

バイオリソース整備戦略のための 報告書

平成18年6月28日

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

ライフサイエンス委員会

バイオリソース整備戦略作業部会

目 次

はじめに	1
第1章 バイオリソースの意義および整備の必要性	3
第2章 国内外のバイオリソースの現状と動向	5
1. 我が国におけるバイオリソース整備の現状	5
2. 海外の動向	7
第3章 バイオリソース事業の今後に向けた課題と方向性について	10
1. 基本的な考え方	10
(1)研究開発を支え、先導するバイオリソースへ	10
(2)バイオリソース事業の継続性の確保	11
(3)事業の質的向上に向けた取り組み	12
(4)大学・研究機関からの支援の充実	12
2. バイオリソース事業の今後の方向性	13
(1)収集・保存・提供	13
(2)開発事業	14
(3)バイオリソース関連情報の整備	18
(4)資金の継続的な確保	19
(5)人材養成	19
(6)国際貢献・国際戦略	20
3. バイオリソース事業の今後の運営推進体制	21
(1)集中型と分散型	21
(2)中核機関の設立母体の支援	21
(3)研究コミュニティとの連携	22
4. バイオリソースの個別の状況に応じた事業推進の方向性	22
バイオリソース整備戦略作業部会委員名簿	24
バイオリソース整備戦略作業部会における審議の過程	25
参考資料	26

はじめに

21世紀は生命科学の世紀といわれており、ライフサイエンスは様々な領域での貢献が期待されているが、ライフサイエンス研究の推進に不可欠であるのがバイオリソースの整備である。

バイオリソース(生物遺伝資源)とは「研究開発のための材料として用いられる生物系統、集団、個体、組織、細胞、DNA、さらにはそれらから産み出される情報」である。「リサーチリソースなくしてリサーチなし」とよく言われるように、バイオリソースはライフサイエンスの振興の礎となるものであるが、生き物であるがゆえにその整備には多くの課題が存在する。

バイオリソースが抱える課題の中で、最も重要なものは事業の継続である。バイオリソースは生き物であり、一度途絶えると二度と復元できないという、他の研究材料とは決定的に異なる性格を持つためである。また、生き物である限り常に変化していくことも他の研究材料との違いであり、その品質を維持するためのすぐれた人材を継続的に確保していくことが必須である。これらの課題を克服するためには、通常の研究支援とは異なった支援や評価の仕組みが必要であり、知的基盤整備の一環として戦略的な取り組みが必要である。

バイオリソースの国家的な基盤整備は、近年の生命科学への期待の高まり、先進的取り組みを行っている欧米諸国との競争の下で、長らく待ち望まれてきたが、文部科学省では新世紀重点研究創生プラン(RR2002)の設立を機に、「ナショナルバイオリソースプロジェクト」(National BioResource Project: NBRP)を平成14年度にスタートさせた。このプロジェクトは、数ある実験動植物、微生物、細胞、遺伝子材料等の中で、今後のライフサイエンス分野の研究を推進するために、我が国の国家戦略上、特に重要なバイオリソースについて、体系的に収集・保存・提供等を行う体制を強化・整備することを目的として進められてきた。これにより、個々の研究者や研究室における努力により支えられてきたバイオリソースをめぐる仕事は、採択されたバイオリソースごとに設けられた中核的拠点(以下、「中核機関」という)を中心に、体系的にナショナルワイドに実施する体制が整いつつある。

平成18年3月に閣議決定された第3期科学技術基本計画は政府の今後5年間の科学技術に関する施策の基本指針であるが、その中で、生物遺伝資源等の研究用材料を含む知的基盤については、「量的観点のみならず、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度といった質的観点を指標とした整備を行うよう知的基盤整備計画を見直し、選択と集中を進めつつ、2010年に世界最高水準を目指して重点整備を進める」とこととされた。また、同時期にまとめられた総合科学技術会議による「分野別推進戦略」においては、戦略重点科学技術として「世界最高水準のライフサイエン

「基盤整備」が掲げられ、「研究開発の動向やリソースの質と量の科学的評価を踏まえた、生物遺伝資源等の保全・確保を行う」こととされている。

本報告書は、NBRPが平成 18 年度末をもって終了することから、平成 19 年度以降のバイオリソース事業のあり方や展開について、第 3 期科学技術基本計画等で謳われている方針を踏まえ、NBRP推進委員会の報告書「今後のバイオリソース事業の戦略的推進方策」の提言を基に、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会ライフサイエンス委員会バイオリソース整備戦略作業部会の下で審議された結果を取りまとめたものである。

本報告書では、近年のライフサイエンス分野の研究の発展に伴い、バイオリソースの重要性がますます高まっていること、バイオリソースをめぐる国際競争の激化から、バイオリソース事業の実施が国際戦略上も大きな意義を持つこと等を確認した上で、NBRPの開始から 4 年を経過して明らかになってきたバイオリソース事業の課題の抽出と、それを踏まえた第 2 期NBRPの方向性についてとりまとめた。

詳細は本文のとおりであるが、主な指摘事項として、まず、バイオリソースが生き物であることから継続性の確保が必須であること、そしてその上で、バイオリソースの質の向上や先導性の確保のため、時代に即したバイオリソースの整備、収集・保存・提供事業と一体となった開発事業の実施、研究コミュニティとの一層の連携等が必要であることが挙げられた。

2010 年までに世界最高水準のバイオリソース整備を行うことを目指して本報告書における指摘事項等を踏まえた第 2 期NBRPが開始され、我が国のライフサイエンス分野の研究が一層発展することを期待したい。

第1章 バイオリソースの意義および整備の必要性

既に述べたように、バイオリソース(生物遺伝資源)とは「研究開発のための材料として用いられる生物系統、集団、個体、組織、細胞、DNA、さらにはそれらから産み出される情報」である。ライフサイエンス分野の研究の発展においては、これらバイオリソースを研究者間で共有することが非常に重要である。バイオリソースを共有することにより、相互に研究結果が検証され、その再現性を基にした研究によって次の成果につながるという好循環を生むとともに、共通の材料を使うことで結果の比較が容易になるからである。

このために、ライフサイエンス分野の研究では、論文発表を行えば、その研究のために作製されたバイオリソースは請求に応じて他の研究者に提供することが慣行とされている。つまり、研究から生じたバイオリソースを各研究者が請求に応じて提供する活動がバイオリソース運営の原点とも言えるのである。

しかし、バイオリソースは生き物であり一度途絶えると二度と復元することができないという、他の研究材料とは決定的に異なる性格を持つことから、提供すべきバイオリソースの量やその期間がある程度を超すと、研究者が自らバイオリソース運営を行うのは困難になる。ここにバイオリソース事業、すなわち、バイオリソースを継続的に保存して研究コミュニティで共有できるようにする体制作りの必要性が生じるのである。

近年、ライフサイエンス分野の研究の急速な進展に伴い、以下のような観点から、バイオリソース事業の重要性は一層高まっている。

第1は、バイオリソースの中には基礎研究のみならず、ヒトの健康等応用に直結するものが多いことである。例えば、疾患モデル動物として、肥満モデルマウスから見いだされた遺伝子を使ってヒトの肥満に係わる遺伝子が特定されたように、モデルリソースはヒト疾患の問題に迫る上で極めて有効な研究資源である。また、植物のバイオリソースであれば、例えばシロイヌナズナは研究室内での栽培と遺伝子操作が可能で、耐乾燥性や耐病性遺伝子をもつ食用植物の開発のためのモデルとして役立つように、基礎研究から食の維持につながるバイオリソースも含まれる。

第2は、体系的、網羅的に作られたバイオリソースの重要性が増していることである。ヒトゲノム配列の解読を受け、様々な生物のゲノム情報が得られつつあるが、これを基礎として、全遺伝子の破壊株や改変株を体系的に作製することや、飽和まで突然変異体を得ること等、これまでの生物学では見られなかったスケールの研究が進行中である。この中には疾患モデルマウスの候補も生み出される等、大規模かつ有用なバイオリソースを形成しつつある。こうした包括的なバイオリソース創出のプロジェクトでは、作製したグループによって様々なスクリーニングが行われるが、表現型解析にはさまざまな専門家の解析が必要なため、広く研究コミュニティに開放し、総力をあがけた研究を可能にする枠組みの構築が求められる。その枠組みを提供するのがバイ

オリソース事業である。

第3は、同じ生物種内で異なる特性を持つ多様なバイオリソースが重要性を増していることである。これまでのライフサイエンスの研究はいわゆるモデル実験生物と呼ばれるものを中心に行われ、共通性の理解が飛躍的に進展した。しかし、ヒトの多様性を見るまでもなく、生物の本質は多様性にあるといっても過言ではない。基軸生物に関する研究や標準系統の解明が進んだ現在、それを基に、亜種や野生由来の生物を比較研究することにより、生命進化メカニズムの一層の理解が進むことが期待されることから、そのような多様なバイオリソースの整備が極めて重要になってきている。その一環としてのヒト試料の重要性は言うまでもない。

近年、欧米は巨大な国家予算を投入して網羅的・戦略的なバイオリソース開発を進めている。その目的はライフサイエンス分野の研究において、世界的なリーダーシップを確立することであり、結果的には彼らの経済・産業活動にも貢献することになる。

一方、我が国においても、ライフサイエンスの広範な分野における優れた研究活動によって、バイオリソース開発が行われている。開発されたバイオリソースは、各研究者の努力と独創性の反映であり、総合すれば国際的な存在感のある重要な知的資産となる。我が国で研究開発されたバイオリソースの戦略的な確保、所在・特性情報の整備、高度の品質保証、利用者への円滑な提供等を行うバイオリソース事業を確立し、継続性をもって運営することは、基礎生物学・医学・薬学からバイオ産業に至る広範な範囲において、我が国の国力としてのライフサイエンス分野の研究の発展に貢献するところが大きく、国際戦略上も大きな意義を持つ。ここにバイオリソース事業の戦略的重要性がある。

