

令和8年3月24日現在

第2回作業部会までの主な意見と論点

※第2回作業部会での主な発言・論点は黄色ハイライトにしています。

各事業共通

<1. 事業コンセプトの維持と持続的展開>

○ライフサイエンスに欠かすことのできない研究基盤を原則無償・低廉な価格で利活用できる事業として広く定着。事業コンセプトを維持しつつ、持続可能な事業運営を行う必要がある。

<2. 事業運営の持続可能性の確保>

○物価高や機器・設備の更新費用、ストレージや計算資源の拡大など、事業運営に必要なコストが増大している。現行の財源構造では対応が難しく、受益者負担の在り方や国家的な安定財源の確保など、持続可能な運営体制の再構築が求められる。

<3. AI 時代に対応したデータ駆動型研究基盤への転換>

○AI 活用が生命科学研究の前提となる中、バイオリソース、データベース、創薬支援基盤が相互に連携し、有形資産とデータ資産が一体的に活用できる仕組みが必要である。データ標準化、AI-ready 基盤整備、事業間連携の深化により、研究の高速化と質の向上を図ることが重要。

<4. 高度研究支援人材の安定的確保と処遇改善>

○各事業に共通して高度研究支援人材が不可欠である一方、安定したキャリアパスが十分に確立されていない点は大きな課題である。専門性に応じた処遇や中長期的な雇用の在り方について、早急に対応を検討する必要がある。

ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)

<1. 事業の基本的意義と戦略的位置付け>

○AI 技術が進化したとしても、AI がモデルを提示するだけでは不十分で、最終的な検証は必ず生体で行う必要がある。AI と生体実験は相互に補完し合う関係であることに留意し、科学への信頼性(サイエンストラスト)を確保する観点から、質の高いバイオリソースを体系的かつ効率的に収集・保存・提供できる体制を引き続き整備することが重要である。

○国内バイオリソースを統合的に整備する NBRP の意義・成果を評価しつつ、海外の大規模バイオリソースとの違いやすみ分け、国内で独自に保持する戦略的意義をより明確にする必要がある。

○世界標準のモデル生物に加え、日本発の独自性・地域性を有するリソースのうち、国際展開が見込まれるものについては戦略的に支援し、国際研究ネットワークの中核を担い得る基盤として位置づける必要がある。

○リソースは一度失われると取り返しがつかず、また時代の潮流によってその価値が変動する。そのため、配布数が小規模であっても長期的・安定的支援を可能とする枠組みを検討する必要

がある。

<2. バイオリソースの戦略的整備>

- 研究ニーズや技術進展を踏まえ、既存リソース維持と新規リソース導入・入替の考え方を整理する必要がある。新規生物・野生由来生物やデータ整備を支える枠組・予算の拡充も必要である。
- 生物多様性・進化研究の重要性を踏まえ、モデル生物に限らず、野生由来生物・非モデル生物についても、実体保存とゲノム等の情報整備・提供を一体的に進める新たな枠組みの検討が必要。
- 国際的潮流が、生物を自然環境と不可分の存在として扱う方向へ移行していることを踏まえ、自然変異や地理的多様性を内包する野生集団リソースの体系的整備を強化する観点も重要。
- 従来のモデル生物中心の整備を継続しつつ、環境と生物の相互作用(One Health 等)に対応した新たなリソースを重点化し、日本独自の自然集団など戦略的に選定したリソースを核として、研究コミュニティ形成、ゲノム等データ蓄積、AI 解析へとつながる一体的な仕組みを構築する必要がある。
- 新規モデル生物の育成を視野に入れ、それらをどのように現在のリソース事業へ取り込むかについて、検討していく必要がある。
- 諸外国で動物実験規制が強まり、日本で実施可能な霊長類等のバイオリソースには価値があると考えられる中、ニホンザルやマーモセットなど霊長類リソースの今後の在り方について検討する必要がある。

<3. AI 時代に対応した情報基盤整備>

- 生命科学の進展・研究環境の変化に対応し、生物個体のみならずデジタルデータの保存・提供の重要性が高まっている。AI との連携を軸とした情報基盤の近代化・集約化を進める必要がある。
- ゲノム、エピゲノム、シングルセル情報等の多層的データを統合し、AI 解析を活用することで、環境変動下における表現型応答を予測可能とする「Computable Organism(計算機科学や統計学手法を用いて生物学の問題を検証する学際的な研究)」の実現を長期的目標として位置づけることが重要である。

<4. 持続可能な運営と社会的・産業的価値の可視化>

- 企業利用や製品化等の成果の可視化は、事業意義を示す上で重要である。
- 保存技術の高度化など、有意義なバイオリソースを簡便に保存できる技術開発も必要である。
- 環境適応研究やヒト集団理解等の成果が農業・水産業・創薬等へ波及する可能性を踏まえ、学術的価値のみならず社会的・産業的インパクトを戦略的に示していく必要がある。
- ONBRP の高い品質管理とサービス水準は評価できる一方、人件費・物価上昇を踏まえ、受益者負担の在り方も含め事業持続性確保の方策を検討する必要がある。

