

第 17 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

(平成 31 年 3 月 5 日開催)

評価・助言・提言

実験植物開発室(小林 正智 室長)

1. 各室・チームの実績と計画

(1) これまでの実績は、世界の主要なバイオリソースセンターの関連事業(研究)の水準に達しているか

- シロイヌナズナを中心とした多様な種子、植物体のリソース、様々な培養細胞系、遺伝子ベクターなどの配布において、世界的にも重要なセンターとして機能しているといえる。特に、名古屋議定書以降、諸外国からのリソースの受入れが困難になることが想定されるなかで、本センターの存在意義は、ますます大きくなりつつあると考えられる。
- シロイヌナズナリソースに関しては、第 3 期において理研 BRC(実験植物)は急速に充実し、ABRC や NASC に伍する地位を築いてきた。
- リソースの厳格な品質管理については、世界最高水準であることは間違いなく、特に種子リソースの品質管理の徹底は特筆すべきものである。また、情報と関連(公共 DB と照合)してリソース管理を行い、代替クローン(の提案)など利用者には有益な助言をしている点が特に評価できる。
- ゲノム編集技術に必要な細胞株やベクターの開発、頒布は今後のリソース利用に有効であり適確に運用されている。
- ジャスモン酸制御による防御力向上でアザミウマが減ったが少数の耐性個体がいるようなので、今後の耐性個体に対する対策を考慮する必要がある。

(2) 社会ならびに国内外の研究者コミュニティに貢献する実績を挙げているか

- 各種リソースの維持と配布は、何よりも国内外の研究コミュニティへの大きな貢献である。さらに、研究者の異動・退職やプロジェクトの終了に伴う重要実験材料の滅失を防ぐ役割は、限界はあると思うが、研究者側へも大きな安心を与えるものであり、大変重要な実績である。
- 教育用リソースの配布などは、今後中等教育などで生物教育がますます重要になる中で、大きな役割を果たしており、その重要さは大学への材料配布と同等以上のものになりうる可能性を持っている。
- 提供リソースによって、特に国内の利用者の研究成果が Nature、Science などの一流誌(姉妹誌)で発表されている。リソースセンター本務の実績が挙げられている。
- 国内開発のシロイヌナズナ関連リソース、また BY-2 やシロイヌナズナ T87 などの培養細胞といった独自性に優れたリソースを維持・配布することで、研究者コミュニティへの貢献は多大なものがある。それら成果は翻って日本の研究水準を世界に広く示すことにもつながっており、科学技術立国としての日本の地位も向上させることで社会へも貢献していると言える。
- 実験植物については農業系研究者も含め魅力的なリソースとなっており、貢献している。
- 国内で必須のリソースとなっている。

- Ds 挿入位置確認、FOX ラインの導入遺伝子の部分配列取得など、利用者としては極めて有用なシステムである。
 - 東京農大との共同研究による原因遺伝子のマッピング支援は、今後、研究者層の増加においてより重要性が増す可能性があると思う。その際、どう取捨選択するか基準が問題になってくる。審査システム等は構築しているのか。
- (3) 現在の活動及び計画は、第3期中長期計画期間もしくは前職における実績に基づいて、また BRC の第4期中長期計画(2018 年度～2024 年度の7年間)に沿っているか、適切か、及び、センターの発展に貢献するか
- 中長期計画と照らして、適切な活動状況および計画となっている。
 - これまで進められて来たリソースの配布事業は、十分な成果を上げている。さらに新しい実験材料としてミナトカモジグサに焦点をあて、その実験材料化を積極的に進めている。そのために、第4期からあらたに植物—微生物共生チームが設置され、そこでもミナトカモジグサを用いた研究の具体化を進めようとしており、ユーザーに重要な情報発信が行えそうである。
 - ミナトカモジグサの利用は、応用研究への橋渡しを目指すものとしているが、これまでのシロイヌナズナユーザー層とは、かなり異なる研究者群へのアピールが重要であり、それをどのように進めるかは、まだはっきりとしないように思われる。
 - 基礎植物科学研究が、どのように応用研究の出口へと結びつけられるかの例を示すことが期待されていると思われるが、それは植物—微生物共生だけでは難しいかもしれない。実際の農学や生物工学分野の研究者が、ミナトカモジグサをどのように扱えるかを積極的に示していく方策が期待される。
 - 植物培養細胞のリソース情報整備、保有リソースのデータを統合したウェブカタログの整備、微生物と植物の共生に関する研究に資するミナトカモジグサリソースの整備どの取り組み状況、今後の計画は適切である。センターの新設チームとの連携も考慮されている。
 - センターの発展という視点においても適切である。特に、種子リソースの品質管理の徹底は、海外でもここまでの事例はなく、日本が誇るすぐれたバイオリソース事業である。
- (4) 第4期当初計画に加えて、新規に計画している整備すべきリソース、実施すべき技術開発、研究開発
- 現時点では、十分な計画が設置されている。まずは、その計画の実施が重要である。
 - 他の植物リソース、特に作物のリソースへの拡充が必要ではないだろうか。モデル生物を集中的に研究する時代は終焉を迎えつつあるように思うので、戦略的にはより多くのリソースを保管できる方向へ検討する価値はあるかなと思う。特に日本固有の作物のリソースなどは今後の研究需要が増えていくのではないだろうか。

