これまでの事業を継続しながら新規体制の構築が行われ、運営は適切に実施されている。実績については、バイオリソース整備事業、国際化、人材育成の観点からは大きな問題はない。一方で、リソース分譲の件数が伸び悩み、また、論文公表数が減少していることについては、従来の方法や考え方の延長での拠点の努力だけでは如何ともしがたい点であり、今後の事業において新たな戦略の立て直しが必要であると考える。

2. 事業計画について

（1）開発室の第 5 期中長期 7 年間（2025 年 4 月～2032 年 3 月）の計画は適切か、BRC の発展に貢献するか、また、新規に整備すべきリソース・研究開発・技術開発等はあるか

- 第 5 期中長期計画の 5 つの柱は、いずれもこれまでも十分に進められてきた課題であり、それを発展させるという計画は適切である。一方、今後は AI など新技術の活用が、情報レベルだけでなく、材料の維持・管理など現場にも導入される可能性は高く、それらを如何に有効に利用していくかの計画が重要になると思われる。
- 品質管理については、今後も高いレベルの管理が望まれるが、必要な品質管理のうち BRC が行うべき部分と、利用者が自分で確認すべき部分をきちんと線引きする必要があるように思われる。センターの人員が限られている以上、利用者にはそのことをきちんと説明してはどうだろうか。
- 計画の中にも述べられているが、培養細胞の健全性を遺伝子発現レベルで維持できるかどうかは、そもそも培養条件の厳密な実施が簡単ではない以上、センターが厳密な培養系を維持することは当たり前としても、提供後の環境変化の結果にまで責任をもつ必要はないように思われる。これも、上に述べたように提供を受けた側の責任の範疇であろう。
- 環境科学領域においては、さらに何をセンターが提供するのかを明確にしておく必要がある。シロイヌナズナの野生株や、多様な微生物株については、特性解析をどこまで進める必要があるかは個別の研究とは異なる部分を明確にしておくべきである。付加価値としての情報と、メカニズムの解明に踏み込むことは異なると思われる。
- バイオリソースセンターは、多様な材料を準備しておく、生きた博物館的役割が重要なのではないかと思われる。
- 品質管理は重要であるが、コストがパフォーマンスを大きく超えているように思われる。
- シロイヌナズナで環境適応研究をすることで、どのくらいの一般性があるのだろうか。研究成果を農業に利用するなら、いろいろな作物でゲノム、形質転換技術が確立されているので、農作物で研究を進めたほうが良いのではないだろうか。
- 絶滅危惧植物でムラサキを選んだ理由と、今後どのように展開するのかが不明である。いろいろな歴史的経緯があると思われるが、学術的、産業的意義を説明できるようにしておくと良いと思われる。
- シロイヌナズナの移入経路、国内集団分化については、学術的価値がうまく見いだせない。
- 予算が将来的に増額されていくならかまわないが、労力を削減するために、AI ロボティクス、凍結保存を計画した方が良いと思われる。
- 適切であり今後の発展に貢献すると判断します。AI を用いた今後のトレンド予測等については、今後の運用を見守りたいと思う。Methylobacterium 関連事業は今後拡充できると感じた。シロイヌナズナの日本野生系統の解析は、遅きに失した感があった。（十年前くらいならともかく。また今は、世界的には従来見落とされていたアフリカ系統の独自ゲノムが注目されている）。
- 全体の計画については、総じて、適切である。
- BRC の予算や現有の施設の状況、海外からの植物の輸入の困難さ等を思料すると、シロイヌナズナが中心的リソースとして位置付けられることは妥当である。
- リソースの高付加価値化という全体方針には賛同する。一方で、個別の取り組みについては、例えば

RIPPS を用いた高温ストレス応答に関する表現型情報の拡充や、日本産シロイヌナズナ野生系統のゲノム・表現型情報の整備などに関して、現時点でのコミュニティにおける具体的ニーズとの対応関係がやや不明確な印象も受けた。これらの新規整備リソース（表現型情報を含む）については、その有用性や活用可能性を研究コミュニティに対して効果的に周知し、整備コストに見合う形で波及的な利用を促進するための戦略的な発信と利用促進策を一層強化することが望まれる。