第2章 国内外のバイオリソースの現状と動向

1. 我が国におけるバイオリソース整備の現状

我が国のライフサイエンス分野の研究において、従前からバイオリソースの重要性は認識されていたものの、基礎基盤的な研究に係わる大学等においては、バイオリソースの保存や提供が、専ら研究のために携わる個々の研究者の努力に支えられ、必ずしも組織的な「事業」として行われてこなかった。その結果、重要なバイオリソースであっても、担当者の異動や退職によって、散逸又は消滅したり、外国のバイオリソースに依存したりすることが多くみられた。

平成 8 年に文部省・学術審議会(当時)は、我が国のライフサイエンス分野の研究開発を発展させるには、その基盤となるバイオリソース事業の充実を図る必要があることを答申し、これを受けて大学等における一定のバイオリソース事業の整備が行われた。また、同年に閣議決定された「第 1 期科学技術基本計画」の研究基盤の開発・充実の項には「知的基盤の整備」が明記され、さらに、続く第 2 期の計画においては、我が国は「生物遺伝資源等の知的基盤の整備と幅広い利用の促進」を推進するという重要な方針が示された。

文部科学省は、「第 2 期科学技術基本計画」を受けて平成 14 年度にナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)を立ち上げた。このプロジェクトは「リソースなくしてリサーチなし」という考え方に立って、2010 年に我が国の高いレベルの学術研究の基盤となるべき世界最高水準のバイオリソースを整備することを目標に掲げ、ライフサイエンス分野の研究に不可欠なバイオリソースの収集・保存・提供等を行う中核機関の整備とバイオリソースの所在情報等を集約・提供する情報センター(情報中核機関)の整備を一体として行うものである。

バイオリソースの選定にあたっては、平成 14 年 3 月に科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会ライフサイエンス委員会バイオリソース領域小委員会がまとめた報告書で指摘された短期的並びに中長期的に対応すべき課題を念頭に置き、以下の要件を満たすバイオリソースについて 24 の中核機関と情報センターを中心に活動を開始し、これまで整備を進めてきている。

【整備すべきバイオリソースの要件】

- ライフサイエンス研究の進展に不可欠であり、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
 - 利用する研究者のクリティカルマスの存在するバイオリソースの整備
 - 標準的な系統*が存在するバイオリソース
- (*性質が十分解析されており、実験使用にあたって再現性が保証されているもの)
- 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

研究を進めていく上で重要なバイオリソース

NBRPでは、バイオリソースごとにリソース運営委員会を置き、委員として研究コミュニティの代表者の参画を得ることで、ユーザーサイドから事業の実施に関する適切な助言を得て、研究計画を立案・実施している。また、プロジェクトの中央には推進委員会が設けられ、プロジェクト全体の推進方策を検討している。さらに、この事業全体に対する評価を行うため、評価委員会が設けられている。これらの体制に参加する各メンバーの努力と研究コミュニティの協力により、このプロジェクトの事業は順調な発展を遂げ、高い評価を得てきている。

NBRPの4年間の実施により、極めて有用なバイオリソースが多く整備され、長い歴史を有する欧米のバイオリソースセンターに匹敵するバイオリソースも現れ、質的にも量的にも我が国が世界の3極の一つの地位を占めるまでに成長してきている。これらのバイオリソースは単に収集・保存されているのではなく、提供され、さらに提供したバイオリソースを用いて得られた成果が優れた論文として多数発表されている。また、情報センターである国立遺伝学研究所において、バイオリソースの特性情報や所在情報のデータベースの整備が行われ、利用者への提供も進んでいる。

NBRPが実施されなければ、マウス、ラットコンジェニック系統、シロイヌナズナ野生株のような、我が国の研究者に開発・収集された世界的に価値のある貴重なバイオリソースが、おそらく国内では確保できず、消失あるいは国外に流出することになっていただろう。

一方、バイオリソースの保存・提供に係わる技術開発が進み、より効率的なバイオリソースの提供が可能になってきた。また、バイオリソースの品質向上や特性情報の整備に対する積極的な取り組みにより、付加価値の高いバイオリソースが産出・提供されるようになった。

さらに、NBRPの開始は、バイオリソースを利用する研究コミュニティの意識改革をもたらした。それまでは、バイオリソースの確保は、個々の研究者の努力や見識に委ねられていたが、NBRPの実施を機に、研究コミュニティとして、どのようなバイオリソースを如何に整備すべきかが議論されるようになった。これにより、戦略性を持ってバイオリソース整備が図られるようになったことは、究極的に我が国のライフサイエンス分野の研究の発展につながるものであり、大きな意義があったと考えられる。

現行のNBRPでは、過去に作製されたバイオリソースの単なるアーカイブではなく、「利用されるバイオリソース」の整備に主眼を置いた。また、明確な目標の設定により、整備は時代を切り開く「旬のバイオリソース」にもおよび、先導性の高いバイオリソースが開発・整備されてきた。

以上に述べたことは極めて画期的な成果であり、今までの旧態依然とした状況を放置したならば、ライフサイエンスにおける我が国の先導性の確保や国際競争力の

強化は望めなかったであろう。NBRPは我が国の研究者が創出したバイオリソース、即ち知的財産を確実に保全したのみならず、収集したバイオリソースを利用して新しい知見を創造するという道筋をつけた戦略的政策として意義があり、総合科学技術会議(平成18年度優先順位:A、平成17年度優先順位:A、平成16年度優先順位:S、平成15年度優先順位:A)だけでなく、国際的にも高い評価を得ている。

文部科学省における取り組みは基礎基盤的な研究を中心に上記のとおりで行われてきているが、他府省においても各々の目的に沿ってバイオリソース事業が進められている。例えば、経済産業省では独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)において微生物の有用機能を産業利用につなげるためのバイオリソース事業、農林水産省では農林水産業や食品産業等の技術開発のためのバイオリソースを対象としたジーンバンク事業、厚生労働省では医学・薬学等の研究開発のためのバイオリソースを対象としたヒューマンサイエンス研究資源バンク、環境省では独立行政法人国立環境研究所において環境微生物を対象としたバイオリソース事業が行われている。これらの機関間の交流は、府省連絡会や生物遺伝資源委員会等において行われており、バックアップ体制の整備などの具体的な連携についても検討されてきている。

2. 海外の動向

ライフサイエンス分野の研究は、自国が保有するバイオリソースだけに依存しているのではなく、諸外国が持つ極めて多様かつ大量のバイオリソースをも必要としている。ライフサイエンスの研究領域の拡大や進展に伴い、バイオリソースの需要や流通への期待は高まる一方である。時代の先端をいく研究の推進を支援するためには、新鮮かつ安全で、目的に合うバイオリソースが速やかに供給され、研究に役立てられることが好ましい。このため、多くの国々が、バイオリソースについて知的財産の保護を絡めてそれぞれ国家的な戦略を立てているのが現状である。バイオリソースの生産・提供・交換等の局面において、国際的な主導権を掌握することは、今後の研究の発展や国の繁栄に繋がるといっても過言ではない。

欧米のライフサイエンス分野の研究コミュニティおよび関連行政当局は、ライフサイエンス分野の研究の発展のためにバイオリソースの整備が不可欠であることを深く認識しており、リサーチ・グラントとは別枠のリソース・グラントを措置している。

米国では、国立衛生研究所(National Institutes of Health: NIH)傘下の国立研究資源センター(National Center for Research Resource: NCRR)が医学生物研究に必要なバイオリソース整備の政策を立案し、約1,400億円(約12億ドル)の巨額の予算を用いて推進している。微生物、動植物等のうち、基礎生物学で利用されるバイオリソースの整備に関しては全米科学財団(National Science Foundation: NSF)が担当し、立案・予算配分を実施している。NCRRおよびNSFが支援しているバイオリソースには30年以上に渡って整備しているものも存在するが、いずれの事業においても

5 年毎に再申請と評価を行っている。また、両機関とも職員がプログラムオフィサーとして円滑な事業運営の指導を行っている。低い評価を受けたバイオリソース担当機関にも、バイオリソースの維持と保存を可能とするブリッジ・ファンドが与えられ、改善・再申請の機会が用意されている。また、バイオリソースに係わる開発研究の重要性が認識されており、バイオリソース事業において経費の約 10%がバイオリソースに特化した開発研究に費やされている。

ゲノム研究に基づいた網羅的・戦略的バイオリソース開発には、NIH傘下の他の研究所並びに他の国立機関、例えば国立アレルギー・感染症研究所 (National Institute of Allergy and Infections Diseases: NIAID)、農務省 (US Department of Agriculture: USDA)、エネルギー省 (Department of Energy: DOE) も資金を投入している。さらに、NIHでは、民間企業が自らの資金で開発したバイオリソースを買い上げ、バイオリソース機関を通して学術研究に利用可能にするという積極的な施策を実施している。

各機関ともグローバルな戦略を展開し、米国の研究者に限らず研究費を提供するが、支援によって得られた成果は、最終的に米国に帰属するシステムとなっているほか、バイオリソースの生産や製薬等の産業面での知的財産の活用においては、その応用や移転が極めて容易にできる仕組みになっており、他国の追随を許さない状況にある。

ヨーロッパ諸国は、常に米国と日本の状況に留意しつつ、各国が独自にバイオリソースの整備事業を展開しているのみならず、EUとして別途予算が準備され、ヨーロッパ全体として密接な連携がある提案を優先的に採択し、実施している。2007 年から EU フレームワーク7と呼ばれるプロジェクト (総額約 500 億ユーロ (約 7 兆円) / 7 年間) を開始する予定であり、その4つの柱の一つとしてバイオリソースを含む知的基盤整備を目的とした“Capacities”を設定している。また、研究を対象とする資金においても、5～10%のリソース整備事業費が含まれている。さらに、歴史的な繋がり深いアジア・アフリカの諸国には、ヨーロッパの著名な研究所の支所が配置され、教育や研究活動を展開しつつ、バイオリソースや人材の確保を図っている。

一方、アジア・アフリカ諸国は、自国産のバイオリソースとそれらから生じる知的財産の重要性を認識し、先進諸国とは自国産のバイオリソースの共同開発に係わる Memorandum of Understanding (MOU) を締結し、生物多様性条約等に基づいた利益配分を確保する方向にある。

