

令和8年6月2日現在

第4回作業部会までの主な意見と論点

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不可欠な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、いずれも広く定着している。各事業のコンセプトを維持しつつ、持続可能な事業運営が必要。

<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、必要な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の増大に対応する予算の安定的な確保が必要。

○現行の財源構造では対応が難しく、料金設定含めた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必要。

○各事業の枠を超えた連携により、予算の効率的活用を検討が必要。

○研究の一層の高度化を目指す上で、各事業が相互に連携・協力しながら一体的に機能することがこれまで以上に重要。

○企業との連携についての検討も必要。

<3. AI 時代に対応したデータ駆動型研究基盤への転換>

○AI 活用がライフサイエンス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を一体的に活用できる仕組みが必要。

○データの標準化、AI-ready な基盤の迅速な整備が必要。

○事業間連携を深化させ各事業の質を向上させつつ、研究の高速化に結び付けることが必要。

○各事業を統括し、国内外の状況を踏まえて戦略的方針をスピーディに決定し、実行に移すための司令塔機能の強化が必要。

<4. 高度研究支援人材の安定的確保と処遇改善>

○各事業とも、高度研究支援人材(高度技術人材、AI 人材、データサイエンティスト、コンサルティング人材、コーディネーター人材、サイエンスキュレーター等) の安定的な確保・雇用が重要。

○高度研究支援人材の安定したキャリアパスが十分に確立されていない点が大きな課題である。専門性に応じた処遇の確保や中長期的な雇用の在り方について、早急な検討が必要。

○高度研究支援人材には過度の負担がかかっており、支援人材の増員に取り組むことが必要。

○高度研究支援人材の人材交流の活性化が必要。

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 技術が進展したとしても、AI がモデルを提示するだけでは不十分。最終的な検証は必ず生体で行う必要があり、AI と生体実験は相互に補完し合う関係であることから NBRP は重要。
- 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し、効率化とのバランスを図ることが重要。
- 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の明確化が必要。
- 世界標準のモデル生物に加え、国際展開が見込まれる日本発の独自性・地域性を有するリソースは、国際研究ネットワークの中核基盤として位置づけられるように戦略的な支援が必要。
- リソースは一度失われると復活させることはできないが、時代の潮流によってその価値は変動する。現状では配布数が小規模であっても長期的・安定的支援を可能な枠組の検討が必要。

<2. バイオリソースの戦略的整備>

- 研究ニーズや技術進展、国際動向を踏まえた、既存リソース維持と新規リソース導入・入替の考え方の整理が必要。また、国際共同研究強化や、国際コミュニティにおける日本のプレゼンス向上の観点も含めた検討が必要。
- 国際標準コアリソース、日本発独自リソース、小規模リソース、等のカテゴリーに分類し、それぞれに適合した支援体制の整備が必要。
- 世界的に使われ始めている新規生物・野生由来生物やデータ整備を支える枠組の新設にも対応可能な予算の確保が必要。
- 生物多様性・進化研究の重要性を踏まえ、**特定の生命現象を解析するのに適した**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。
- 保存技術の進展を踏まえ、効率的かつ持続的な保存体制を構築することが必要である。**
- 国際的潮流が生物を自然環境と不可分の存在と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の強化が必要。
- 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)にも対応した新たなリソースを重点化が必要。
- 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の構築が必要。
- 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、検討が必要。
- 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霊長類リソースの在り方について検討が必要。

<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る中、AIとの連携を軸とした情報基盤の近代化・集約化を進めることが必要。
- 一元的にバイオリソースの情報を統合していくことが必要。
- 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解析の活用を進めることも必要。
- 環境変動下で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により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も必要。

<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により、事業意義を示せるようにすることが必要。
- 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の推進が必要。
- 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すことが必要。
- NBRP 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ことが必要。質の担保と効率化のバランスを図ることが重要。
- 国際的な対応や、バイオリソース情報の一元的可視化、NBRP 全体の戦略の決定等の機能も含めた、司令塔的機能の整備・強化が必要。
- 支援人材の安定的雇用や、リソース運営側の世代交代時の体制について混乱が生じないようにすること等にも留意することが必要。

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>

- 知識グラフを基盤にデータ統合を進め一次DBと二次DBの一体運用を推進することが必要。
- 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必要。
- データ生成・AI プロジェクトと初期から連携し、統合基盤として位置づけるとともに、データ受入・再利用を踏まえた評価手法を検討することが必要。
- 統合 DB を AI が即時利用可能な AI-ready 基盤へ再設計し、国際競争を踏まえ迅速かつ継続的な高度化体制を構築することが必要。
- AI を活用した種間比較や経時変化データ解析にも活用可能な基盤の在り方についても検討が必要。
- データのモダリティの統合により、新たな価値のあるデータを創出していく観点も必要。

