

第 20 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

(2023 年 1 月 24 日開催)

評価・提言

実験植物開発室（室長：小林 正智）

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

- 十分な対応が進められている。
- 植物の成長に関するデータ取得においては、親植物の栄養状態、発芽率など、材料に大きく左右されるため、信頼性のあるデータを収集するためには材料種子の均質性に注意していただきたい。
- 動画作成などは、通常業務に加えての実施となると大変負担が大きいが、有用なので理研 BRC 全体として、動画作成のためのセクションや、外注などを考えても良いのではないかとと思われる。
- 内部の若い人材の教育・訓練の教材でオープンにできるものは、外部においても理解増進に役立つと考えられる。

(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

- シロイヌナズナを中心とした世界三大植物リソースセンターとして、十分以上の実績を積んでいる。
- コロナ禍の中で、収集も提供（特に国外）も、大きな問題を抱えたとのことであるが、それを乗り越えてきており、国内外の研究者の業績への貢献も大きい。
- 品質管理を的確に行っていることが本リソースセンターの大きな特徴となっており、世界有数の主要バイオリソースセンターとして機能している。
- 可能であれば世界的なネットワーク IPPN (International Plant Phenotyping Network) への参画も検討してはどうか。
- フェノーム解析や Exp-Plant とのリンクなど高付加価値化の取り組みも今後の成果が期待できる。

(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

- バイオリソース循環、付加情報の追加などの通常の業務は、極めて適切かつ正確に実施されている。
- NGS を用いた長鎖 DNA シーケンスによるゲノム配列の情報整備を進めている。また、理研 CSRS と密接な連携のもと、RIPP (RIKEN Integrated Plant Phenotyping System) によるフェノーム解析を実施中であり、得られた表現型のデータベース化をめざしている。これらの情報は、GWAS 解析にも活用されることが期待される。
- 栽培室及び継代中の培養細胞から植物の成長や培養細胞の増殖を促進する共生菌を発見し、促進するメカニズムを明らかにした。このような共生菌の存在がわかったので、表現型情報収集の際には微生物環境にも留意する必要がある。研究成果として公表すると共に、このような事例については今後研究コミュニティにおいて情報共有してほしい。

(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

- 2022 年度はコロナ禍という国際的にも難しい年度であったが、その中でも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機能していると判断する。
- 国際シロイヌナズナ研究推進会議（MASC）へ参画するとともに、国際シロイヌナズナ研究会議（ICAR）の運営にも積極的に参加している。特に 2023 年は、ICAR が日本で開催されることから、その運営では重要な働きをするとともに、植物開発室としても独自のセッションを開催予定であり、国際的活動は十分に行われている。
- ICAR2023 を日本に誘致したことで、これを通してさらに飛躍的な国際化が進むと期待している。なお MASC の米国支部の動きに関しては積極的に情報収集の上、コミュニティに伝達していただきたい。

(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

- 将来を見越した人材や能力の継続性確保に着手に取り組んでおり、評価できる。また整備事業を活性化するための情報発信・広報活動も適切である。
- 室長の後任や若手研究者や技術者のキャリアパスをどのようにするかは、BRC 全体の問題として考えるべきである。
- 広報活動は、今後さらに SNS などを利用することで、国内に留まらず、海外への認知度をあげる活動が重要になるであろう。
- 今度日本で開催される ICAR をよいきっかけとして、この際に国際的な認知度を一層高めていただきたい。

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

- 計画は適切であると判断する。
- 培養細胞の RNAseq プロファイリングは、培養細胞自体の安定性や、培地・培養条件との関係でも大きく変わりうる可能性があるため、データの取扱いには注意が必要である。
- 提供手数料の改訂案については、物価や人件費の上昇、為替レートの急激な変動などの要因を十分に検討したものであり、妥当と判断する。
- 提供手数料については適宜見直す必要があると考える。その際はユーザーの納得を得るために基本的な算定根拠を示して頂きたい。
- 栽培室における植物-微生物相互作用の解析は、リソース資源の維持のためだけでなく、基礎科学としての重要性もあるので、積極的に進めることが望まれる。特にこのような研究課題から、所属の研究者の業績が産まれるのは研究を基盤としたリソース機関としても大変望ましい。

(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

- 主軸となる三つの整備事業（シロイヌナズナ種子、植物培養細胞、生物間相互作用の研究基盤）の計画は適切である。
- RNA-Seq 解析によるプロファイリングは細胞系統間の特性評価において簡便かつ客観性が高いデータ取得が期待できるので、データベースの構築に向いている。
- 生物間相互作用の研究基盤整備は、Abiotic な環境だけでなく、biotic な環境を考慮に入れた基盤整

備ということで、多くの研究者が重要性を認識していると思うが、再現性のあるデータを蓄積することはチャレンジでもある。何をどこまで行うか、ヒト・カネ・モノ（含 施設）を含め具体的、現実的な計画が重要と考える。

- シロイヌナズナの重要性は、全く変わらないあるいはさらに増しているが、研究現場では、多様な植物を扱うことと、それらをマスタータとして扱うことが主流になりつつあり、その時にミナトカモジグサがどのような役割を果たしうるか、実験植物開発室の人的リソースなどをどの程度それに割くべきか、もう一度議論した方が良いように思われる。

(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

- 植物科学分野は他の分野と同様、新技術の出現によって短期間で進歩する。よって、新規で取り組むべき事業を、長期的視点をもって計画することは容易ではない。第 4 期中長期計画中に実績があがったものの中から、今後も継続すべき課題を厳選し、第 5 期中長期計画に反映させることが大切と考える。
- 引き続き、日本で作成されたバイオリソースが、知らない間に失われてしまうことのないよう、定年退職者からのリソース譲渡を強化していただければと思います。
- 低温長期保存技術の確立について、現状で的確に対応されており、さらに継続して技術開発を行い、長期的コストの良い保存方法の確立と情報提供をお願いしたい。
- ゼニゴケそのものを提供材料にするというよりは、理研 BRC のホームページの中に、国内ゼニゴケ研究者へのコンタクトの仕方や、あるいは実験手法動画の呈示などができると、利用者への良いサービスになりうる。その場合、協力研究者・機関を積極的にリクルートして、何らかの契約ベースでの活動ができると良いのではないかと。
- 配布したリソースの活用についての研究成果のフォローアップに、AI を活用した論文検索を導入した取り組みは特筆に値し、高く評価する。このようなデジタルトランスフォーメーションは業務の効率化や経費の削減に効果的である。