- 生命科学 x AI は今後重要になってくるため、計算科学、AI の強化はＢＲＣとして重要である。
- 計画は全体に妥当であると考える。特にこれまでシロイヌナズナを中心としていたリソースについて、ゼニゴケやタバコなど他の実験生物についても対象を拡大しようとする試みは評価に値する。対象種が変わるとリソースの維持・増殖や配布等について必要な手法や設備も変わってくるので、対応は大変なことと推察される。一方で、AI が生物学にも深く入り込むなかで、特徴のある生物資源を保有することは生物学においてますます重要になると考えられるため、これからの生物学の在り方を議論しながら、実験生物のリソースセンターとして BRC の存在意義をさらに高めるリソースの整備に取り組まれることを期待する。

（2） 2026 年度の計画は適切か、また、BRC の発展に貢献するか

- 2026年度計画は概ね適切であると思われる。ただ、培養細胞の遺伝子発現プロファイルや、RIPPSによる表現型解析などは、あくまでもセンターの培養条件の中で示される性質であることを、専門性の異なる（若手）利用者などには特に注意喚起することが重要である。
- 提供件数の数え方については、委員会後の追加訂正で問題ないと思われる。
- 手数料改訂は、営利目的の場合は、より高い額にするか、将来的な事業の発展によってペイバックがあるような契約でも良いのではないかと思われる。
- 適切であり、貢献が期待できる。シロイヌナズナ研究世界の展望も十分 AI で分析され、活用されることを期待する。
- 資料４の 31 ページのその他「事業運営とバランスをとりつつ、業務効率化・コスト削減を進める」に関して、DX で代替できる業務やルーチン的な業務は効率化できるが、メカニズム研究などは効率化とはある意味反対の泥臭い実験から成果が出ることがあるので、杓子定規ではなく柔軟に対応してほしい。
- 提供件数については、評価項目でなければ提案頂いた内容で異存ない。ただし、機関評価の際には審査委員に対して思い違いが生じないよう説明が要ると思われる。
- 第 5 期中長期 7 年間の計画を完遂するために適切な計画が立てられている。
- 件数については、NBRP との調整が必要である。
- また、リソースについては、シロイヌナズナの日本野生株を収集するというのでよいのかという疑問が残る。CSRS で扱っている植物との連携でリソース整備ということもあるのではないか。
- 共生関係が紐づいた植物・微生物のバイオリソース整備は重要である。しかも、この共生微生物のリソースがシロイヌナズナにとどまらず、NBRP と連携して、いくつかの植物においてもレジリエンス強化につなげることができれば、我が国の全体的なリソースの価値が格段にあがるものと考えられる。
- 2026 年度の計画は適切である。また、議論のあったリソース件数の考え方についても、現場の状況に即して柔軟に変更することが肝要と考える。

3. その他（長期的展望からの助言や提言等）

- 商用利用のための広報は負担が大きいということは理解できるが、今後リソースの維持に必要な経費の自己支弁がさらに要求される可能性に備えて、どのような方法によってより応用利用への広報を進めるかを議論しておいても良いかもしれない。
- 成果を公表する際の BRC の扱いに関して、論文の場合は、筆者に加わってもらうケースや謝辞で済ますケースがありますが、知財（特許出願）の場合は、どのような取り扱いになるか（例えば、共同発明として共願するかどうか）。BRC と協議して決めることになるか。BRC が共同発明者になっている特許（出願）がある場合、それも BRC の年度実績にカウントできないか。
- 研究の主流がモデル植物から作物へと徐々に移行しつつある現状を踏まえると、シロイヌナズナリソースの整備・充実のあり方も、今後数年のうちに大きく変化する可能性がある。こうした動向を見据え、研究コミュニティとの対話を一層深めながら、新たに整備すべきリソースの方向性や、それを支える研究開発・技術開発の在り方について中長期的視点で検討を進めることが望まれる。