<2. 利活用を見据えたデータの範囲拡張と品質確保、効率化>

- 医療・創薬データの重要性を踏まえ、疾患・バイオバンク由来データ等の範囲を整理しつつ統合・連携を拡充することが必要。
- データデポジット迅速化のため受入体制を強化するとともに、倫理審査や手続の重複を見直すことも含め、データ登録プロセスの合理化・簡素化・迅速化を図ることが必要。
- メタデータ標準化と機械可読化を進め、AI による検索・キュレーションを導入し、登録から利活用までの時間短縮を図ることが必要。
- メタデータの標準化を実効化するため、現場で運用可能な登録フォーマットを整備し、負担軽減と標準化の両立を図ることが必要。
- LLM 等を活用した自然言語インターフェースにより登録負担を軽減し、データ横断検索が可能な統合環境の構築が必要。
- 研究加速の前提となる 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の整備が必要。
- 創薬標的候補等に対応し、動物モデルや実験資源の所在を把握できるよう、データと有形資産を連携し、創出から検証までを接続する基盤の整備が必要。
- データ収集方針の検討を、計測者・データ取得者と DB 運用・作成側が連携して行うことが必要。
- 同じ手法を用いても研究機関によって差異が生じることがないように、データ取得の共通プラットフォームやプロトコル共通化等も進めていく必要がある。
- データ登録の共通基盤の整備なども含め、DB 間の連携を図ることが必要。
- 化合物情報との統合も検討が必要。

<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 を集約し一元管理・運用するナショナルセンター機能を強化し、国としての中長期 DB 戦略を策定し、国際協調やインセンティブ設計を図ることが必要。
- 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の構築が必要。

- DB 間競争を避けつつコミュニティの意見を集約し、我が国に不足するデータや新規に整備すべき領域を戦略的に決定する仕組みの構築が必要。
- 司令塔機能として、DB の関係性の可視化や DB を共通に使うための基盤の整備なども検討が必要。
- 研究成果の DB 化と DB 作成のための研究は異なることを念頭に置きながら、ナショナルセンターが後者の司令塔機能を務めるよう体制整備を進めることが必要。
- 欧米に伍する基盤構築に向け、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の転換が必要。
- データ基盤を支える専門人材の分業・高度化を進め、AI 活用前提のスキルを備えた人材の戦略的な育成が必要。

<4. 国際連携・標準化および計算基盤の確保>

- OID 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必要。
- 知識グラフにより統合されたDB群を基盤に、AIエージェント利用を見据えたMCP (Model Context Protocol)対応を更に進展させることが必要。
- 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ことが必要。
- 知的財産確保や個人情報保護の観点も含めた検討が必要。
- 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)の観点から、遺伝資源の由来や利用条件を明確化し、国際ルールと整合した管理体制の整備が必要。
- 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を見据えた財源の確保の検討が必要。
- オープンと制限公開を組み合わせた多層的データ流通モデルを設計し、国際競争力を確保することが必要。
- 計算・ストレージ基盤を国内整備し、海外依存による資金・データ流出を防ぐ体制の構築が必要。
- 大規模データ解析のための CPU・GPU 不足が深刻であり、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・共有する仕組みを検討することが必要。

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。
- 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必要。
- 生命科学基盤として技術や消耗品の国産化を進め、BINDS を中心に産業界を巻き込み、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の継続が必要。
- クライオ電子顕微鏡に続く先端基盤として、超高磁場 NMR などの先端機器を導入・共用し、アカデミアと企業が協働して人材育成や手法確立の展開が必要。
- 他事業との連携促進や支援依頼者へのチーム体制支援(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を検討することが必要。
- 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体制と予算の確保が必要。
- 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、評価できる。創薬のためのコンサルテーション機能をさらに充実させることが必要。
- 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など不足している部分のサポート機能をより充実させることが必要。
- AI 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視することが必要。
- 最先端機器導入について、BINDS 以外の共用プラットフォーム事業との連携も含めて、取り組むことが必要。
- 創薬支援に限定せず、広く生命科学研究において我が国の研究機関が持っている技術を一覧化し、技術支援や共同研究活性化にも資するプラットフォームとしての機能の検討が必要。

<2. データ利活用と NLDP、NBRP との連携>

- AI 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を構築することが必要。
- 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をすることが必要。
- 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の検討が必要。

<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、**産業界との効果的な連携**等の検討が必要。
- 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。

<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。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 参画技術者の企業への転職リスクを踏まえ、高度技術者育成のために、企業側と連携し、教育・研究の一体的な推進、人材の円滑な相互異動を可能とする仕組みの構築が必要。
- 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。
- BINDS の強みである伴走型コンサルティングを維持・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・確保が必要。