

ライフサイエンス委員会による 研究開発課題の中間評価結果② (案)

令和 7 年 1 月

ライフサイエンス委員会

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（第12期）委員名簿

（敬称略、50音順）

有田 正規	国立遺伝学研究所教授
大津 敦	国立がん研究センター東病院名誉院長、 慶應大学医学部予防医療センター特任教授、 一般社団法人がん医療創生機構理事長
大曲 貴夫	国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院 副院長（感染・危機管理担当、災害・救急担当）、国際感染症センター長
岡田 随象	東京大学大学院医学系研究科教授
加藤 忠史	順天堂大学大学院医学研究科主任教授
金倉 譲	一般財団法人住友病院長
金田 安史	大阪大学理事・副学長
鎌谷 洋一郎	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
上村 みどり	特定非営利活動法人情報計量化学生物学会 CBI 研究機構 量子構造生命科学研究所長
木下 賢吾	東北大学大学院情報科学研究科教授、 東北大学東北メディカル・メガバンク機構副機構長
熊ノ郷 淳	大阪大学大学院医学系研究科教授
桜井 公美	プレモパートナー株式会社代表取締役
澤田 拓子	塩野義製薬株式会社取締役副会長
鹿野 真弓	東京理科大学薬学部嘱託教授
杉本 亜砂子	東北大学理事・副学長（研究担当）、 東北大学大学院生命科学研究科教授
鈴木 蘭美	国立がん研究センター発ベンチャーARC Therapies 株式会社代表取締役 社長、ARCHIMED GROUP オペレーティングパートナー
武部 貴則	東京科学大学総合研究院教授、大阪大学大学院医学系研究科教授
辻 篤子	中部大学特任教授
豊島 陽子	東京大学名誉教授
西田 栄介	国立研究開発法人理化学研究所生命機能科学研究センター長
○ 畠 賢一郎	株式会社ジャパン・ティッシュエンジニアリング代表取締役
坂内 博子	早稲田大学理工学術院教授
◎ 宮園 浩平	国立研究開発法人理化学研究所理事、 東京大学大学院医学系研究科卓越教授
宮田 敏男	東北大学副理事（共創研究担当）・大学院医学系研究科教授
山本 晴子	国立研究開発法人国立循環器病研究センター理事、研究振興部長、 データサイエンス部長、臨床研究管理部長

◎：主査 ○：主査代理

令和7年1月現在

生命科学・創薬研究支援基盤事業の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

令和4年度～令和8年度

中間評価 令和6年度、事後評価 令和8年度を予定

2. 研究開発目的・概要

・目的

平成 24 年度から平成 28 年度に実施していた創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業の「創薬等支援技術基盤プラットフォーム (PDIS)」の後継事業として平成 29 年度から 5 か年計画で開始した「創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業 (BINDS)」は、創薬等に資する支援技術基盤（共用設備等）を整備し、積極的な外部共用や技術的な支援等を行うことで、アカデミアにおける創薬研究をはじめとする幅広い分野のライフサイエンス研究を推進してきた。

後継事業である本事業では、時代の進展に合わせたモダリティの多様化に対応するとともに各種技術の高度化を踏まえた最先端の共用設備等の整備や研究領域を跨ぐ横断的な連携を進め、研究機関・研究者への効率的な研究支援基盤の拡充に取り組む。

・概要

本事業の主な取組は以下のとおり。

○共用設備・支援内容等

- ・ 様々な医薬品開発のモダリティに対応した技術支援基盤として、創薬プロセスの中で、医薬品の候補物質特定、妥当性の検証、医薬品の代謝・排泄などの研究開発について支援を行う。具体的には、ライブラリ・スクリーニング、医薬品合成化学・構造展開、ADMET 評価、ペプチド・核酸・抗体等の生産などの技術支援を行う。
- ・ 創薬に限らない幅広いライフサイエンス研究に資する技術支援基盤として、タンパク質構造解析、イメージング・画像解析、トランスクリプトーム・プロテオーム・メタボローム解析、パスウェイ解析、生体・生体模倣評価・実験系（を用いた解析）、インシリコ解析、ビッグデータ活用などの解析支援を行うことで、タンパク質～細胞～組織・臓器～個体レベルの解析により広くライフサイエンス研究を推進する。
- ・ 以上の支援内容を行うために、構造解析ユニット、発現・機能解析ユニット、インシリコ解析ユニット、ヒット化合物創出ユニット、モダリティ探索ユニット、薬効・安全性評価ユニット、ユニット連携（ヒット化合物創出＋モダリティ探索）、ユニット連携（発現・機能解析＋インシリコ解析）、支援活動をサポートするための活動サポート班を採択し、研究支援を実施している。

○研究領域を跨ぐ横断的な連携の取組

横断連携を前提とした研究開発課題の設定、非競争領域で企業とアカデミアが協働する産学連携の拡充、支援技術の自動化・遠隔化・DXの推進、感染症関連研究の支援・高度化の推進、創薬研究プラットフォームがアカデミアに整備されている状況を踏まえた構造ベース創薬研究（SBDD、FBDD）の強化などを推進している。

3. 研究開発の必要性等

<必要性>

これまで BINDS では、大型研究設備等を整備し、積極的な共用を行うとともに、数多くの技術を有する最先端研究者や臨床有用性評価（薬効・ADMET 評価）の専門家が支援する仕組みを構築してきた。これらのライフサイエンスに係る基礎研究から創薬研究に資する先端的な研究支援基盤を継続的・戦略的に整備・強化することは、我が国のライフサイエンスの発展や医薬品が継続的に創出される研究環境の構築に必要である。