ナショナルライフサイエンスデータベースプロジェクト(NLDP)

<1. AI for Science 時代におけるデータ基盤としての位置付け、統合から AI 基盤へ>

○AI for Science を見据え、知識グラフを基盤としたライフサイエンスデータの集積・活用を推進し、一次DB(DDBJ等)と二次DBの一体的運用を進める必要がある。また、AI戦略・DB戦略に基づき、AI活用プロジェクトや多様なデータ生成プロジェクトとの連携を強化することが重要である。

○データ生成プロジェクト・AIプロジェクトと初期段階から連携し、知識グラフを含む統合基盤としてNLDPを位置づけるとともに、データ受入や再利用の観点を踏まえた成果評価の在り方も検討する必要がある。

○統合DBを高度化し、AIが即時に学習・推論可能な「AI-ready基盤」として再設計することが重要である。世界的なAI開発競争が加速していることを踏まえ、スピード感を持って継続的高度化を推進する体制の構築が求められる。

<2. 利活用を見据えたデータの範囲拡張と品質確保>

○疾患データやバイオバンク由来のゲノム・オミックス解析データなど、医療・創薬関連データの重要性を踏まえ、取り扱い範囲を整理しつつ、統合・連携を拡充する必要がある。

○論文投稿等で必須となるデータデポジットの迅速化は喫緊の課題であり、キュレーターの安定的確保によるデータ受入体制を強化するとともに、二重的な倫理審査や過度な手続き負担の在り方を整理し、合理化・簡素化を図る必要がある。

○メタデータ標準化・機械可読化を進め、AIによる検索・キュレーション支援を実装し、登録から利活用までのリードタイムを大幅に短縮する必要がある。

○メタデータの標準化を実効性あるものにするため、研究現場で無理なく運用可能な仕組みとして登録フォーマット等を整備することにより負担軽減と標準化の両立を図る必要がある。

○LLM等による自然言語インターフェースを活用し、実験データ登録負担を軽減するとともに、疾患名等から関連遺伝子・結合化合物へ横断的に辿れる統合利活用環境を構築する必要がある。

○AI for Life Scienceにより創出された知識や仮説を迅速に検証できる基盤が整備されなければ研究は加速しない。創薬標的候補等が提示された際に、必要な動物モデルや実験資源の所在が分かるようにデータと有形資産情報を横断的に結び付け、仮想創出から検証までを円滑に接続する基盤の整備が重要である。

<3. 運営体制・人材・解析環境の強化、持続可能な体制の構築>

○分散したDBセンターを集約し、基盤的かつ多様なDBを一元管理・運用するナショナルDBセンターとしての機能を強化するとともに、オープン・クローズ戦略、国際協調、データ提供インセンティブ等を含む国としての中長期的なDB戦略を策定・実行する必要がある。

○ナショナルセンターとしての戦略的意思決定機能を強化し、新規データ種別や技術革新に迅速に対応できる機動的ガバナンス体制を構築する必要がある。

○ナショナルセンターとしての戦略的機能を実効化するため、個別DBの競争を避け、主要DB代表者や現場コミュニティの意見を集約し、我が国に不足しているデータ種別や新たに整備すべき領域を議論しながら決定する仕組みを作る必要がある。

○欧米に伍する研究基盤構築に向け、大規模DB運用や高度アノテーションが可能な計算資源・

人材を拡充するとともに、AI/IT 非専門家でも利用可能な解析環境を整備し、ファンディングに依存した外注型から内製化重視の体制へ転換する必要がある。

○データ基盤を支える専門人材について分業・高度化を進め、AI 活用前提の新スキルセットを備えた人材育成を戦略的に推進する必要がある。

<4. 国際連携・標準化および計算基盤の確保>

○AI 利活用には ID 統一や標準化を含む海外データセンターとの国際連携が不可欠であり、グローバル DB 構築・運用に日本が担ってきた役割やプレゼンスを明確に示すことが重要である。また、日本が知識グラフを用いて統合してきた DB 群の活用により、AI エージェント利用を見据えた MCP(Model Context Protocol)対応が迅速に進められたことを受け、今後の更なる進捗が期待される。

○限られた予算・人員の中で高度な取り組みを行っている点は評価できるが、効率化と高度化のため、海外 DB 関係者との人的交流や共同構築、人材育成を含むより制度的な国際連携を強化する必要がある。