さらに、中国、韓国、シンガポール、タイ等の経済成長の著しい諸国では、一刻も早く欧米諸国や日本に追いつくべく、バイオリソース開発や整備に人材と資金の投下を開始している。中国では、中国科学院微生物研究所が微生物資源の中核的センターとして機能しており、また、韓国では、韓国生命工学研究所 (Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology: KRIBB) が微生物、絶滅危惧植物、霊長

類、昆虫類等のバイオリソースを体系的に整備している等の体制整備が進められている。

さらに、人類の持続的発展のために、グローバルレベルでのバイオリソースの協調的な利用と管理を目指して、OECD(経済協力機構)、WHO(世界保健機構)、GBIF(地球規模生物多様性情報機構)等において、バイオリソースに関連するグローバルなネットワークの構築が進められている。

第3章 バイオリソース事業の今後に向けた課題と方向性について

1. 基本的な考え方

「第3期科学技術基本計画」は「世界的な飛躍知の創出」のために「2010年までに世界最高水準の知的基盤の整備・活用」を挙げており、知的基盤は我が国の知と革新の源泉という位置付けにある。知的基盤としての世界最高水準のバイオリソース事業とは、量的観点のみならず、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度といった質的な観点を指標としたものであり、かつ、提供されるバイオリソースを用いて世界最高水準の研究成果が得られる体制が整備されていることである。その推進にあっては、バイオリソース事業特有の課題に十分配慮して進めるべきである。

第1に、研究を支え、かつ、先導するダイナミックなバイオリソース事業の展開が必要である。バイオリソースは研究とともにあることを忘れてはいけない。研究分野が発展していくにつれ、その中心としてバイオリソースのセンターができ、研究コミュニティ全体によって共有され、場合によっては新たなリソースが開発され、これらが分野の更なる発展につながるという好循環になるのである。モデル生物と呼ばれる実験生物はすべてこのような経過をたどってきた。つまり、バイオリソースの中心は研究の中心でもあり、研究分野の発展はバイオリソースの発展とともにある。各バイオリソースの研究段階に応じて、オリジナルな研究の発展のために適切なバイオリソース事業の展開を図るべきである。

第2に、長期的な体制の構築が必要である。バイオリソースは生き物であり生命をつないで維持する必要があることから、一度途絶えたら二度と回復できない。既に述べたように、我が国におけるバイオリソース事業はNBRPを中心として、大きな進展が見られたが、NBRPにおいては、収集・保存・提供という部分に焦点を絞り、推進を図ったことが特徴である。この部分はバイオリソース事業の根幹であるが、これまでの研究開発の中では最も手薄かった部分であった。いわば、バイオリソースによろやく一定の血流が通った状態といえる。この状態を維持し、その品質を向上させつつ、長期的な体制にするための設計が重要である。このためには、研究コミュニティ、中核機関とその責任代表者、運営委員会、設立母体、推進委員会、行政側が、バイオリソース整備のビジョンと意義を再確認して共有するとともに、各々がその責務を的確に果たすことが求められる。

(1) 研究開発を支え、先導するバイオリソースへ

バイオリソース事業が、めまぐるしく進展する研究開発を支えて先導するためには、時代に即したバイオリソースを整備することが必要である。その際、収集・保存・提供事業の一層の整備が重要なことはもちろんであるが、その上で、バイオリソースの開発事業が重要な意味を持っている。

バイオリソースに係わる開発事業は、研究ニーズ並びに社会ニーズを踏まえ、収

集・保存・提供事業と一体になって実施されなければならない。内容的には、バイオリソースの保存、品質管理、情報管理、輸送法等に係わる「バイオリソース整備基盤技術開発」、バイオリソースの特性解析等による「バイオリソースの付加価値向上のための開発」、および、バイオリソースの新しい系統の開発・育成等の「先導的バイオリソースの開発」の3つのカテゴリーに大別される。これらのうち、バイオリソース事業として優先的に行うべきものは何か、また、それらをどの程度まで行うべきであるかということについては、それぞれの研究分野の状況や、バイオリソースの根幹である収集・保存・提供事業とのバランスの中で、戦略的に考える必要がある。

現在、我が国では、ゲノム研究、タンパク質研究、発生・再生研究、トランスレーショナルリサーチ、がん研究、脳科学研究、免疫研究、植物科学研究、環境研究、感染症研究等についての競争的資金制度や国家プロジェクトにおいて、先端的なバイオリソースを開発し、また利用する研究者集団が現われている。これらの極めて優秀な多数の研究コミュニティが存在する研究活動と連携し、バイオリソースの開発・整備・利用を進めることは、本事業の幅を広げ、ユーザーを発掘し、注目度を上げ、同時にそれらの研究活動の発展を加速する相乗効果とともに、国費を使って作製されたバイオリソースの確保が期待される。

したがって、バイオリソース事業の公正かつ透明性の高い運営方針のもとに、分担と責任を明確にして、競争的資金制度や国家プロジェクトと連携を図ることは極めて有意義である。

(2) バイオリソース事業の継続性の確保

現行のNBRPは平成 18 年度が最終年度となる。科学技術基本計画等が示す 2010 年までに世界最高水準の知的基盤整備を行うという国家戦略の実現のため、この 5 年間で構築してきたバイオリソースを基盤として、新たな展開に向け、平成 19 年度からは、第 2 期NBRPの計画を立案することが必要不可欠である。

バイオリソースは生き物であり一度途絶えると二度と復元することができないという性格を持つことから、我が国の国家戦略にとって重要な意味を持つバイオリソースの継続性を図ることは必須である。このためには、第 2 期NBRP終了の後までをも視野に入れつつ、どのような形でその継続性を確保していくべきか検討する必要がある。その際には、それに見合う運営費の確保と責任体制の確立、保存技術・研究の戦略的な開発、人材の育成、研究コミュニティとの連携強化、運営体制の望ましいあり方（集中型と分散型とのバランス）、オールジャパンでの体制や国際的な連携体制作り等に留意する必要がある。

また、バイオリソース事業が継続されるためには、研究コミュニティ、さらには国民からの支持が不可欠であり、バイオリソース事業について、研究ニーズ・社会ニーズに応えて柔軟かつ迅速に対応できる体制を構築する必要がある。

(3)事業の質的向上に向けた取り組み

第3期科学技術基本計画にも謳われているとおり、バイオリソースを含む知的基盤の重点整備にあたっては、量的観点のみならず、利用者ニーズへの対応の度合いや利用頻度といった質的な観点を指標とした整備を行うことが必要である。このためには、研究コミュニティと緊密な連携を図ることが必要不可欠である。NBRPでは、推進委員会の強力な指導の下に、研究コミュニティの代表者がリソース運営委員会に参加することによって、各バイオリソースにおける目標設定や中長期計画等に対し、研究コミュニティの意見を反映させることが可能となり、プロジェクト全般を見渡せば概ね順調な運営がなされてきた。今後も引き続き、事業運営に研究コミュニティの意見を十分に取り入れ、それぞれのバイオリソースの特性に合った質的向上を図ることが必要である。

一方、バイオリソース事業の向上と研究分野の発展が車の両輪であることを考えると、個々の研究者からのフィードバックはバイオリソースの質の向上のみならず、ひいては事業や研究分野の発展につながるものであり、研究コミュニティのバイオリソース事業に対する意識の变革も重要である。例えば、バイオリソースを利用した論文発表等を行った場合は、提供されたバイオリソースの出所を明らかにすることが期待されるが、現段階では、これを含め、バイオリソースセンターへのフィードバックは必ずしも十分とは言えない状況にある。提供したバイオリソースから産出される研究成果の把握は、バイオリソースの質の評価に係わる。なお、発表論文において研究材料の出所を明記することは、実験の再現性を保証し、我が国の研究の質の向上を図るためにも必要な事項であるため、この観点からも徹底する必要がある。

(4)大学・研究機関からの支援の充実

バイオリソース事業は、その性格や規模から、個々の研究者のレベルではなく、事業担当者と担当者が所属する機関が一体となって主体的に推進していくべきものである。しかしながら、現状では、一部を除いて機関における支援体制が充分とは言い難い。実際、各バイオリソースの中核機関の事業担当者からは、事業推進への支援や協力のために、大学等の機関の代表者に対して、推進委員会から強力な働きかけを行うよう望む声が出ている。

平成16年度に国立大学や大学共同利用機関は法人化した。バイオリソース事業が地道な基盤整備を旨としていることから、同事業そのものが傍らに追いやられる恐れも出てきている。一方、法人化により、機関ごとの独自の判断で事業を推進していく自由度が増えていることから、機関にインセンティブを付与する方策等により、バイオリソース事業への支援体制の強化を図る必要がある。

2. バイオリソース事業の今後の方向性

(1)収集・保存・提供

1) バイオリソースの種類

第2章において、現行のNBRPの実施にあたって整備すべきバイオリソースの要件を紹介したが、これらの要件は、今後も基本的には変わらないだろう。ただし、ライフサイエンス分野の研究の目覚ましい進展に伴って、研究の対象となる新たなバイオリソースが次々と作製されており、第3期科学技術基本計画や総合科学技術会議がまとめた分野別推進戦略における戦略重点科学技術の研究開発を推進するためには、それら新たなバイオリソースの整備も望まれている。さらに、バイオリソース開発をめぐる国際情勢に対応して、新たに整備すべきバイオリソースもある。「世界最高水準のリソース整備」のためには、常に時代に即したバイオリソースの整備が必要である。

今後、整備すべき具体的なバイオリソースの種類は多岐にわたることが予想されるが、すべてのバイオリソースをNBRPのみで整備することは資金面からも困難である。他府省の取り組みや他のプロジェクトとの間で、連携方策や役割分担を考えるとともに、我が国にとって不可欠なバイオリソースを厳選して、戦略的な整備を進めることが必要である。

第2期NBRPに移行するにあたっては、現在整備を進めているバイオリソースの国家戦略上の意義について今一度見直し、継続するバイオリソースや時代の要請に合わせて新たに開始するバイオリソースについて、厳正な審査を経て決定する必要がある。