<有効性>

これまでも BINDS により整備した機器・技術などにより、創薬標的探索や作用機序解明に向けた機能解析研究など創薬をはじめとするライフサイエンス研究の推進に大きく貢献してきた。今後も様々な専門分野の研究者による最先端の共用設備等を活用した研究支援を継続することで、ライフサイエンスの発展と応用展開に大いに貢献することが期待される。

<効率性>

最先端設備・技術並びに化合物ライブラリーなどの共用を進めることにより、個々の研究機関・研究者が機器等を整備するのに比べ、我が国全体としては、効率よく研究を行うことができる。特に最先端研究設備等の運用はその性能・機能を十分に理解した高度技術者の存在が必要不可欠であり、本事業では最先端機器とその運用に精通した高度技術者の支援がセットで提供される点が大きな強みである。また、今後のライフサイエンス研究にとって重要な最先端研究設備等の導入を迅速に行い、広く研究者に利用してもらうことができるという点においても、効率性の高い取組である。

4. 予算（執行額）の変遷

中間評価
実施年度

年度	R4(初年度)	R5	R6	翌年度以降	総額(百万円)
当初予算	3,702	3,634	3,634	3,637 (見込額)	—
補正予算	1,449	—	1,241	—	—
調整費	601	1,609	—	—	—
執行額	5,752	5,243	4,875	—	—

5. 課題実施機関・体制

別添「参考資料 生命科学・創薬研究支援基盤事業（BINDS）」に記載

6. その他

データの利活用については、支援課題によって取得したデータを共有するデータベースの開発が行われており、BINDS ホームページ上で公開されている。

生命科学・創薬研究支援基盤事業(BINDS)

- 以下の分野における先端的な機器整備の実現を通じて研究支援技術の高度化を図り、生命科学・創薬研究成果の実用化を促進する。
- 関係機関が連携し、高度な解析機器を効果的かつ効率的に運用できる人材の育成を推進する。

ヒット化合物創出

- ・化合物ライブラリーの整備・提供
- ・ハイスループットスクリーニング (HTS)
- ・インシリコスクリーニング



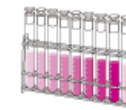
モダリティ探索

- ・化合物の構造展開によるHit to Lead
- ・*in vitro* 薬物動態
パラメーター評価



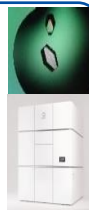
薬効・安全性評価

- ・疾患モデル動物作出
- ・薬物動態評価
- ・生体・生体模倣評価
- ・毒性・安全性評価



構造解析

- ・最新型クライオ電子顕微鏡等の活用
- ・イメージング・画像による解析
- ・高難度タンパク質試料の生産
- ・ペプチド・核酸・抗体等の新モダリティの生産



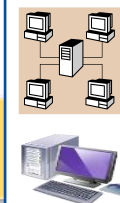
発現・機能解析

- ・遺伝子・タンパク質発現解析
- ・トランスクリプトーム解析
- ・メタボローム解析
- ・パスウェイ解析



インシリコ解析

- ・ビッグデータ活用
- ・動態予測・毒性予測などへのAI開発・活用
- ・構造インフォマティクス技術による立体構造や相互作用の推定



交付先

国公立大学、研究開発法人等の国内研究機関（56課題）

研究基盤の高度化を推進し、質の高い技術支援を継続的に提供することで、幅広いライフサイエンス研究の価値を高める

知って 使って 繋がって 飛躍を遂げるあなたの研究

まずは相談。➡ **binds.jp** にアクセス



構造解析ユニット

放射光施設、XFEL、クライオ電子顕微鏡、NMR等を活用したタンパク質やRNAの構造解析により、創薬標的分子の機能解明をお手伝いします。



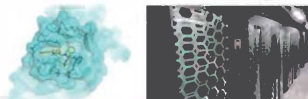
発現・機能解析ユニット

空間オミックス解析、一細胞解析、メタボローム解析等による生命現象の解明や、創薬標的探索や創薬標的妥当性検証のお手伝いをします。



インシリコ解析ユニット

計算科学を駆使して、インシリコスクリーニング、Hit to Lead研究、最適化研究のお手伝いをします。



連携・融合ユニット

発現・機能解析ユニット + インシリコ解析ユニット

1細胞/微小組織試料についてDNA/RNA解析、プロテオーム解析、メタボローム解析およびバイオインフォマティクス解析のオールインワン解析を支援します。



- BINDSは事業に参加する研究者が「外部研究者の皆様の研究が進むようにお手伝いをする」事業です。
- 外部研究者は原則として無償で支援を受けることができます。
- まずはワンストップ窓口(<https://www.supportbinds.jp/>)からコンサルティングの申請を行ってください。申込みはnon-confidential情報で行っていただきます。コンサルティング開始以降は、ご相談内容、研究内容はご希望に応じて秘密されます。
- BINDSの支援を受けられた成果は原則として公開をお願いします。成果公開の時期についてはご相談ください。
- コンサルティング・支援の流れの詳細は裏表紙をご覧ください。

BINDS司令塔・調整機能活動サポート班

各種情報の収集解析、ワンストップ支援窓口運営、HP・イベント・広報等さまざまな支援活動を通じて、BINDS事業の円滑な発展に貢献します。



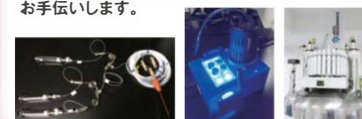
ヒット化合物創出ユニット

製薬企業由来・天然物・中分子等特徴ある化合物ライブラリーの提供、薬理評価系・HTS系構築等によるケミカルシース探索をお手伝いします。



モダリティ探索ユニット

医薬品の候補になりうる低分子、核酸、ペプチド等の誘導体合成、in vitro ADME評価を行うことによりリード化合物の探索と最適化研究をお手伝いします。



連携・融合ユニット

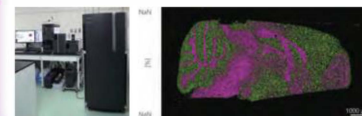
ヒット化合物創出ユニット + モダリティ探索ユニット

スクリーニング系構築、ライブラリーの提供、ヒット化合物同定、ヒット化合物の問題点の抽出とその解決のための誘導体合成、リード化合物創出、最適化研究までをシームレスに支援します。



