

今後のバイオリソース整備の在り方について

平成 28 年 5 月 23 日
ライフサイエンス委員会
基礎・横断研究戦略作業部会

今後のバイオリソース整備の在り方について検討するため、本作業部会においては、ナショナルバイオリソースプロジェクトを実施している国立研究開発法人日本医療研究開発機構に設置されたナショナルバイオリソースプロジェクト推進委員会がとりまとめた報告書に基づき審議を行い、その結果を踏まえ、平成 29 年度から 5 年間のバイオリソース整備の在り方について、以下の通りとりまとめた。

1. バイオリソース事業の現状とこれまでの成果

○現状

ナショナルバイオリソースプロジェクト（以下、NBRP）は、国が戦略的に整備することが重要なバイオリソースを体系的に収集・保存・提供する事業として平成 14 年度に発足した。発足以前は、約 80 の生物種の系統保存事業が全国の大学で実施されていたが、NBRP 発足後には、戦略的に重要な 22 生物種が選定され、集約・統合により、安定したバイオリソースの整備が開始された。現在の第 3 期（平成 24 年度～平成 28 年度）は、29 生物種の整備事業に拡大している。

○成果

リソースの収集数及び提供数は多くのリソースが目標値を達成し、第 3 期の中間評価におけるプロジェクト全体の総合評価では「優れた水準」に達していると評価された。特に、マウス、ラット、ショウジョウバエ、線虫、シロイヌナズナ、藻類、酵母、一般微生物、原核生物等は、収集・保存・提供数とも世界的な拠点と呼ぶに相応しい実績をあげた。

NBRP 全体で、平成 26 年度のリソースの利用者は 7,100 名を超え、成果論文数は 2,565 報に達するなど、成果があがっている。利用者からは、リソースの品質が良く、特性情報が付いていることから安心して使用できることや、リソースの再作製が不要となり、時間と研究費を有効活用できるなどの評価を受けている。

2. バイオリソースを取り巻く動向

○海外のバイオリソース機関

海外においても、バイオリソース機関の整備が進んでいる。

米国では、100 年近い歴史のある Jackson 研究所、American Type Culture Collection 等が存在し、米国政府は National Institutes of Health (NIH) 及び National Science Foundation (NSF) を介して生命科学の幅広い分野の研究基盤の整備を支援している。主に、NIH では医学生物学、NSF では基礎生物学のバイオリソースの整備を支援している。

欧州においても、博物学・感染症学の長い歴史と伝統を持ち、各国に様々な生物種の保存施設が散在する。また、欧州全体の政策として、2002 年に、科学全般の研究基盤の

整備と拡充を目指した European Strategy Forum on Research Infrastructure が発足した。

○生物多様性条約と名古屋議定書

名古屋議定書は、生物多様性条約の3つの目的のなかの1つである「遺伝資源の利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分」について、遺伝資源の提供国と利用国で利益を分け合うことに実効性を与えるために、2010年にCOP10において採択された。日本も早期の批准を目指し、国内措置を検討しているところである。既に国内法が制定されている国の遺伝資源を利用する場合には、提供者との契約（相互合意 MAT）、相手国政府の許可（事前同意 PIC）が必要とされる。

○科学技術の進展

近年、バイオリソース整備事業に影響を及ぼす科学技術の進展があった。

ゲノム科学（シーケンシング技術）は、次世代シーケンサを利用したゲノム配列情報等整備によるリソースの高度化と品質管理をもたらした。また、ゲノム編集技術、特にCRISPR/Cas9については、この技術を利用する立場と増加する寄託リソースへの対応の両面から影響を考察することや、知財への留意が必要である。さらに、エピゲノム研究は、リソースの表現型に影響を与える付加情報として今後要望が高まると予想されている。

3. 今後のバイオリソース整備の在り方について～全ての関係者が支える仕組みの構築に向けて～

○整備すべきバイオリソースの要件

整備対象とするバイオリソースの要件は、以下に示す現在の方針を踏襲する。

- a) ライフサイエンス研究の発展に不可欠であり、安定的な組織としての保存、供給体制の整備が適切であるバイオリソース
- b) 利用する研究者のクリティカルマスが存在するバイオリソース
- c) 標準的な系統（性質が十分解析されており、再現性が保証されているもの）が存在するバイオリソース
- d) 我が国の独自性を発揮した研究、あるいは既に高いポテンシャルを有する研究を進めていくうえで重要なバイオリソース

○第4期に整備すべきバイオリソースの新たな分類

収集に注力した体制整備から、利便性や有用性に優れたリソースの質の向上と利活用に重点を移しつつ、事業の継続性にも配慮していくため、これまでの4分類を以下の2つに集約し、方向性を明確化する。

<分類1> 基幹的なバイオリソース

世界的規模で活用されるモデル生物等、バイオリソースとしての基幹的地位が確立しており、今後、ライフサイエンス研究動向を見据えたより戦略的な品揃えの整備、品質確保、マネジメントの高度化などが必要なバイオリソース

<分類 2> 維持の必要なバイオリソース

学問的な重要性や我が国の独自性を発揮した研究など他に代えがたい優位性を有し、ライフサイエンス研究の基盤として収集・保存・提供の継続が必要なバイオリソース

○戦略的なリソースの収集・保存・提供に向けた取組

- ・高品質のリソース提供による研究の精度向上および再現性を保証するため、品質管理とその情報提供に関するルールを定めることが望ましい。
- ・リソースの共有（シェアリング）の促進により、再現実験による研究精度向上、発展研究の積み上げ、重複製作回避による研究の効率化が可能になることから、バイオリソースの継続的かつ効率的な共有のシステムの運用に関与することが、NBRP 中核機関の役割として重要である。
- ・ゲノム情報等整備プログラム及び基盤技術整備プログラムによるリソースの付加価値や品質管理、保存技術の向上を継続すべきである。
- ・リソースの開発については、汎用性があり、コミュニティからの要望が高く、研究の進展への寄与が期待される有用なリソースや網羅的なリソースはニーズを踏まえて開発することが我が国の科学技術の基盤の強化につながり得るため、これを支援するプログラムを幅広く構築することを検討すべきである。
- ・リソースデータベースを統合検索するワンストップデータベースを構築することによりデータベースの高度化を図ることが望まれる。
- ・生物多様性条約で義務とされている提供国の許可（PIC）及び提供者との契約（MAT）の手続きの支援を強化するなどの体制整備が望まれる。

○国際連携

バイオリソースの利用と標準化に関する国際フレームワークの構築と運営に積極的に関与し、リーダーシップを発揮すべきである。

○ナショナルバイオリソースプロジェクトの実施体制の在り方

NBRP 事業を安定的に継続していくためには、継続的な人材の確保、知財管理、危機管理、法令・指針等の遵守、提供手数料の見直し等、大学・研究機関等の組織的な関与が必要となる課題が増大している。このため、今後は、機関による NBRP 事業への支援内容を、中核機関採択時の審査の観点として重視するとともに、実施機関に対して間接経費の措置を行うべきである。

また、研究コミュニティ全体で、NBRP を支えていくべきであり、そうした観点から、運営委員会の位置付け及び役割を明確にすべきである。

さらに、利用者の拡大と NBRP 事業の普及のために、より効果的な広報活動を進めるべきであり、広報活動を継続・強化していく必要がある。

添付参考資料 「今後のバイオリソース整備の在り方について」

国立研究開発法人日本医療研究開発機構ナショナルバイオリソースプロジェクト推進委員会（平成 28 年 3 月）