2) バイオリソースの数量

「世界最高水準のリソース整備」を目指す以上、整備にあたって求められるバイオリソースの数量が相当に増加することが予測される。一方で、維持に必要な施設や資金には限界があることから、その整備計画において動物愛護の観点や経済的な効率を十分に考慮に入れて精査を行うほか、例えば凍結保存等による低コストの保存法の確立等、バイオリソースの利便性を損なわないような形での技術開発が極めて重要である。

また、ゲノム研究の成果を踏まえて膨大なバイオリソースが作製されることが予想される。我が国で得られるこれらのバイオリソースについては、我が国が自ら整備することが望まれるものの、研究分野の状況等によっては、バイオリソースに係わる知的財産権に十分な配慮を払いつつ、海外のバイオリソース機関と連携することも考えられる。また、逆のケースを想定しておく必要もありえよう。これらのため、各バイオリソースについて、事情に応じて海外機関や国際組織との連携協力関係を確立しておく必要がある。

3) バイオリソースの質

世界最高水準のバイオリソースとは、提供されたバイオリソースを用いて世界最高水準の成果が得られることを意味する。そのための一つの道は我が国独自のオンリーワンの優れたバイオリソースを整備・提供することである。その際、研究利用に耐え得る品質をバイオリソースが備えている必要があることはその言を待たない。バイオリソースの品質とは、実験の再現性を保証するバイオリソースの均一性や付加価値であり、利用にあたって、バイオリソースに関する的確な特性情報が付随されていることである。また、安全であり、かつ倫理面と知的財産権が適正に守られ、安心して実験に用いることができることである。

バイオリソースの質的な評価にあたっては、提供バイオリソースを活用した論文発表等による検証が重要である。現状では、利用者からの自己申告に頼っているが、すべての研究成果について報告されているとは言えない。このため、網羅的に情報の把握を行うための積極的な対応策が必要である。

さらに、今後、産業等でも安心して用いられるためには、国際標準化機構 (International Organization for Standardization: ISO) の基準を満たすことや医薬品製造の材料として米国食品医薬品局 (Food and Drug Administration: FDA) の認可を受けること等、品質上の「保証」という学術研究用とは異なるレベルでの、いわゆるクオリティーが要求され、これらについては今後の検討が必要である。

(2) 開発事業

バイオリソース事業において必要となる開発事業は、「基本的な考え方」で述べたとおり、「バイオリソース整備基盤技術開発」、「バイオリソースの付加価値向上のための開発」、および「先導的バイオリソースの開発」事業に大別される。

3つのカテゴリーのうち、「バイオリソース整備基盤技術開発」および「バイオリソースの付加価値向上のための開発」は、通常の研究成果としての評価にはなじみにくいが、バイオリソース事業の効率化、バイオリソースの品質管理の向上や高付加価値化につながる開発であり、バイオリソース事業の質の向上のために必要なものであるため、適切な評価指標を定めた上で、特に力を入れて推し進める必要がある。

一方、研究開発要素が高い「先導的バイオリソースの開発」については、本来は競争的研究資金で行い、バイオリソース事業と連携して進めることが望ましいものである。しかしながら、短期的な成果を得ることが難しい場合があることを勘案し、研究コミュニティとしても工夫がなされるべきである。また、先導的バイオリソースの開発のためのグラントシステムの整備が望まれるところであるが、そのような制度的整備が行われるまでは、我が国独自での開発が進み、国際的優位性の維持が必要なバイオリソースや、ライフサイエンス分野の研究の推進において、国家戦略上、特に必要性の高いバイオリソースに限って、バイオリソース事業の中で実施することも検討する。

バイオリソース事業の中で開発事業を行うにあたっては、NBRPの開始から5年に
して、ようやく、プロジェクトの骨格となる収集・保存・提供事業の体制が整ってきたと
ころであるため、その継続性の確保に向けた取り組みを優先させることが前提となること
に留意する必要がある。

1)バイオリソース整備基盤技術開発

バイオリソースの収集、増殖、品質管理、保存、提供等に係わる基盤的な技術開
発は、バイオリソース事業の効率化および高品質のバイオリソースの提供の観点から
必要不可欠な事業であり、これまでもさまざまなバイオリソースについて行われてきた。
殊に、保存法の開発は、今後、バイオリソースの著しい増加が予測される状況におい
て、維持できるバイオリソースの数量や維持コストの削減に直結することから極めて重
要である。中核機関等において是非とも果敢に挑戦してもらいたい。

また、中核機関が、バイオリソースを開発した先端的研究者と同等の品質管理技
術力を持たない限り、バイオリソースの品質は劣化する一方である。このため、絶えざ
る技術力の見直しと技術開発が必要である。このような研究・技術開発は、高品質の
バイオリソースを利用者のニーズに応じて提供するために不可欠なものであり、バイ
オリソース事業と切り離すことはできない。バイオリソース事業として今後も大いに推
進すべきである。

2)バイオリソースの付加価値向上のための開発

バイオリソースの付加価値を向上させることは、バイオリソースの利用を促進し、ま
たより良い研究成果を生み出す。付加価値を飛躍的に上昇させる手段として、以下3
通りの開発が考えられる。

特性調査・品質向上のための開発

バイオリソースの持つ多種多様な生物学的特性を調査して記述することや、実験
結果の再現性を保証すべくバイオリソースの品質の向上を図ることは、バイオリソース
の利用価値を高めることにつながる。このような開発は、質の高いバイオリソースの提
供に不可欠であり、中核機関が当然果たすべき責務である。

提供したバイオリソースの派生物の還流

中核機関が提供したバイオリソースを使って、利用者が作製した新たなバイオリ
ソース、即ち提供したバイオリソースの派生物が中核機関に寄託され、研究コミュニティ
に提供されるシステムを構築する必要がある。このシステムが構築されることにより、
バイオリソース全体の付加価値は相乗的に上昇し、研究の進展に寄与することになる。
派生物の作製自体は競争的研究資金等により利用者が自発的に行うものであるが、

作製したバイオリソースが自ずと中核機関に環流するような体制作りは、プロジェクトの将来にとって肝要である。

ゲノム関連情報

バイオリソースの付加価値を高めるために、今後益々重要になるのは、バイオリソースのゲノム関連情報の利用である。現在、さまざまなバイオリソースについて、ゲノム配列や cDNA 等の遺伝子情報が整備されつつある。これらは最も基盤的かつ不可欠な情報であり、バイオリソースの先導性を確保し、比較ゲノム研究を始めとする研究を急速に発展させる可能性があることから、多くの研究者が待ち望んでいる。したがって、十分な検討をした上で、ゲノム関連情報を組み込んで整備することが重要である。

この際に、各バイオリソースの標準系統のゲノム関連情報だけでは必ずしも十分とは言えない。多くの研究では、同一種内の生物の形態学的・生理学的・発生学的・遺伝学的なさまざまな特徴や特性が解析の対象となっており、そのためには特徴や特性が異なる同一種内の複数の系統のゲノム関連情報が必要である。当然ながら、個々の研究者がそれぞれにこれらのゲノムの解読を行うことは非効率的であり、また非現実的でもある。したがって、バイオリソース事業におけるゲノム関連情報、特に我が国独自のバイオリソースについてのゲノム関連情報の収集は、バイオリソースの利用実態を主体的に把握しながら、関係機関や「ゲノムネットワークプロジェクト」を始めとする他のプロジェクトと密接な連携を図りつつ、戦略的に実施すべきである。このことにより、我が国のバイオリソースの独自性・先導性を確保することが大いに期待される。

3)先導的バイオリソースの開発

競争的研究資金で作製されたバイオリソースの確保と整備

文部科学省ライサイエンス関係予算 2,200 億円は、約 6 割が競争的資金、約 1 割が国家的な規模のプロジェクトの経費として計上されている。特に、前者の資金によって支援された個別的な研究から作製され、研究成果物として得られた優れたバイオリソースについては、成果公表後は NBRP に寄託され、整備された情報とともに公開され、他の多くの研究者のアクセスに允べられるようにすることが重要である。アクセスを確保することにより、研究結果の再確認が行われるとともに、研究成果が拡大され、新たな知見・発見・発明を生むことになる。過去数年間に急増したライフサイエンスに投じられた研究費の成果を環流させるシステムを構築することは、我が国の研究者の高いポテンシャルを活用する最も効果的な方法である。

多くの学術雑誌の方針として、論文発表後は論文中のバイオリソースの提供が求められたり、研究コミュニティの伝統としてその交換が慣行となっている。こうした状況

に対応して、NBRPでは中核機関への寄託制度が整備されてきた。しかしながら、研究者への浸透は十分ではなく、巨額の国費が投入され、多くの研究成果が生み出されているにもかかわらず、放置され、あるいは散在していく状況にある。アクセスを確保するためには、研究者や研究機関が、成果物を関係のバイオリソースの中核機関に提供する、あるいは寄託することを、強制力をもって推奨する体制が好ましい。米国のNIH等では国家的な資金で実施された研究については、そのような義務付けを行っている。なお、中核機関に寄託することは、経済的効率、研究者の負担、さらに品質の面から費用対効果が高いことは言うまでもない。

また、寄託者の知的財産権等は完全に保護されること等、寄託制度についての広報を十分に行い、寄託しやすいシステム作りをすることにより、国費で生み出された知的財産の活用を図ることが必要である。

基盤整備としてのバイオリソース開発

バイオリソースの開発については、個別的な研究により推進されるもののほか、プロジェクトの全面的な支援の下に基盤整備の一環として体系的に行われるものがある。このようなバイオリソース開発は、バイオリソースの付加価値を一挙に高め、我が国の研究の優位性を確保する意味で有力な手段ではあるが、その規模や緊急性から、往々にして、個々の研究者・研究室の能力や競争的研究資金の枠を越える。現行のNBRPでは、マウスENUミュータジェネシス、遺伝子操作によるヒト疾患モデルマウス開発がこれに該当する。

一方で、ポストゲノム時代を迎え、ゲノム情報に基づいた網羅的なバイオリソース開発をめぐって国際競争が激化している。例えば、マウス全ゲノムの突然変異系統の作製については、欧米においては、EUCOMM、KOMP等のプロジェクトが既に着手されている。したがって、我が国でも、欧米の追従ではない独自のバイオリソースを取り上げて戦略的に開発を行い、先導的な知的基盤を創成し、それを有効活用することが必要である。