薬効・安全性評価ユニット

生体・生体模倣評価系による薬効評価、薬効評価に用いる疾患モデル動物の提供、in vivo ADME評価のお手伝いをします。



補助事業課題一覧

代表機関・補助事業代表者名	補助事業課題名	支援内容
構造解析ユニット		
 理化学研究所 山本 雅貴	生命科学と創薬研究に向けた相関構造解析プラットフォームによる支援と高度化	世界最先端の放射光結晶構造解析を軸に、XFEL・クライオEM・SAXS・NMRに中性子を加えた総合的な相関構造解析を支援します。
 東京大学 吉川 雅英	クライオ電子顕微鏡による分子・細胞構造解析の支援と高度化	クライオEMを用い、タンパク質の単粒子構造解析、微小結晶の電子回折(MicroED)、細胞内小器官のトモグラフィー解析を支援します。
 大阪大学 難波 啓一	クライオ電子顕微鏡による生体高分子構造解析の支援と高分解能・高速化・自動化を目指した高度化	クライオEM構造解析の高速化・高分解能化・自動化を進めつつ、生命・創薬科学の発展に貢献することを目指し、生体分子複合体の立体構造解析を支援します。
 沖縄科学技術大学院大学 望月 俊昭	クライオ電子顕微鏡によるタンパク質等構造解析と細胞内微細構造観察の支援～生命科学・創薬研究・国際的人材育成への貢献	クライオEMによる単粒子構造解析・細胞構造の3Dイメージングを支援します。また、滞在型研修プログラムによる研究者育成を提供します。
 自然科学研究機構 村田 和義	生命分子動力学解析システムによる創薬標的探索をめざした研究支援	クライオEMに、NMR、Native MS、生体分子相互作用計測装置、高速AFM、スパコンを組み合わせてタンパク質の立体構造解析を支援します。
 東北大学 米倉 功治	高分解能単粒子解析、電子線結晶構造解析及びAI測定の高度化と支援	水素原子、電荷情報を含む高精度なクライオEMの単粒子解析、微小結晶解析とそのAI測定や、トモグラフィー等を支援します。
 京都大学 岩田 想	抗体を用いた膜タンパク質構造研究支援	独自の抗体作製技術を駆使して、GPCR等の膜タンパク質のクライオEMおよびX線回折による構造解析を支援します。
 東北大学 加藤 幸成	高難度種タンパク質生産のための培養細胞工学による支援と立体構造認識抗体作製の高度化	抗体工学技術を用いた抗体改変、抗体の大量生産、立体構造解析のための抗体の遺伝子クローニング等を支援します。
 東京大学 胡桃坂 仁志	エビジェネティクスの基盤原理説明と創薬のためのヒストンおよび再構成クロマチンの生産	エビジェネティクス研究と創薬の発展への貢献を目指し、多様なヒストン、ヒストンペプチド、及び再構成クロマチン試料等を提供します。
 愛媛大学 澤崎 達也	コムギ無細胞系とAirIDを基盤とした複合体生産・探索・解析技術の支援と高度化	コムギ無細胞系を基盤としたタンパク質・複合体生産とその提供およびAirIDを基盤とした標的タンパク質同定・解析を支援します。
 大阪大学 高木 淳一	創薬ターゲットおよびバイオ医薬候補品の高品質生産の支援	高難度創薬ターゲットタンパク質の構造解析品質での迅速生産、およびバイオ医薬候補品の生産とその性状評価法の確立を支援します。
 東京大学 濡木 理	高難度膜タンパク質等の調製と構造解析可能なグリッド調製の支援	世界最先端の高難度膜タンパク質複合体試料とクライオEM用グリッドの調製技術を提供・高度化して支援します。
 千葉大学 村田 武士	疾病関連膜タンパク質の生産および構造解析支援	独自の耐熱化・迅速精製・化合物探索・抗体作製・構造解析技術を駆使して、膜タンパク質等の生産・構造解析を支援します。
 上智大学 近藤 次郎	RNAターゲット創薬のためのRNA分子設計・共結晶化・試料調製支援と高度化	RNAに特化した独自の分子デザイン・結晶化技術で、RNAターゲット創薬という新しいモダリティの実現を支援します。