○ABS(遺伝資源へのアクセスと、その利用から生じる利益の公正・衡平な配分)の考え方にに基づき、遺伝資源の原産国情報や利用条件を明確にする必要がある。その上で、国際的なデータ流通ルールと整合した管理体制を整備し、研究利用を円滑かつ迅速に進められる仕組みを構築する必要がある。

○オープンデータ基盤の持続的運営に向け、将来的な利益配分やライセンス管理の仕組みを視野に入れた財源確保の在り方を検討する必要がある。

○オープンデータを基盤としつつ、制限公開・クローズドデータを含む多層的データ流通モデルを戦略的に設計し、国際競争力を確保する必要がある。

○データ利活用にあたっては、ストレージや計算基盤の確保が不可欠である。基盤モデルの構築まで見据えると、個別研究費だけでは対応困難な計算コストが生じる。そのため、海外サービスに依存すると、資金や研究データが国外に流出し、国内に資産が残らなくなる恐れがある。これを避けるため、国内企業と連携した計算・ストレージ基盤の整備が必要である。

○大規模データ格納のストレージだけでなく、その解析のための CPU・GPU 不足も深刻であり、それは次世代高度研究人材育成の妨げとなっている。国家レベルで計算資源を確保・共有する仕組みの検討が必要である。

生命科学・創薬研究支援基盤事業(創薬等先端技術支援基盤プラットフォーム/BINDS)

<1. 事業の役割・価値の再定義>

○世界水準の生命科学・創薬研究基盤として、最先端機器の導入と共用体制の強化が必要である。また、国全体の創薬エコシステムに貢献するため、事業間連携や多面的支援など効率的に研究開発が遂行できる支援体制の構築が不可欠である。

○生命科学基盤として技術や消耗品の国産化を体系的に進め、BINDS を中心に企業やスタートアップを巻き込みつつ、国際連携を通じた日本発技術の普及と産業競争力の強化につなげる取組を継続する必要がある。

○クライオ電子顕微鏡に続く先端基盤整備として、超高磁場 NMR などのフラッグシップ機器を導入・共用し、アカデミアと企業が集う場として人材育成や手法確立を全国的に展開すること

が考えられる。

○他事業との連携促進や支援依頼者へのチーム体制支援(不得意分野のデータ収集など)を可能とする支援センターの設立も検討すべきである。

○ワクチン新規・モダリティー研究開発事業との連携により、エムポックス(Mpox)等の感染症に迅速対応できた点は評価できる。今後も緊急事態に即応できる機動的な体制と予算確保が必要である。

○BINDS には創薬の素人でも創薬を成就できる知識・技術の支援体制があり、創薬開発を全く把握していなくとも企業導出を達成した例もある。BINDS では創薬における多くのフェーズをサポート可能だが、たんぱく質製剤に関する製造や企業が求める要件への対応、また創薬を進めるうえでのファンディングに関するコンサルテーションなど、不足しているサポート機能をより充実させる必要がある。

○OAI など新しい技術導入も重要であるが、BINDS 本来の基盤研究支援(クライオ電子顕微鏡等の先端機器の高度利用支援)をさらに発展させていく観点も重要である。

<2. データ利活用と NLDP との連携>

○OAI for Life Science の観点から、化合物ライブラリー等、支援で取得したデータを体系的に集約できる仕組みが不可欠である。

○論文化したデータは公表されるが、創薬研究や臨床応用データは特許等の関係で公表には時間を要する。必要なメタデータの設定などデータの利活用を見据えた議論が必要である。

○支援データを統合・活用するデータベース構築により、事業間をつなぐ方向性を明確にすることが求められる。

<3. 事業の持続可能性>

○汎用機器の老朽化や消耗品費の高騰に対して、現状は機器を運用する研究者個人が対応しているが、支援依頼者による費用負担や機器集約による支援の効率化等を検討する必要がある。

○BINDS の原則無償支援は、従来のファンディングでは支援されにくい野心的な創薬研究等に挑むきっかけにもなっており、次期事業においても留意する必要がある。

<4. 人材育成・確保>

○最先端機器を高度に運用できる技術者や若手人材の育成・確保は、BINDS が果たすべき最重要課題である。若手への技術承継の観点からも BINDS の取組は優れている。

○BINDS に参画する技術者は、企業へ転職するリスクを常に抱えている。こうした状況に対応するため、企業側と連携しながら、高度技術者の育成に向けて、アカデミアと企業の双方の視点を取り入れた教育・研究を一体的に進めることが重要である。その上で、人材が相互を円滑に行き来できるような仕組みが構築される必要がある。

○機器・設備の維持管理を担う人材の安定的ポジション確保と適切な処遇は、持続的研究基盤整備において極めて重要である。

○BINDS の強みである伴走型コンサルティング(研究方向や実験計画の最適化まで踏み込む支援)を維持・発展させるため、事業全体を把握した上で事業間連携をコンサルティングできる人材の育成・確保が今後必要である。