

第6回 理化学研究所 バイオリソース研究センター レビュー委員会（実験動物関連 B）

（2022年12月26日開催）

評価・助言

遺伝工学基盤技術室（室長:小倉 淳郎）

1. 技術開発あるいは研究開発の実績

(1) 前回（2018年度）のレビュー委員会からの主な指摘事項への対応は充分か

- 検討委員会から出された主な指摘事項については十分対応しており、引き続き世界最高水準の研究を継続していることは、非常に高く評価される。
- 129 系統における可塑性因子 Rbl2 の同定、ハムスターゲノム編集技術の開発、TS 細胞のエピゲノム特性解明、精母細胞による顕微授精の改善、マームセット受精卵クローンの作成など最先端のリソース基盤技術の開発を実施することで、主な指摘事項に適切かつ十分に対応していると評価される。
- 技術研修は、コロナ禍により開催できない年があったものの、2019 年および 2022 年には実施し、さらにホームページ等でプロトコルや新規技術を紹介しており、十分な技術移転を行っている。
- 抗インヒビンモノクローナル抗体についてはユーザーメリットも高く、引き続き積極的に情報発信してほしい。最新技術に関しては、ニュースレター（メール）に積極的に追記するなど広報を利用すると良い。
- 雌性始原生殖細胞の株化について、雌性 iPS 細胞から始原生殖細胞様細胞(PGC-like cell)が効率的に誘導できる技術が開発されたことから、中止する判断を行ったことは、適切であった。

(2) 社会や国内外の研究者コミュニティへの貢献度の観点から、これまでの技術開発あるいは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。

- 海外のグループより遥かに優れたレベルの技術を持ち、非常に顕著な広範囲にわたる研究成果が得られていることは、高く評価できる。
- 受理された論文レベルも実験内容も世界水準の高レベルにあり、高く評価できる。
- 簡便な精子凍結方法の開発などに関しては、ユーザーからのリクエストも高く、またドライシッパー輸送不要となるので普及に努めてほしい。
- マウスの凍結保存技術と生殖技術開発は、実際のマウスバイオリソース事業にも利用されており、センターの運営に非常に大きな貢献があると考えられる。

(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

- マウスリソースの凍結保存・輸送・生体への復元技術の向上、顕微授精、クローン技術、ゲノム編集技術の改良・開発、ES 細胞・TS 細胞の高品質化など、バイオリソース事業の効率化、安定化に貢献しており、第4期中長期計画に沿って、適切な活動実績が得られていると評価できる。
- 胚操作技術と研究成果は世界トップレベルであり、広く一般ユーザーへ知らせるための SNS 発信や若手ユーザーの取り込みに尽力いただくことを期待したい。
- 新型コロナウイルスの蔓延のために研究コミュニティへの技術移転については十分に時間が取れてない中でも一般市民や研究者のコミュニティにアピールする努力は高く評価できる。

(4) 技術開発や研究開発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、国際的な科学技術のハブとして機能しているか

- 米国、チェコ、ドイツ、スウェーデン、中国、ベトナムなどと国際的な共同研究や学生・研修生などの受入れ、国際シンポジウムの開催など、国際的な科学技術のハブとして機能している。
- 海外の多くの研究機関と共同研究を行い、トップジャーナルに優れた研究成果を発表しており、理研 BRC の世界的なプレゼンスの向上に貢献している。
- モノクローナル抗体としてインヒビン抗体を作成されており、海外でも利用できる研究者が増えるのではと期待している。例えばハイブリドームを細胞バンクと連携して広く研究者コミュニティに提供し、より多くの研究者が使える技術としてほしい。

(5) 技術開発や研究開発のための人材登用・人材育成及び情報発信・広報は適切か

- 積極的に大学院生、研究生の教育や受け入れを実施し、各種学術賞等の受賞など、国内外での評価も高い。
- Current Technology による技術解説、書籍、広報誌、季刊誌、プレスリリース、オンライン等も駆使して情報発信している点も評価が高い。今後も継続的な情報発信に努力していただくことで、国内外の若い研究者、技術者の人材の育成に努めてほしい。
- WEB ページへのプロトコル集公開に関しては、さらに広報促進を期待したい。
- 一般高校生向けの情報発信は理系の裾野を広げるためにも継続的に実施してほしい。
- 人材の好循環が引き続き行われている。理研 BRC のキャリアパス形成の成功モデルと考えられる。
- 新学術領域「全能性」の領域代表として若手育成にも取り組まれており、若手への助言や技術支援について惜しみない努力をされている。生殖研究者コミュニティのハブとして機能している。

2. 技術開発あるいは研究開発の計画

(1) 第 4 期中長期目標の達成に向けた残り期間（2025 年 3 月まで）の計画はセンターやバイオリソース整備事業の発展に貢献するか

- これまでの第 4 期中長期目標で達成されてきた成果に加えて、今後、さらに凍結保存技術、顕微授精技術、核移植クローン技術、新規幹細胞、新規モデル動物の開発などを実現することにより、バイオリソース整備事業の発展に大きな貢献がなされると期待する。
- 特に、野生由来マウスリソースの唯一無二の研究基盤として世界的に評価される理研 BRC が、実験動物開発室、遺伝子材料、ゲノム統合情報、表現型解析などの各室と有機的に連携することで、世界で理研 BRC にしかできない独自の研究・技術開発に努めてほしい。
- 現状の活動を継続すれば、十分にセンターやバイオリソース整備事業の発展に貢献できる。

(2) 新規に取り組むべき技術開発や研究開発について委員からの提案（あれば）

- 野生型マウスの価値がもっと出る研究に期待したい。既に我が国にある貴重な資源であり、広く使われている近交系マウスには見られない特徴を多く持っている。我が国のバイオリソースとして国内外の研究者にも認知されるような研究を望みたい。
- 第 4 期までの順調なリソース開発を継続することが期待される。基盤技術としては世界的に成熟期に入っているので、核移植などオリジナリティの高い領域の更なる推進とともに次世代への継承と、一般ユーザーへの技術普及に更に努めてほしい。
- 感染症モデルとしても重要なハムスターにおけるゲノム編集技術の開発は、世界にも通用するユニークな研究開発である。今後、ハムスターにおける実用可能な凍結保存技術や人工授精技術の開発、遺伝・微生物モニタリング技術の開発を通して、理研 BRC が世界に類のないハムスターリソース基盤拠点になっ

てほしい。

- 目標は適切に設定されている。開発した技術を理研 BRC 内の他の研究室、グループに普及させるとともに、国内外への普及にも努めてほしい。
- 顕微授精・核移植技術の改善についても着実な成果を挙げており、世界トップの技術レベルを維持されている。マウスを用いた研究成果が霊長類クローン動物作製にも発展しており、今後期待する。
- 「疾患ゲノム動態解析技術開発チーム（阿部訓也チームリーダー）」において開発された、「ヒト iPS 細胞分化能特性評価のための解析技術」は、幹細胞の特性評価に極めて重要であり、遺伝工学基盤技術室で開発された様々な動物種からの多くの幹細胞株についての分化能特性の解析を行い、分化能にかかる性能のデータを蓄積する技術開発や研究開発を検討してほしい。

(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

- ゲノム編集技術など遺伝子組み換え技術は現在すでに成熟期にあり、その次を見据えた新しい技術開発を実施し、情報系の発展によりwet 実験減少傾向がある中、医療情報との連携と共に、我が国独自のツールを世界的に普及されることを期待する。