発現・機能解析ユニット			
	理化学研究所 山本 一彦	生体試料を用いた大規模機能ゲノミクス解析支援 及びヒト免疫機能評価基盤の高度化	大規模機能ゲノミクスとして各種DNA、RNA 解析、データ解析の支援とヒト免疫細胞に関する 各種測定法を提供します。
	東京大学 油谷 浩幸	先端1細胞オミックス・エピトランスクリプトーム 解析の支援と高度化	1細胞・空間オミックス解析およびエピトランス クリプトーム解析について支援します。
	九州大学 大川 恭行	空間オミックス解析の支援	空間情報に紐づいたトランスクリプトーム解析の 研究支援を目的とし、連続1分子RNA-FISHと 独自技術PIC技術による解析を支援します。
	熊本大学 大槻 純男	超微量・高深度な定量プロテオーム解析のワン ストップ支援と高度化	タンパク質の網羅的発現解析や標的定量など 質量分析技術を利用した高度なプロテオーム解析 を支援します。
	東北大学 木下 賢吾	マルチオミックス・ヒューマンバイオロジー解析基 盤の高度化と支援	ヒトに特化したゲノム・メタボローム解析、in vitro層別化代謝評価、細胞ライブラリー提供及び 最先端シーケンシング解析全般を支援します。
	東京大学 白髭 克彦	先端エピゲノミクス・1細胞解析支援	1細胞オミックス解析・クロマチン高次構造解析 空間的遺伝子制御解析など様々な技術でエピゲノ ミクス解析を支援します。
	京都大学 辻村 太郎	ロングリード1分子エピゲノム解析の支援	ロングリードシーケンサーを駆使して、クロマチン マルチコンタクト解析、メチローム解析、全長 mRNA解析を支援します。
	東京大学 三浦 史仁	メチロームおよび多量エピゲノム解析の支援	独自のライブラリー調製法を駆使して、メチローム解析 や多量エピゲノム解析の支援をします。ホルマリン 固定パラフィン包埋切片を用いた解析も可能です。

インシリコ解析ユニット

	横浜市立大学 池口 満徳	構造生物学データを活用しAIと連携した分子動力学シミュレーション研究	分子動力学シミュレーションおよびAI技術を使った構造ダイナミクス・インシリコスクリーニングを支援します。
	量子科学技術研究開発機構 河野 秀俊	ウェットデータとドライデータの統合解析による分子モデリング支援	タンパク質や核酸の相互作用機構の解析、タンパク質改変による安定化や結合特異性の改変、超分子の構造モデリング等を支援します。
	大阪大学 STANDLEY Daron	分子設計、超分子モデリング、シミュレーションを用いたバイオマーカーの探索および創薬技術支援	機能性分子の「モデリング」だけでなく、「合成」「検証」を経て、実験によりインシリコモデリングを裏付けることで、より良いインシリコ創薬技術を提供します。
	東京科学大学 関崎 政和	スーパーコンピュータ資源及び大規模シミュレーションとAIに基づく創薬・生命科学の支援	スーパーコンピュータ資源とシミュレーションや機械学習によるヒット化合物探索やリード最適化、PPI予測、中分子モダリティ、天然変性領域予測を支援します。
	東京大学 寺田 透	分子シミュレーションによる生体高分子の機能の予測と解析	分子シミュレーション法を駆使して、タンパク質など生体高分子の機能を多面的に予測・解析し、生命科学・創薬研究を支援します。
	産業技術総合研究所 富井 健太郎	ライフサイエンス研究加速のためのバイオインフォマティクス研究	計算科学を活用し、実験データや既存データに基づくタンパク質の構造・機能・進化解析や医薬品候補の探索等を支援します。
	筑波大学 広川 貴次	標的タンパク質の構造情報を駆使した創薬分子設計技術の高度化と創薬支援	Hit to Lead設計システムの開発およびタンパク質機能部位探索法の高度化を行い、難易度の高い作用点を標的としたインシリコスクリーニングを支援します。
	理化学研究所 本間 光貴	AIとFMO法を融合したインシリコスクリーニングと分子間相互作用解析支援	FMO法による創薬基盤構築し、FMO-AI力場開発等の高度化研究を進め、AIとFMO法を融合したインシリコスクリーニングによる創薬リードの探索・設計を支援します。

ヒット化合物創出ユニット

	九州大学 大戸 茂弘	グリーンファルマ創薬構造解析による支援高度化の推進	アンメット・メディカル・ニーズの高い疾患を対象に創薬育成スクリーニング・薬効評価・構造解析(クライオEM解析)を支援します。
	長崎大学 武田 弘資	海洋微生物抽出物ライブラリーを活用した中分子創薬の支援と高度化	長崎島の豊富な海洋資源に着目して整備を進めている海洋微生物抽出物ライブラリーを活用して創薬を支援します。
	東京大学 津本 浩平	創薬モダリティ開発加速及び機能制御分子探索のための物理化学的解析支援	創薬モダリティ(低分子、ペプチド、核酸、抗体など)、およびライフサイエンス研究に関する物理化学的解析(相互作用解析、物性解析、品質評価)を支援します。
	京都大学 萩原 正敏	産学連携により臨床試験を目指すワンストップ創薬支援	独自のオンライン支援システムKUMaCoとワンストップ創薬基盤を活用し、複合モダリティによる創薬を海外での治験に至るまで支援します。
	北里大学 廣瀬 友靖	大村天然化合物ライブラリーの拡充と創薬研究ネットワークを基盤としたリード創出	大村天然化合物ライブラリーの供給、発酵技術と構造展開によるリード最適化と、抗感染評価系から創薬リード探索を支援します。
	大阪公立大学 藤井 郁雄	分子標的の中分子ペプチド創出の支援	研究対象とした疾患関連タンパク質に対して、独自の立体構造規制ペプチド・ライブラリーをスクリーニングし、分子標的の中分子ペプチドを提供します。
	北海道大学 前仲 勝実	クライオ電子顕微鏡等の立体構造・物理化学解析を基盤とした統合的創薬支援	既存薬およびオリジナル化合物ライブラリーの提供、クライオEM解析を基盤とした立体構造解析や物理化学解析からヒット化合物の創出を支援します。
	東北大学 山本 雅之	ゲノム・オミックス・タンパク質構造情報を活用したアカデミア発の創薬支援	新規の医薬品候補を持つ充実した化合物ライブラリーを用いた迅速なHTS、クライオEMを活用した構造解析、および、創薬シーズ探索を支援します。