国として知的基盤の充実を目指すのであれば、そのための競争的研究資金が拡充され、その上で、バイオリソース事業と連携して進めることが本来の形である。しかしながら、このような基盤整備として、バイオリソースの開発を競争的研究資金によって行うことは、現状では必ずしも容易ではない。このような状況において、上述した昨今の国際情勢を勘案するならば、我が国の独自性が高いバイオリソース、国際的な優位性の維持が不可欠なバイオリソース、国家戦略上、優先度の高いバイオリソースに対象を限定して、バイオリソース事業の一環として適切な推進方策を展開する必要がある。

特に、研究の流れに即応したいわゆる「旬のバイオリソース」の開発については、研究コミュニティ全体から見た必要性、先導性、国際競争力、研究へのインパクト、利

用形態、競争的研究資金との関係、さらに最終的なアウトプットをも見据えた議論が必要であることは言うまでもないが、中核機関を通して利用者に提供することを一義的な目標とすること、個々の研究者による開発とは一線を画すこと、そして客観的な評価を忘れてはならない。

なお、基盤整備としての新規バイオリソースの開発にあたっては、バイオリソース事業の根幹の機能である収集・保存・提供事業とは目的・性格が異なることを鑑みれば、経費を別枠にする等による明確な区別を行うとともに、その評価における視点についても、別に定める必要がある。

(3) バイオリソース関連情報の整備

バイオリソースの情報を整備することは、バイオリソースの有効活用を促進するために極めて重要である。現行のNBRPにおいては、情報センターを中心に、各バイオリソースの中核機関との間で緊密な連携協力関係が構築され、NBRPの3年目終了時までには全バイオリソースの情報公開が達成された。具体的には、所在情報、特性情報、入手方法等の基本情報の収集、データベース構築および利用者への公開が行われた。データベースおよびホームページは、NBRPの情報発信の源泉であり、利用者にとっては我が国の主要な生物遺伝資源のバーチャルな One-Stop-Shop として極めて有効に機能しており、その成果は高く評価されるべきと考える。

一方、マウス、シロイヌナズナ、ラット、ショウジョウバエ等の大規模なバイオリソースを擁する中核機関では、数千から数十万系統に及ぶバイオリソースの情報を格納したデータベースを独自に構築・管理・運営するオンサイトの情報提供体制を確立している。さらに、情報センターとリンクを張るとともに、情報センターが公開に必要とするデータを送付している。膨大なバイオリソースに付加された情報や研究コミュニティの意見、動向を的確に把握し、リアルタイムでデータベースに反映するためには、バイオリソースを管理・提供している各中核機関の直接的かつ恒常的な関与が必要である。

他方、提供数がさほど多くないバイオリソースについては、情報センターにおいてデータベースを構築し、バイオリソース情報の公開を行ってきた。個別にデータベースの整備を行うことは、コスト面においてデメリットの方が大きいためである。

現在、NBRPデータベースへのアクセス総数は月平均で10万件を超えている。これは、各バイオリソースの実情にあわせて情報センターと中核機関とが情報整備を分担・連携する体制が効果的に機能している証左であり、今後もこの体制を維持する必要がある。

また、NBRPのバイオリソースを利用したことを明記した論文数の増加を受け、論文情報を加えたデータベースを整備し、バイオリソースとともに提供することが今後ますます求められる。これに伴う作業量は当然増加するものと予測されるが、作業の量

と質を考慮し、情報センターと中核機関が効果的に分担・連携することにより、取り組むことが必要である。

ライフサイエンス分野の研究の発展を背景として、主要な生物種のバイオリソースに付加された情報はますます大量かつ高度化する方向にある。バイオリソースのみならず、バイオリソースに付随する有意な情報を効果的に研究コミュニティへ提供することは、今後の研究の発展に大いに役立つとともに、バイオリソースの有用性・戦略性を決定する要因になる。さらに、比較ゲノム研究の進展に伴い、研究対象とする生物種だけでなく、関連する他の生物種のバイオリソースや情報も重要な研究資源として考えられるようになってきており、バイオリソース間の関連性を示すネットワーク作りも必要になってきている。

このため、今後のプロジェクトでは、大規模なバイオリソースを保持する中核機関がオンサイトのデータベースの高度化を図ると同時に、情報センターにおいてもデータベース間の高度なネットワーク化の作業を、一層推進することが重要である。このために、中核機関が自ら行うデータベースの整備に対する支援を明確にするとともに、情報センターと各中核機関の情報関連業務の連携を深め、研究コミュニティにとって利便性の高い情報ネットワークを構築していくことが必要である。

これと関連して、今後のライフサイエンス分野の研究において、特性情報を含めたバイオリソース情報の整備が大きな鍵になることは間違いなく、文部科学省が着手した「統合データベースプロジェクト」と連携し、爆発的に増大するバイオリソース情報を他のさまざまな生命情報とともに提供できる体制を構築する必要がある。

(4)資金の継続的な確保

バイオリソース事業は、本来、定期的な評価と見直しを加えつつ、長年にわたり継続的に実施すべき事業である。このため、現行のNBRPのように5年間という期間が限定されたプロジェクト方式にはなじまないとの指摘を受けてきたところであり、相当の予算額を長期間確保するためには、例えば、ライフサイエンス分野の研究費の一定割合をリソース・グラントとして準備することなどの工夫が必要である。具体的な方策の検討にあたっては、研究コミュニティ全体の支持と理解を十分に得る必要がある。このような構想は実現の困難が予想されるが、バイオリソース等の知的基盤を我が国の知と革新の源泉と位置づけるならば、長期的な視点に立って模索すべきであろう。

一方、中核機関においては、利用者から実費を徴収するだけでなく、バイオリソース事業の今後10年から20年先を考えた資金確保戦略について、研究コミュニティと一体となった検討を続けるべきである。

(5)人材養成

バイオリソース事業に係わる人材の確保は最重要課題である。

NBRPが開始される以前は、バイオリソースの収集・保存・提供の多くは、研究者のボランティア的な努力によって実施されてきた。NBRPの実施により、ナショナルプロジェクトの旗の下、我が国の知的基盤整備と科学技術の発展に貢献するという使命感をもった研究者群が育ってきたこと、各中核機関においてバイオリソースに係わる人員を確保できたことは大変有意義である。また、NBRPの予算措置により、さらに、理研バイオリソースセンターのようなバイオリソース整備を専門とする機関が設立され、多数の研究者・技術者が専任で事業の実施にあたるようになった。事業開始以前の状況を考えると、このような人材が確保されたことは画期的であり、大きな前進であった。

今後とも、バイオリソース事業に明確な目的意識と使命感を持った後継者を育成することが、各中核機関、その設立母体並びに当該バイオリソースを利用する研究コミュニティの責務である。

また、バイオリソースの品質と先導性を確保するという観点からは、バイオリソースに係わる人材がバイオリソースそのものに対する深い造詣と高い研究能力・技術力を保有することが不可欠である。

なお、バイオリソース事業に係わる研究者や技術者は、自らの知的好奇心に従って研究を行っている者とは明らかに職務と責任が異なっている点に留意する必要がある。業務への貢献を尺度に評価を受けることは当然であるが、バイオリソース整備に努める者のインセンティブを考慮し、独自のキャリアパスの構築が必要である。このような制度の確立なしには、人材の確保とバイオリソース事業の継続は困難となっていくであろう。

(6)国際貢献・国際戦略

本プロジェクトが対象としている広範なバイオリソースは、その収集・保存・提供のいずれにおいても、目的の一つとして国際的な貢献を目指している。しかし、上述したように、各国とも研究推進のために必要なバイオリソースの確保と整備を戦略的に実施しており、我が国も国際戦略の重要性を認識する必要がある。すなわち、グローバル化時代の中で、我が国が欧米と対等の立場でバイオリソースを整備し、ライフサイエンス・バイオ産業を振興していくために、国際社会とどのように協調・競争していくのか、また、多くの領域で中国とインドが急速に台頭し始めているアジアにおいて、いかにして主導的立場を確保するのかということも考慮に入れつつ、プロジェクトを推進していく必要がある。

なお、多国間の交流を行う国際機関等の舞台では、生物種等の所在情報の共有化、データベース化を進めている地球規模生物多様性情報機構(GBIF)や、実験に利用されるバイオリソースの国際的な標準化を目指す経済開発協力機構(OECD)等が、バイオリソースに関連した活動を繰り広げている。これらの業務は、必ずしも我

が国の事業と軌を一にするものではないが、日欧米の3極の一角を担う我が国としては、常にその動きをウォッチし、必要に応じて指導性を発揮したり協調を図ることによって、国際的な貢献を果たすよう心がけることが重要である。

3. バイオリソース事業の今後の運営推進体制

(1)集中型と分散型

バイオリソースの特性、人材、施設等の状況によって、集中化が可能なバイオリソースと、分散型にならざるを得ないバイオリソースが存在する。バイオリソースの品質管理には、そのバイオリソースに関与する高度の知識と技術を持つ多様な人材が必要であり、必要な人材が1機関にそろえられない場合や、バイオリソースの集中化のために大規模な施設を事前に整備できない場合など、当初は分散型にならざるを得ない場合もある。

いずれの場合も、高品質のバイオリソースを保存・提供することを念頭に、設計されることが前提であるとともに、研究コミュニティ内での十分な議論や連携が不可欠であり、中核機関、リーダーたる責任代表者の役割は重大である。殊に分散型の場合、業務を分担するサブ機関の役割を明確にし、事業に対する責任感が希薄にならないように中核機関等の強力な指導力が求められる。

なお、バイオリソース事業の評価については、研究コミュニティの代表を含む中核機関の運営委員会とともに、プロジェクト全体に対する評価委員会の2段構成で進めることが望ましい。また、プロジェクト全体の推進を調整・指導する推進委員会の役割も極めて重要である。バイオリソースに係わる諸問題は種によらず共通のことも多いことから、中核機関の間での意見交換会等を積極的に活用し、事業の推進を図ることが望まれる。