- 将来的には、日本が主導してモデル植物としての技術・系統整備を進めてきたゼニゴケを、今後、リソースとして取り込むことを考慮すべきであろう。現在、日本植物学会・日本植物生理学会共にゼニゴケ関連演題は急増し、ほぼ全セッションにゼニゴケが登場するほか、変異体やCRISPR 系統、遺伝子組み換え系統などが国内で多量に作製されてきている。また欧州でも活発な利用が広がってきている。
- 個々の利用者の実施研究に対して、単にリソースの提供にとどまらず、リソースに関する有用で詳細な情報を提供する体制を強化してほしい。より密接な共同研究が行えることが望ましい。
- 現時点で新規開拓というよりは今整備しているものの品質向上に注力すべき。品質向上には情報の整備・発信を含む。また、ユーザーたる研究コミュニティからのニーズには敏感であってほしい。そこには新規リソース開発へのシーズがある。

2. SWOT 分析

(1) 提示された SWOT 分析の結果は妥当か

- 妥当である。
- 教育への貢献も検討すべきである。

(2) SWOT 分析に基づいた事業(研究)計画における対処方針は適切か

- 分析結果の強みは十分に生かされている。
- 弱みとされている情報発信力も、かなり努力されていることは、各学会等への参加などでも確認できるが、もう一步進めるための例えばホームページのコンテンツの見直しなどをどのように進められるかは、今後の大きな課題と思われる。
- 技術研修なども、BRC が持っている技術のノウハウをより一般化できれば、それが重要な貢献になると思われる。
- 予算面で今後縮小されるときへの対応は検討しておくべきである。

3. 国際交流・国際化

(1) 国際交流に積極的に取り組んでいるか、国際的な科学技術のハブとして機能しているか

- 実験材料供給の国際ハブとして、海外への配布も積極的に進めており、そのための情報発信も英文でも行われていて、国際交流に重要な役割を果たしていると考えられる。
- シロイヌナズナについては、TAIRの利用が以前ほど自由でなくなっている中で、日本の研究者に対して本センターの果たす役割は大きい。
- 今後、ミナトカモジグサをどのように国際的な材料として育てて行くのかが、重要な課題となる。
- Multinational Arabidopsis Steering Committee の一員として国外リソース機関との連携強化を行っており、国内で植物分野における最強の国際ハブとなっている。

4. PI 評価

(1) PI は、BRC のミッションに沿った役割を果たしているか

- BRC の植物部門を今の地位に押し上げたのは、小林室長の力が大変大きい。ミッションにそった役割を果たしているというよりは、小林室長の行動がミッションとして動いてきたと言っても過言ではない。
- 余人を持って代えがたい役割を果たしているので、今後このセンターの役割を果たして行くための後継者をどのように繋いで行くかは大きな課題として残っているように見える。

(2) PI の研究開発実績は、次の3つ観点の国際標準を満たしているか。(i)成果のアウトプットに加えてインパクト、(ii)研究支援や理研内連携横断プログラム等の各研究室に固有なミッション、(iii)新研究分野の開拓、知財権の獲得及び商業化、科学に関する社会啓発、異分野融合、社会貢献

- リソースの維持・配布などは十分過ぎる形で進められている。それを元にした成果は、日本国内だけでも極めて重要な成果に結びついている。リソース配布・維持の科学的レベルを上げるための技術の開発など、センターミッションに沿った十分な貢献がなされている。
- 単なるリソース提供機関ではなく、他研究機関との密接な連携によるリソース開発、大学等の利用者の研究内容により踏み込んだ連携研究を活発化させている。国際標準を満たす努力をしており、概ね満たしている。
- いずれも問題なく国際標準をクリアしている。

(3) PI は、主宰する室、チームの管理・運営に適切に取り組んでいるか。また、若手人材育成に努めているか

- 十分な取り組みを進めている。
- 現時点で、実験植物開発室の運営は順調に行われている。
- リソースの維持のための技術をもった若手の育成も十分に進められていると思われる。
- 日本の植物リソースの中心に位置するBRCにおける小林室長の後継者がどうなるかは、日本の植物科学のみならず、世界と対等のリソース機関として機能させるために極めて重要である。
- 実験植物開発室の目玉である高い品質管理など、リソースセンターの特性から、技術の承継をしっかりと行うことができる人材の育成をお願いする。海外からの一時的な研修生の受け入れなどより、本務を着実に遂行できる人材の育成、確保を希望する。
- PI が若手人材育成をするにはセンターとして若手のキャリアパスを考えた仕組みを作ることが必要である。次回以降に、センターとしてどのような若手の将来雇用計画を持っているかを聞きたい。

以上