モダリティ探索ユニット

	北海道大学 市川 聡	中分子天然物・天然物模倣ライブラリー構築支援と高機能化	中分子天然物ヒット化合物の誘導体ライブラリー構築を支援し、生物活性を有する天然物及び天然物模倣ライブラリーを提供します。
	東北大学 岩淵 好治	特異な構造を有する新規ケミカルスペースの開拓と創薬展開	小分子から中分子化合物(アルカロイド、マクロライド、リン脂質、環状ペプチド、多環式複素環)の合成展開を支援します。
	大阪大学 鈴木 孝禎	生体高分子間相互作用を阻害する分子技術の高度化と創薬化学支援	エビジェネティクス制御分子、核酸結合分子、PROTACs、ペプチド系PPI阻害薬などの低~中分子化合物の合成を支援します。
	京都大学 竹本 佳司	精密合成技術に基づくハイブリッド型ニューモダリティ創薬の創薬支援	分子触媒・フロー合成・改変抗体技術によるハイブリッド化合物の構造展開と優れた物性を有するハイブリッド分子の合成を支援します。
	東京科学大学 細谷 孝充	ヒット化合物の迅速高機能化技術の高度化による生命科学・創薬研究支援	標的分子が未知のヒット化合物の標的特定用プローブ開発やADC創製などの合成を支援します。
	名古屋大学 横島 聡	多様なモダリティを実現する有機合成の高度化と生命科学・創薬研究の支援	多様なモダリティを対象として、スクリーニングヒット化合物の構造展開、化合物ライブラリーの拡充、分子プローブ開発を支援します。

薬効・安全性評価ユニット

	東京科学大学 浅原 弘嗣	組織・時期特異的な複数遺伝子編集マウス作製技術開発	遺伝子編集技術やトランスポゾンシステムを組み合わせることで、複数遺伝子組織・時期特異的に編集したマウスを作製・提供します。
	鳥取大学 香月 康宏	染色体工学技術を用いたヒト化モデル動物・細胞による創薬支援	染色体工学技術を用いて開発したヒト化モデル動物・細胞を提供し、それらを用いた創薬支援およびライフサイエンス研究を支援します。
	筑波大学 高橋 智	遺伝子改変疾患モデルマウスの「全方位型」作製支援	創薬研究に必要なノックアウト、ノックイン、コンディショナルノックアウト等の様々な遺伝子改変マウスを受験段階で迅速に提供します。
	かずさDNA研究所 中山 学	疾患モデルマウスの作製とゲノムエンジニアリング技術の開発	ゲノム編集技術やES細胞の相同組み換え技術を用いた遺伝子改変マウスの作製を支援します。
	群馬大学 畑田 出穂	ゲノム、エピゲノム編集疾患モデル動物の作出支援	ノックアウト、ノックイン、コンディショナルノックアウトマウス高速作出、エピゲノム疾患モデルマウス作出、ノックアウト、ノックインラット作出を支援します。
	国立循環器病研究センター 山本 正道	エネルギー代謝可視化を利用した病態モデル作出から薬効試験の臨床予測向上と支援	ゲノム編集による遺伝子改変動物作出に加えて、生体内のエネルギー代謝可視化技術を利用した異常の早期・高感度検出および薬効評価を支援します。
	東京大学 楠原 洋之	新規薬効成分の薬物動態解析と体内動態特性予測の支援	in vivo薬物動態試験、ヒト由来試料を用いたin vitro動態試験・安全性評価試験、速度論解析を支援します。
	大阪大学 中川 晋作	in vivo薬物動態・安全性評価支援と生体模倣評価系の高度化	in vivo薬物動態試験や安全性試験を支援し、被験化合物の体内動態や安全性の評価を支援するとともに創薬へのアドバイスをを行います。

連携・融合ユニット

	東京大学 小島 宏建	企業ノウハウとアカデミア支援経験に基づく創薬リード創製支援 ^{*1}	化合物スクリーニングや薬物動態評価、合成展開等について、経験豊かなスタッフが皆様と共に創薬アイデアの実用化を目指して支援します。
	大阪大学 辻川 和丈	創薬サイエンス研究支援基盤の統合による創薬イノベーションの加速 ^{*1}	創薬標的分子の探索評価、化合物ライブラリーの提供とHTS実施、ヒットからリードへの誘導体合成展開をチームで支援します。
	早稲田大学 由良 敬	1細胞/微小組織マルチオミックスのオールインワン解析による生命科学研究的支援 ^{*2}	微小組織からはじまるゲノム/トランスクリプトーム/プロテオーム/メタボローム解析をデータ解析とともに支援します。

BINDS司令塔・調整機能活動サポート班

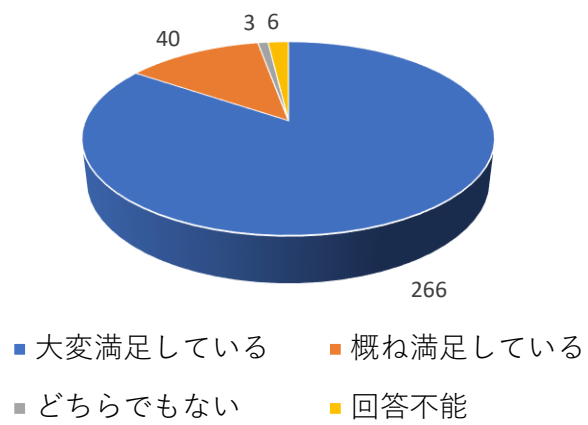
	東京大学 西山 真	BINDS司令塔・調整機能の活動サポートを通じた事業横断的な支援体制の構築と事業マネジメントスキームの確立を目指す取組み	各種情報の収集解析、ワンストップ事業、HP・イベント・広報等さまざまな支援活動を通じて、BINDS事業の円滑な発展に貢献します。
---	--------------	--	--