(2)中核機関の設立母体の支援

中核機関が継続的にバイオリソース事業を行うためには、設立母体である大学や研究機関の人的・施設の支援が必要である。人材育成にも係わることであるが、バイオリソース事業に係わる研究者や技術者を適正に評価することや、必要な施設を整備することが設立母体に求められる。そのためには、設立母体がバイオリソース事業の意義を十分に理解することが先決であるが、バイオリソース事業において、設立母体に何らかのインセンティブを与える方策を取る必要がある。

また、中核機関の責任代表者が退職するなどにより、引き続き事業を担う人材がその機関内で確保できないことが想定される。その場合には、研究コミュニティと十分な協議の上、バイオリソースの移転先を探し、バイオリソースを霧散・消失せず、適切に保管し、アクセスを確保することなども、設立母体や中核機関の責任代表者の責務で

ある。

(3)研究コミュニティとの連携

これまで述べてきたとおり、バイオリソース整備は、研究コミュニティの理解と支援がなくては成立し得ない。このため、バイオリソースのユーザーの集まりである関係学会との連携や上述した各バイオリソースの運営委員会の役割は重要である。さらに、バイオリソース事業の質の向上を図る上で、提供したバイオリソースから得られた研究成果の報告等、研究者からのフィードバックが必要である。また、利用者から当該分野の研究動向や将来を見据えた意見を得られるように配慮する必要がある。

(4)オールジャパンの連携体制

本報告書では、基礎基盤的な研究の推進に資するバイオリソースを中心に整備戦略を検討したが、産業などへの応用を指向したバイオリソース事業との連携も極めて重要である。このためにも、従来から活動を続けている生物遺伝資源委員会、関係府省連絡会、中核的機関連絡会などの国内横断的な仕組みを活用することなどにより、オールジャパンの連携体制を推進していくことが望まれる。

また、我が国が地震国であることから、国内でのバックアップ体制整備に向けた連携も重要である。

4. バイオリソースの個別の状況に応じた事業推進の方向性

平成 19 年度から開始する第 2 期 NBRP では、これまでに述べた今後の方向性、運営推進体制に留意してプロジェクトを推進していく必要があることは言うまでもないが、バイオリソースによって、研究コミュニティや国際的な状況などその取り巻く状況が異なることから、各バイオリソースの置かれている状況を踏まえた上で事業の展開を図ることが必要であると考え。このため、本報告書においては、バイオリソースの状況を次の 4 つに分類し、第 2 期 NBRP における事業推進にかかる視点と方向性を整理した。

なお、同じ分類に入る場合でも、バイオリソースによって個別の事情を抱えていることに留意する必要がある。

1: 先進的なバイオリソース

【バイオリソースの状況】

研究コミュニティの広がり、バイオリソースの整備状況が十分と判断されるバイオリソース

【事業の視点・方向性】

研究コミュニティのニーズに対応して戦略的に整備を行うため、研究コミュニティ

が求めるあらゆる系統を保存するのではなく、ニーズの高いバイオリソースに絞り込むとともに、収集・保存・提供事業に支障の無い範囲で、研究の進展に対応した新規バイオリソースの開発に着手する。

2: 発展途上のバイオリソース

【バイオリソースの状況】

研究コミュニティが着実に広がりつつあり、整備が順調に進みつつあると判断されるバイオリソース

【事業の視点・方向性】

研究コミュニティの拡大や国際的な情勢に対応し、収集・保存・提供事業の体制の充実、ニーズの高いバイオリソースの充実を図るとともに、普及活動を行うなど、研究コミュニティの拡大を図る。

3: 発展が見込まれるバイオリソース

【バイオリソースの状況】

現状では研究コミュニティが小さいものの、研究の動向や国際的な情勢を踏まえると、今後 5 年の間に、ニーズの高まり、当該バイオリソースを利用した研究の発展が見込まれ、整備が進められつつあるバイオリソース

【事業の視点・方向性】

研究動向や国際的な情勢を踏まえた収集・保存・提供事業を体系的に行うための体制整備を進め、バイオリソースの充実を図るとともに、普及活動を行うなど、研究コミュニティの拡大を図る。

4: 維持の必要なバイオリソース

【バイオリソースの状況】

現状では研究コミュニティの広がりや、当該バイオリソースを利用した研究の発展性は乏しいが、我が国の独自性のあるバイオリソースや、基盤的な研究に必要なバイオリソースであるなど、我が国において収集・保存・提供事業を維持することが必要なバイオリソース

【事業の視点・方向性】

長期的な視点から、我が国の独自性のあるバイオリソース等となる可能性等を評価しつつ、必要なバイオリソースを維持・収集するとともに、保存・提供事業を行う。

バイオリソース整備戦略作業部会委員名簿

(50音順)

- 磯貝 彰 奈良先端科学技術大学院大学 理事・副学長
- 漆原 秀子 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
- 奥野 員敏 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
(部会発足時:農業生物資源研究所 基礎研究部門 ジーンバンク長)
- 小幡 裕一 理化学研究所 バイオリソースセンター長
- 勝木 元也 自然科学研究機構 基礎生物学研究所 所長
- 小原 雄治 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 所長
- 榭 佳之 理化学研究所 ゲノム科学総合研究センター長
- 島田 寿子 協和綜合法律事務所 弁護士
- 城石 俊彦 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 教授
- 西村 昭子 株式会社吉田生物研究所 バイオ研究室長
- 垣生 園子 東海大学 医学部 教授
- 森脇 和郎 理化学研究所 特任顧問
- 渡邊 信 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
(部会発足時:国立環境研究所 生物圏環境研究領域長)

は主査

バイオリソース整備戦略作業部会における審議の過程

平成 17 年

7月25日(月) ナショナルバイオリソースプロジェクト平成17年度第1回推進委員会
今後のNBRP事業の方策と取り組み
…NBRP終了後に向けたバイオリソース事業の戦略的推進方策
について審議。

10月3日(月) ナショナルバイオリソースプロジェクト平成17年度第2回推進委員会
今後のバイオリソース事業の戦略的推進方策について
…バイオリソース整備戦略作業部会への報告書の骨子を審議。

12月19日(月) ナショナルバイオリソースプロジェクト平成17年度第3回推進委員会
「今後のバイオリソース事業の戦略的推進方策」報告書(案)について
…報告書の内容について審議。

平成 18 年

3月1日(水) ナショナルバイオリソースプロジェクト平成17年度第4回推進委員会
「今後のバイオリソース事業の戦略的推進方策」報告書について
…報告書の最終審議。

3月27日(月) 第1回バイオリソース整備戦略作業部会
バイオリソース整備戦略のための報告書(案)について
…NBRP推進委員会からの報告書を踏まえて、ライフサイエンス
委員会への報告書の内容について審議。

6月14日(水) 第2回バイオリソース整備戦略作業部会
バイオリソース整備戦略のための報告書(案)について
…報告書(案)の最終審議、取りまとめ。

(注)バイオリソース整備戦略作業部会の正式発足は平成18年3月27日であるが、実質的な検討をナショナルバイオリソースプロジェクト推進委員会において進めており、ここでは全体の経緯をまとめて示している。

各リソースにおける収集・保存・提供数データ (平成18年3月末時点)

実験動物	リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度		15年度		16年度		17年度		18年度(目標)	
					目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
マウス	理化学研究所 バイオリソース センター (他9機関)	小幡裕一	収集	目標	650系統	400系統	500系統	500系統	500系統	500系統	500系統	500系統	500系統	500系統
				実績	663系統	402系統	603系統	407系統	407系統	407系統	407系統			
			保存	目標	650系統	1,050系統	1,550系統	2,050系統	2,050系統	2,550系統	2,550系統			
				実績	663系統	1,065系統	1,668系統	2,075系統	2,075系統	2,075系統	2,075系統			
			提供	目標	200件(繁殖ペア)	320件(繁殖ペア)	480件(繁殖ペア)	700件(繁殖ペア)	700件(繁殖ペア)	800件(繁殖ペア)	800件(繁殖ペア)			
				実績	226件(繁殖ペア)	711件(繁殖ペア)	1,518件(繁殖ペア)	1,271件(繁殖ペア)	1,271件(繁殖ペア)	1,271件(繁殖ペア)	1,271件(繁殖ペア)			
			開発	目標	30系統	70系統	200系統	300系統	300系統	350系統	350系統			
				実績	21系統	51系統	40系統	150系統	150系統	150系統	150系統			
マウス・ ミュータ ジェネシス	理化学研究所 ゲノム科学総合 研究センター	城石俊彦	開発	目標	0系統	生活習慣病関連 10系統	生活習慣病関連 12系統 その他 4450系統	生活習慣病関連 13系統 その他 60系統	生活習慣病関連 15系統 その他 43系統	生活習慣病関連 15系統 その他 43系統				
				実績	0系統	生活習慣病関連 12系統 その他 66系統	生活習慣病関連 15系統 その他 46系統	生活習慣病関連 13系統 その他 65系統	生活習慣病関連 13系統 その他 65系統					
			保存	目標										
				実績										
ラット	京都大学大学院 医学研究科附属 動物実験施設 (他7機関)	芹川忠夫	収集	目標	94系統	60系統	65系統	50系統	50系統					
				実績	81系統	134系統	71系統	50系統	50系統					
			保存	目標	60系統(9,000凍結胚)	60系統(9,000凍結胚)	65系統(9,750凍結胚)	50系統(7,500凍結胚)	50系統(7,500凍結胚)					
				実績	63系統(7,759凍結胚) 50系統(725凍結精子)	125系統(19,427凍結胚) 30系統(1,526凍結精子)	128系統(13,619凍結胚) 20系統(839凍結精子)	127系統(48,585凍結胚) 8系統(3,301凍結精子)	127系統(48,585凍結胚) 8系統(3,301凍結精子)					
提供	目標	0件	25件	60件	60件	60件								
	実績	1件(4頭数)	40件(207頭数)	93件(561頭数)	347件(640頭数)	347件(640頭数)								
ショウジョ ウバエ	京都工芸繊維大学 ショウジョウバエ 遺伝資源センター (他3機関)	山本雅敏	収集	目標	5,319系統	2,220系統	2,623系統	2,350系統	1,200系統					
				実績	15,584系統	2,397系統	831系統	6,155系統	6,155系統					
			保存	目標	20,600系統	21,400系統	24,130系統	26,000系統	26,000系統					
				実績	20,240系統	22,840系統	23,671系統	29,913系統	29,913系統					
			提供	目標	-	6,270系統	8,450系統	15,000系統	18,000系統					
				実績	4,223系統	7,158系統	16,037系統	37,370系統	37,370系統					
線虫	東京女子医科大学 医学部	三谷昌平	収集	目標	250株	800株	900株	800株	800株					
				実績	392株	485株	527株	480株	480株					
			保存	目標	250株	800株	900株	800株	800株					
				実績	392株	485株	527株	480株	480株					
			提供	目標	100件	400件	400件	1,000件	1,000件					
				実績	100件	315件	1,020件	1,129件	1,129件					

リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)				
アフリカツメガエル	広島大学大学院 理学研究科附属 両生類研究施設 (他1機関)	矢尾坂芳郎	収集	目標	3系統	7系統	8系統	9系統	10系統			
				実績	10系統	3系統	19系統	7系統				
			保存	目標	6系統	13系統	22系統	31系統	41系統			
				実績	20系統	23系統	40系統	45系統				
			提供	目標	5件	25件	45件	60件	70件			
				実績	7件	21件	27件	26件				
カイコ	九州大学大学院 農学研究院 (他9機関)	藤井博	収集	目標	114系統 32,000クローン	327系統 10,000クローン	398系統 36,408クローン 2ライブラリー	487系統 27,000クローン 1ライブラリー	526系統 27,000クローン 2ライブラリー			
				実績	108系統 12,000クローン	287系統 63,000クローン	600系統 51,792クローン 2ライブラリー	447系統 48,392クローン				
			保存	目標	594系統 32,000クローン	892系統 42,000クローン	1,269系統 111,008クローン 3ライブラリー	1,774系統 138,008クローン 4ライブラリー	2,285系統 165,008クローン 6ライブラリー			
				実績	591系統 12,000クローン	881系統 21,000クローン	1,432系統 126,392クローン 3ライブラリー	1,799系統 157,504クローン 3ライブラリー				
			提供	目標	40系統 300クローン	30系統 500クローン	238系統 372クローン	307系統 320クローン	1,500系統 320クローン			
				実績	43系統 155クローン	227系統 330クローン	1,005系統 91クローン	1,664系統 615クローン				
			メダカ	名古屋大学生物 機能開発利用 研究センター (他7機関)	若松佑子	収集	目標	118系統	166系統	177系統	40系統	50系統
							実績	142系統	364系統	175系統	24系統	
保存	目標	333系統				510系統	687系統	947系統	997系統			
	実績	357系統				732系統	907系統	896系統				
提供	目標	164件				120件	151件	400件	400件			
	実績	67件				146件	164件	375件				
ニホンザル	自然科学研究機構 生理学研究所 (他3機関)	伊佐正	収集	目標	250頭	200頭	200頭	50頭	0頭			
				実績	212頭	184頭	249頭	1頭				
			保存	目標	250頭	(母群のみ) 450頭	(母群のみ) 653頭	(母群) 669頭 (育成群0,1,2歳) 171頭	(母群) 669頭 (育成群0-3歳) 230頭			
				実績	210頭	(母群) 389頭 (育成群0歳) 38頭	(母群) 616頭 (育成群0,1,2歳) 94頭	(母群) 590頭 (育成群0,1,2歳) 144頭				
			提供	目標	0頭	0頭	0頭	20頭	80頭			
				実績	0頭	0頭	0頭	0頭				
ゼブラ フィッシュ	理化学研究所 脳科学総合研究 センター (他5機関)	岡本仁	収集	目標	150系統	8系統	20系統	20系統				
				実績	181系統	244系統	235系統					
			保存	目標	181系統	189系統	209系統	229系統				
				実績	181系統	368系統	515系統					
			提供	目標	0系統	10系統	20系統	20系統				
				実績	6系統	51系統	171系統					

実験植物	リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)
					シロイヌナズナ(含植物培養細胞・遺伝子)	理化学研究所 バイオリソースセンター	小林正智	収集	目標 17,300系統
				実績 18,286系統	224,247系統	21,800系統	101,502系統		
			保存	目標 17,618系統	118,304系統	188,405系統	374,763系統	404,864系統	
				実績 18,604系統	242,851系統	264,662系統	366,153系統		
			提供	目標 410個	145件 725個	295件 1,575個	525件 5,250個	525件 5,250個	
				実績 307件 1,919個 のベ系統数 7,913系統	559件 5,120個 のベ系統数 15,095系統	658件 6,934個 のベ系統数 56,621系統	681件 4,742個 のベ系統数 61,441系統		
イネ	情報システム研究機構 国立遺伝学研究所 系統生物研究センター (他3機関)	倉田のり	収集	目標 1,940系統	2,360系統	1,860系統	4,000系統	4,000系統	
				実績 2,094系統	2,247系統	1,657系統	4,127系統		
			保存	目標 2,420系統	2,560系統	4,000系統	4,000系統	4,000系統	
				実績 2,600系統	3,370系統	3,632系統	5,108系統		
			提供	目標 610系統	1,605系統	1,900系統	2,500系統	3,000系統	
				実績 823系統	5,292系統	2,646系統	1,945系統		
コムギ	京都大学大学院 農学研究科 (他2機関)	遠藤隆	収集	目標 種子系統 700系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 162系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 99系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 200系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 200系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	
				実績 種子系統 724系統 DNAリソース 12件 (cDNAライブラリ数 (137,088クローン))	種子系統 202系統 DNAリソース 23件 (cDNAライブラリ数 (172,416クローン))	種子系統 1,158系統 DNAリソース 9件 (cDNAライブラリ数 (142,848クローン))	種子系統 161系統 DNAリソース 8件 (cDNAライブラリ数 (142,848クローン))		
			保存	目標 種子系統 1,000系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 1,680系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 1,790系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 1500系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	種子系統 1500系統 DNAリソース 10件 (cDNAライブラリ数 (10万クローン))	
				実績 種子系統 1,199系統 DNAリソース 12件 (cDNAライブラリ数 (137,088クローン))	種子系統 1,280系統 DNAリソース 23件 (cDNAライブラリ数 (172,416クローン))	種子系統 1,537系統 DNAリソース 9件 (cDNAライブラリ数 (142,848クローン))	種子系統 1,979系統 DNAリソース 8件 (cDNAライブラリ数 (142,848クローン))		
			提供	目標 種子系統 30件 DNAリソース 10件 (cDNAクローン依頼数)	種子系統 55件 DNAリソース 10件 (cDNAクローン依頼数)	種子系統 55件 DNAリソース 10件 (cDNAクローン依頼数)	種子系統 50件 DNAリソース 10件 (cDNAクローン依頼数)	種子系統 50件 DNAリソース 10件 (cDNAクローン依頼数)	
				実績 種子系統 38件 DNAリソース 11件 (cDNAクローン依頼数 (134クローン))	種子系統 22件 DNAリソース 9件 (cDNAクローン依頼数 (31クローン))	種子系統 42件 DNAリソース 4件 (cDNAクローン依頼数 (44クローン))	種子系統 79件 DNAリソース 32件 (cDNAクローン依頼数 (347クローン))		

リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)				
オオムギ	岡山大学 資源生物科学研究所	武田和義	収集	目標	0件	0件	45,000件 (cDNAクローン4万および 完全長クローン5,000)	0件	4,000件 (TILLING 系統種子2千系統、 系統DNA2千サンプル)			
				実績	0件	0件	50,000件 (cDNAクローン4.5万および 完全長クローン5千)	0件				
			保存	目標	370,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン6万、 BACクローン30万)	370,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン6万、 BACクローン30万)	420,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン10.5万、 完全長cDNAクローン5千、 BACクローン30万)	440,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン12.5万、 完全長cDNAクローン5千、 BACクローン30万)	444,000件 (系統種子1.2万系統、 cDNAクローン12.5万、 完全長cDNAクローン5千、 BACクローン30万、 系統DNA2千)			
				実績	370,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン6万、 BACクローン30万)	370,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン6万、 BACクローン30万)	420,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン10.5万、 完全長cDNAクローン5千、 BACクローン30万)	420,000件 (系統種子1万系統、 cDNAクローン10.5万、 完全長cDNAクローン5千、 BACクローン30万)				
			提供	目標	30件 (系統種子20件、 cDNAクローン10件)	36件 (系統種子23件、 cDNAクローン国内6件、 BACクローン6件、 BACDNA1件)	36件 (系統種子20件、cDNA6件、 BACクローン4件、 BACスーパープールのDNA2件、 BACライブラリーフィルター2件、 BACライブラリーコピー2件)	46件 (系統種子20件、cDNA6件、 完全長cDNA10件、 BACクローン4件、 BACスーパープールのDNA2件、 BACライブラリーフィルター2件、 BACライブラリーコピー2件)	46件 (系統種子20件、cDNA6件、 完全長cDNA10件、 BACクローン4件、 BACスーパープールのDNA2件、 BACライブラリーフィルター2件、 BACライブラリーコピー2件)			
				実績	39件 (系統種子39件、 cDNAクローン0件)	32件 (系統種子23件、cDNA4件、 BACクローン2件、 BACスーパープールのDNA2件、 BACライブラリーコピー1件)	42件 (系統種子23件、cDNA14件、 BACクローン3件、 BACスーパープールのDNA2件、 BACライブラリーフィルター1件、 BACライブラリーコピー3件)	25件 (系統種子17件、cDNA5件、 BACクローン2件、 BACライブラリーフィルター1件)				
			藻類	国立環境研究所 生物圏環境研究領域 (他5機関)	渡辺信	収集	目標	170株	250株	290株	290株	300株
							実績	217株	287株	430株	340株	
						保存	目標	-	2,743株	3,070株	3,500株	3,800株
							実績	2,493株	2,780株	3,210株	3,550株	
提供	目標	-				520株	600株	600株	800株			
	実績	625株				571株	749株	708株				

リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)	
広義キク属植物	広島大学大学院理学研究科附属植物遺伝子保管実験施設	近藤勝彦	収集	目標	30系統	30系統	200系統	350系統	
				実績	296系統	72系統	280系統	699系統	
			保存	目標	255系統	91系統	200系統 (今までに取得、系統保存してきた系統を含めるので多数)	1,000系統	1,200系統
				実績	522系統	199系統	(412種1,295系統)	657系統	
			提供	目標	90系統	7系統	120系統	50系統	70系統
				実績	93系統	26系統	38系統	324系統	
アサガオ	九州大学大学院理学研究院(他2機関)	仁田坂英二	収集	目標	50-100系統	50-100系統 ESTクローン 5,000件 変異遺伝子情報 45-80系統	突然変異系統 50-100系統 形質転換系統 10系統 ESTクローン 5,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)30-50系統	50-100件系統 形質転換系統 10系統 ESTクローン 5,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)30系統	226系統 形質転換系統 10系統 ESTクローン 5,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)30系統
				実績	突然変異系統 30系統 ESTクローン 15,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)237系統	突然変異系統 113系統 形質転換系統 150系統 ESTクローン 7,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)47系統	突然変異系統 77系統 形質転換系統 10系統 ESTクローン 9,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)96系統	突然変異系統 126系統 形質転換系統 25系統 ESTクローン 22,100クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)265系統	
			保存	目標	更新・記録 150-200系統 (保存数の設定なし)	更新・記録 150-200系統 (保存数の設定なし)	更新・記録 150-200系統 ESTクローン 5,000クローン	更新・記録 200系統 突然変異系統 1,000系統 形質転換系統 170系統 ESTクローン 36,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)380系統	更新・記録 350系統 突然変異系統 1,300系統 形質転換系統 180系統 ESTクローン 58,100クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)550系統
				実績	更新・記録 345系統 突然変異系統 758系統 ESTクローン 15,000クローン 変異遺伝子情報 237系統	更新・記録 889系統 突然変異系統 871系統 形質転換系統 150系統 ESTクローン 22,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)284系統	更新・記録 324系統 突然変異系統 948系統 形質転換系統 160系統 ESTクローン 31,000クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)380系統	更新・記録 510系統 突然変異系統 1,074系統 形質転換系統 185系統 ESTクローン 53,100クローン 変異遺伝子情報 (マーカー数)520系統	
			提供	目標	(提供数の設定なし)	(提供数の設定なし)	(提供数の設定なし)	突然変異系統 100系統 ESTクローン 30クローン	突然変異系統 150系統 ESTクローン 30クローン
				実績	突然変異系統 63系統	突然変異系統 151系統 ESTクローン 13クローン	突然変異系統 195系統 ESTクローン 48クローン	突然変異系統 141系統 ESTクローン 15クローン	

リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)	
ミヤコグサ・ダイズ	宮崎大学農学部 生物環境科学科 (他4機関)	明石良	収集	目標		100系統	200,350系統・クローン 植物リソース 350系統 DNAリソース 20万クローン	1,020系統・クローン・株 植物リソース 1,000系統 根粒菌リソース 20株	6,000系統・クローン 植物リソース 1,000系統 DNAリソース 5,000クローン
				実績		385系統	228,424系統・クローン 植物リソース 712系統 (ミヤコグサ235系統、 ダイズ477系統) DNAリソース 227,712クローン (TACクローン72,192系統、 BACクローン14,976クローン、 cDNAクローン140,544クローン)	424系統・クローン 植物リソース 399系統 (ミヤコグサ208系統、 ダイズ191系統) 根粒菌リソース 25株	
			保存	目標		350系統	200,865系統・クローン 植物リソース 865系統 DNAリソース 200,000クローン	229,959系統・クローン・株 植物リソース 2,227系統 DNAリソース 227,712クローン 根粒菌リソース 20株	235,959系統・クローン・株 植物リソース 3,227系統 DNAリソース 232,712クローン 根粒菌クローン 20株 * 目標保存数は、前年度の 目標保存数と当年度の目標 収集数の合計。
				実績		515系統	228,939系統・クローン 植物リソース 1,227系統 (ミヤコグサ544系統、 ダイズ683系統) DNAリソース 227,712クローン (TACクローン72,192系統、 BACクローン14,976クローン、 cDNAクローン140,544クローン)	230,448系統・クローン・株 植物リソース 2,751系統 DNAリソース 227,712クローン 根粒菌リソース 25株	
			提供	目標		350株	1,300系統・クローン 植物リソース 1,000株 DNAリソース 300クローン	1,500系統・クローン・株	3,000系統・クローン・株
				実績		299株	1,860系統・クローン 植物リソース 1,539株 (ミヤコグサ638株、 ダイズ901株) DNAリソース 321クローン	2,019系統・クローン 植物リソース 1,989株 (ミヤコグサ1,119株、 ダイズ870株) DNAリソース 30クローン	

リソース名	中核機関名	代表者名	実績	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度(目標)				
有用微生物	病原微生物	千葉大学真菌医学研究センター (他6機関)	三上襄	収集	目標	細菌 1,200株 病原真菌・放線菌 500件 原虫 10株	細菌 1,200株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 30株	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 400株 原虫 50株	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 400株 原虫 50株	細菌 1,050株 病原真菌・放線菌 420株 原虫 53株		
					実績	細菌 2,344株 病原真菌・放線菌 793件 原虫 185(96)株	細菌 1,346株 病原真菌・放線菌 1,517株 原虫 178株	細菌 1,673株 病原真菌・放線菌 669株 原虫 184株	細菌 1,684株 病原真菌・放線菌 639株 原虫 43株			
				保存	目標	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 0(10)株	細菌 1,200株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 130株	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 400株 原虫 30株	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 400株 原虫 50株	細菌 1,050株 病原真菌・放線菌 420株 原虫 53株		
					実績	細菌 986株 病原真菌・放線菌 750株 原虫 185(96)株	細菌 1,346株 病原真菌・放線菌 1,562株 原虫 274(178)株	細菌 1,956株 病原真菌・放線菌 669株 原虫 184株	細菌 1,429株 病原真菌・放線菌 639株 原虫 43株			
			提供	目標	細菌 1,200株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 0件	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 10株	細菌 1,000株 病原真菌・放線菌 500株 原虫 30株	細菌 1,300株 病原真菌・放線菌 700株 原虫 60株	細菌 1,365株 病原真菌・放線菌 735株 原虫 63株			
				実績	細菌 2,899株 病原真菌・放線菌 1,716株 原虫 2株	細菌 2,263株 病原真菌・放線菌 1,745株 原虫 167株	細菌 1,833株 病原真菌・放線菌 4,082株 原虫 216株	細菌 1,666株 病原真菌・放線菌 2,640株 原虫 76株				
			大腸菌	情報システム研究機構 国立遺伝学研究所 系統生物研究センター (他3機関)	仁木宏典	収集	目標	3,000系統	2,000系統	3,000系統	6,000系統	1,500系統
							実績	3,787系統	5,202系統	12,260系統	6,950系統	
	保存	目標				31,500系統	47,910系統	56,100系統	72,000系統	33,000系統		
		実績				35,382系統	51,878系統	64,138系統	28,474系統			
	提供	目標	26,200系統	77,620件 [†]	50,000件	250,000系統	200,000系統					
		実績	45,068系統	126,691系統	357,035系統	174,391系統						
酵母	大阪市立大学大学院 理学研究科 (他1機関)	下田親	収集	目標	1,100件(株)	2,405件(株)	530件(株、DNAクローン数)	1,000件(株、DNAクローン数)	1,655件(株、DNAクローン数)			
				実績	0件(株)	4,129件(株)	3,083件(株、DNAクローン数)	2,872件(株、DNAクローン数)				
			保存	目標	5,800件(株、DNAクローン数)	15,179件(株、DNAクローン数)	17,000件(株、DNAクローン数)	21,700件(株、DNAクローン数)	25,000件(株、DNAクローン数)			
				実績	12,774件(株、DNAクローン数)	16,433件(株、DNAクローン数)	20,764件(株、DNAクローン数)	23,632件(株、DNAクローン数)				
提供	目標	300件(株、DNAクローン数)	410件(株、DNAクローン数)	250件(株、DNAクローン数)	700件(株、DNAクローン数)	2,000件(株、DNAクローン数)						
	実績	666件(株、DNAクローン数)	230件(株、DNAクローン数)	583件(株、DNAクローン数)	924件(株、DNAクローン数)							
細胞等	DNA(動物、微生物)	理化学研究所 バイオリソース センター	横山和尚	収集	目標	47,350株	1,394,636株	220,000株	220,000株	220,000株		
					実績	67,052株	211,117株	356,713株	5,051株			
				保存	目標	47,350株	100,600株	321,300株	985,000株	1,205,000株		
					実績	27,900株	101,273株	764,968株	785,062株			
	提供	目標	100,000株	89,923株	22,700株	30,000株	30,000株					
		実績	134,308株	52,448株	82,570株	67,894株						
	ヒト培養細胞(ES細胞)	京都大学 再生医科学研究所	中辻憲夫	収集	目標	-	1件	2件	2件	2件		
					実績	0件	3細胞株 3件	0件	0件			
				保存	目標	-	バイアル 500件	1,000件	500件	500件		
					実績	0件	約400件	約286件	480件			
	提供	目標	0件	10件	50件	100件	200件					
		実績	0件	バイアル 2件	32件	99件						
動物培養細胞、がん細胞等	理化学研究所 バイオリソース センター	中村幸夫	収集	目標	365株・アンプル	705株・アンプル	382株・アンプル	500株・アンプル	500株・アンプル			
				実績	84株・アンプル	140株・アンプル	403株・アンプル	3,285株・アンプル				
			保存	目標	2,200株・アンプル	2,624株・アンプル	2,500株・アンプル	3,000株・アンプル	3,500株・アンプル			
				実績	1,919株・アンプル	2,118株・アンプル	2,521株・アンプル	5,806株・アンプル				
提供	目標	3,030株・アンプル	3,500株・アンプル	3,800株・アンプル	5,000株・アンプル	5,000株・アンプル						
	実績	2,727株・アンプル	5,105株・アンプル	5,095株・アンプル	4,991株・アンプル							