*1 ヒット化合物創出 + モダリティ探索

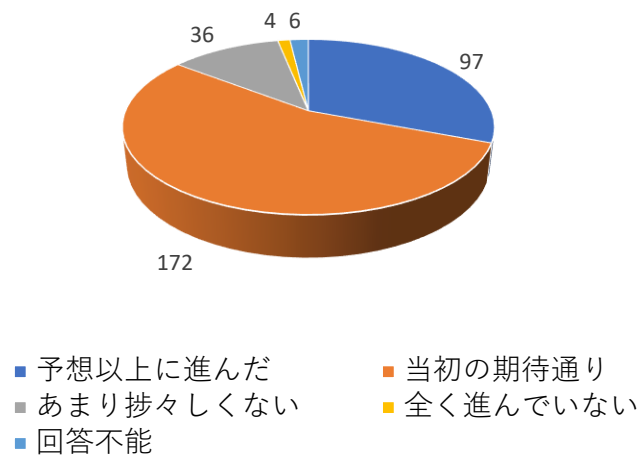
*2 発現・機能解析 + インシリコ解析

【事例についての紹介：支援終了後に支援を受けた領域の満足度や、他の領域を含め今後受けたい支援内容に関する期待や希望などについてアンケートの結果（ユーザーの満足度）】

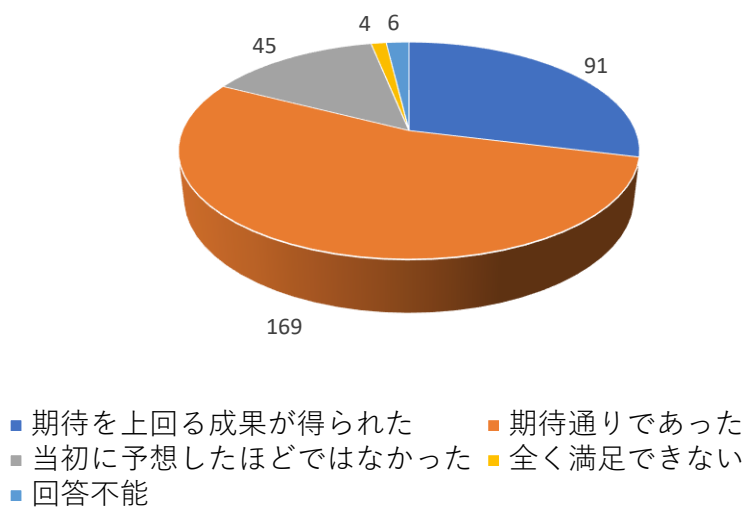
支援内容について



研究の進捗状況について



研究成果について



BINDS支援を受けた結果どうなったか（複数回答）	回答割合（%）
支援を受けなければできなかったことができた	76
取り組んでいる研究が加速した	68
研究全体が活性化しよい影響があった	50
引き続き相互にパートナーとして研究上の協力関係が構築できた	39
研究のノウハウの獲得や技術の習得ができた	32

※ワンストップ窓口にアンケート機能が実装された2024年4月以降のデータ（回答総数：315、エラー回答6件を含む）

中間評価票

(令和 7 年 1 月現在)

1. 課題名 生命科学・創薬研究支援基盤事業				
2. 関係する分野別研究開発プラン名と上位施策との関係				
プラン名	ライフサイエンス分野研究開発プラン			
プランを推進するにあたっての大目標	「健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応（施策目標 9-3）」 概要：生命現象の統合的理解」を目指した研究を推進するとともに、「先端的医療の実現のための研究」等の推進を重視し、国民への成果還元を抜本的に強化する。			
プログラム名	「医薬品・医療機器ヘルスケアプログラム」 概要：「健康・医療戦略」及び「医療分野研究開発推進計画」等に基づき、医薬品・医療機器開発への取組：医薬品創出のための支援基盤の整備等により、革新的医薬品・医療機器開発を推進する。			
上位施策	・健康・医療戦略（第 1 期：平成 26 年 7 月閣議決定、平成 29 年 2 月一部変更、第 2 期：令和 2 年 3 月 27 日閣議決定、令和 3 年 4 月 9 日一部変更） ・医療分野研究開発推進計画（第 1 期：平成 26 年 7 月健康・医療戦略推進本部決定、平成 29 年 2 月一部変更、第 2 期：令和 2 年 3 月 27 日健康・医療戦略推進本部決定、令和 3 年 4 月 9 日一部変更） ・第 6 期 科学技術・イノベーション基本計画（令和 3 年 3 月 26 日閣議決定） ・統合イノベーション戦略 2024(令和 6 年 6 月 4 日閣議決定) ・バイオエコノミー戦略（令和 6 年 6 月統合イノベーション戦略推進会議決定）			
プログラム全体に関連する アウトプット指標		過去 3 年程度の状況		
		令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
化合物提供件数(累積) ※令和 4 年度が現行事業の開始年度のため、累積値をリセット		917	269	333
プログラム全体に関連する アウトカム指標		過去 3 年程度の状況		
		令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
創薬支援により新たに創薬シーズが見つかった件数		80	75	82
革新的医療機器の実用化に資する成果の件数（※プログラム全体の成果であり本事業による成果は含まない）		3	5	3

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

① 課題の概要

「生命科学・創薬研究支援基盤事業（以下「本事業」という。）」では、創薬研究のみならず広くライフサイエンス研究全体の振興に貢献した「創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業（以下「前事業」という。）」の実績やモダリティの多様化、各種技術の高度化を踏まえ、以下のとおり、最先端の共用設備等の整備（維持及び更新を含む）と研究領域の横断的連携の取組について実施している。

○共用設備等の整備

- ・創薬に限らない幅広いライフサイエンス研究に資する技術支援基盤として、タンパク質構造解析、イメージング・画像解析、トランスクリプトーム・プロテオーム・メタボローム解析、パスウェイ解析、生体・生体模倣評価・実験系（を用いた解析）、インシリコ解析、ビッグデータ活用など。
- ・様々な医薬品開発のモダリティに対応した技術支援基盤として、ライブラリ・スクリーニング、医薬品合成化学・構造展開、ADMET 評価、ペプチド・核酸・抗体等の生産など。

○研究領域を跨ぐ横断的な連携の取組

- ・横断連携を前提とした研究開発課題の設定、非競争領域で企業とアカデミアが協働する産学連携の拡充、支援技術の自動化・遠隔化・DX の推進、感染症関連研究の支援・高度化の推進、創薬研究プラットフォームがアカデミアに整備されている状況を踏まえた構造ベース創薬研究（SBDD、FBDD）の強化など。
- ・アカデミア創薬を実現させるために創薬標的探索や検証の支援機能を中心に共用設備等を整備し、研究領域横断的な支援のマネジメント強化により早期に企業導出へ誘導することや、AMED の創薬関連事業などへつなぐことを目指す。

② 課題の進捗

これまでに以下の 9 つのプログラムにおいて計 56 課題の採択を行っている。

- | | |
|---------------------------|--------|
| ・構造解析ユニット | : 14 件 |
| ・発現・機能解析ユニット | : 8 件 |
| ・インシリコ解析ユニット | : 8 件 |
| ・ヒット化合物創出ユニット | : 8 件 |
| ・モダリティ探索ユニット | : 6 件 |
| ・薬効・安全性評価ユニット | : 8 件 |
| ・ユニット連携（ヒット化合物創出＋モダリティ探索） | : 2 件 |
| ・ユニット連携（発現・機能解析＋インシリコ解析） | : 1 件 |
| ・活動サポート班 | : 1 件 |

AMED における本事業の課題評価委員会における中間評価では、研究開発進捗状況、研究開発成果、実施体制、今後の見通しなどを総合的に 10 段階で評価しており、総合評価の結果は 5.8～8.8 点に分布している。

56 課題の分布は「大変優れている」（8.0 点以上 9.0 点未満）が 16 件（28.6%）、「優れ

ている」(7.0 点以上 8.0 点未満)が 27 件 (48.2%)、「良い」(6.0 点以上 7.0 点未満)が 11 件 (19.6%)であり、見直しが必要な 6 点未満である「やや良い」(5.0 点以上 6.0 点未満)が 2 件 (3.6%)であった。

全体として 56 課題のうち 76.8% (43 課題)が 7 点以上の「優れている」以上の評価を得ていることや、今後の中止、中断他抜本的見直しが必要と評価された課題がなかったことから、中間評価時における本事業の進捗状況は順調である。

なお、見直しが必要な課題についても、見直すべき点について明確にされており、それらを修正していくことで今後の課題進捗については順調に進むことが期待される。

【参考】AMED における課題評価の評点（「AMED における課題評価」資料より抜粋）

点	意味	点	意味
10	Exceptional 並外れて優れている	5	Fair やや良い
9	Outstanding 極めて優れている	4	Marginal 良いとも悪いともいえない
8	Excellent 大変優れている	3	Poor 劣っている
7	Very good 優れている	2	Very poor 非常に劣っている
6	Good 良い	1	Extremely Poor 極めて劣っている

（２）各観点の再評価

＜必要性＞

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
科学的・技術的意義 (先導性、発展性等)	定量的	広範な基礎研究の振興、画期的な創業標的アイデアの創出とシーズの育成を可能とする研究支援技術基盤を整備できたか。	前・中
社会的・経済的意義 (社会的価値(持続可能な社会の実現)等)、 国費を用いた研究開発としての意義(国や社会のニーズへの適合性等)	定量的	整備された研究支援技術基盤を着実に運用し、多数の課題に対し支援を実施できたか。	前・中

評価指標

○有用な共用設備等の設置状況、支援実施件数（領域別に算出）

本事業は、先端研究機器の整備とその取扱いに長けた研究者・技術者による研究支援基盤を整備し、研究者を支援することで創薬・ライフサイエンス研究の進展に寄与している。評価指標について、これまでの実施状況に関しては、創薬標的アイデアの創出とシーズの育成を可能とする研究支援技術基盤の整備の指標として、「有用な設備等の設置状況」については、支援機能高度化のための構造解析用計算機クラスター、デュアルビーム走査電子顕微鏡、X線光電子分光装置、化合物ライブラリストレージ、化合物自動合成ロボット、表面プラズモン共鳴測定装置、放射光用検出器、高解像度質量分析システム（イナータ仕様）、超解像共焦点レーザー顕微鏡システム、in vivo CT イメージングシステム等を整備するとともに、さらに生命科学・創薬研究の今後の必須技術であり、日本では整備が遅れている「空間オミクス解析機器」を東京大学に1台、早稲田大学に4台整備し、創薬・ライフサイエンス研究の進展に寄与してきた。

これらの機器整備や各課題の技術開発による支援の高度化により、「支援実施件数」については、これまでの総支援実績が2,752件（令和4年8月から令和6年9月末時点）であり領域別では、構造解析ユニット：1,181件、発現・機能解析ユニット：220件、インシリコ解析ユニット：189件、ヒット化合物創出ユニット：282件、モダリティ探索ユニット：95件、薬効・安全性評価ユニット：205件、連携・融合ユニット：580件となっている。前事業の支援実施件数は5年間で2,742件であり、本事業開始から2年半で前事業の5年間の件数を既に上回っていることから、整備された研究支援技術基盤を着実に運用し、多数の支援を実施している。

本事業の活動によって、日本で整備が遅れていた空間オミクス解析機器が整備されるなど、先端機器による支援の高度化が着実に進んでいる。今後は、本事業で整備した空間オミクスを含む高度解析機器を扱うことのできる人材育成への取り組みについても期待される。

以上のように、創薬標的アイデアの創出やシーズの育成に必要な研究基盤を整備し、整備した基盤によって多くの課題に対して支援を行ってきた。これらは、我が国のライフサイエンスの発展や医薬品が継続的に創出される研究環境の構築に資するものであり、本事業の「必要性」は高い。

<有効性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
新しい知の創出への貢献	定量的	幅広いライフサイエンス分野の研究者が利用しやすい環境を整備することにより、学術的成果が得られたか	前・中
研究開発の質の向上への貢献	定量的	サイエンスに立脚した革新的な創薬手法を確立し、それらを創薬支援技術基盤として実装できたか、支援課題の中からアカデミア発の医薬品創出に貢献できたか	前・中
人材の養成	定量的	複数領域に専門性を有する人材の育成の機会を提供できたか	前・中

評価指標

○特許出願件数、企業導出件数、講習会等実施回数

評価項目の指標については、本事業による支援環境の整備による学術的成果を計る指標として、「特許出願件数」は 87 件、「論文発表数」は 2,040 件であり、前事業の 3 年間（平成 29 年度～令和元年度）における特許出願件数 73 件、論文発表数 825 件を上回った。一方で、「企業導出件数」は 32 件であり、前事業の 3 年間で 80 件を下回っているが、企業導出に至るまでに数年が必要であることも踏まえ、本事業では今後継続中の支援が完了していくことで、増加していくことが予想される。このことから支援による成果が実用化に向けて進んでおり、アカデミア発の医薬品創出にも貢献していると判断できる。また、これまでになかった新しい指標として高度な解析技術を研究者・技術者に広げることを目的とした「講習会等実施回数」を設定し、令和 6 年 9 月末までに 408 回実施している。講習会を行うことで、高度化した解析機器を用いた解析技術を多くの研究者・技術者に広げ、日本の生命科学・創薬研究の底上げに貢献しており、複数領域の専門性を有する人材育成の機会を提供している。

複数領域に専門を有する人材育成の 1 例として、連携・融合ユニットにおいて、日本で慢性的に不足している Wet 実験系と Dry 実験系を理解したインシリコ解析可能な人材育成のために、「BINDS 発現機能解析インシリコ融合ユニット講習会」等を開催し、令和 4 年度からこれまでに 3 回延べ 200 名を超える研究者にインシリコ解析実習を実施した。

事業の有効性を把握するために、令和 6 年 4 月以降に支援の満足度等をユーザーが記入するアンケート機能をワンストップ窓口に設け、315 件の回答があった。以下のようにユーザーからの満足度が高く、支援によって研究開発の質が向上していることがわかる。

「支援内容について」・・・大変もしくは概ね満足している	97%
「研究の進捗状況について」・・・当初の期待通りもしくはそれ以上に進んだ	85%
「研究成果について」・・・期待通りもしくは期待を上回る成果が得られた	83%
「BINDS の支援を受けた結果どうなったか」・・・	
支援を受けなければできなかったことができた	76%
取り組んでいる研究が加速した	68%
研究全体が活性化しよい影響があった	50%

以上のことを総合的に勘案すると、本事業の「有効性」は高い。

<効率性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
計画・実施体制の妥当性	定量的	アカデミア等において実施されるライフサイエンス研究及び創薬研究等が一層効率的に進むことが可能となったか	前・中
目標・達成管理の向上 方策の妥当性	定性的	研究領域横断的な支援機能の強化等により、実現性の高い創薬標的候補分子の目利き、事業内の連携、企業等との連携促進、AMED の他事業との双方向連携等を戦略的に推進することができたか	前・中

評価指標

- 支援技術に関する高度化研究の成果が共用設備等へ実装されたか
- 創業標的（創業シーズ）の導出件数
- 重点プロジェクト設定などにより AMED の創業関連事業との連携や他の創業関連事業への展開があったか

本事業は、個別の研究機関・研究者では実施困難な高度な実験・解析に対し、最先端の研究機器を高度な技術・人材をもつ支援課題（機関）に整備し、高度化した支援技術基盤を共用して全国のアカデミアからの支援依頼に対応することで、機器整備等によるライフサイエンス研究支援を効率的に実施している。最先端研究設備等の運用にはその性能・機能を十分に理解した高度技術者の存在が必要不可欠であり、本事業では最先端機器とその運用に精通した高度技術者の支援がセットで提供される点が大きな強みである。また、支援依頼については活動サポート班が運営しているワンストップ窓口を通して、依頼内容に対して適切な支援を行うためのコンサルティング等を行う等の効率的な支援を実施している。

効率化の評価指標として挙げている「支援技術に関する高度化研究の成果が共用設備などに実装された」事例については、以下が挙げられる。

- 構造解析ユニットでは、大阪大学に前事業で整備したクライオ電子顕微鏡を用いて、クライオ電子顕微鏡像撮影における撮影速度の高速化技術を開発し、世界最高の撮影速度と原子分解能を同時に達成することができた。
- 発現・機能解析ユニットでは、これまで DNA の収率が低かったホルマリン固定サンプルを対象として、収率が高く高品質に DNA を回収する技術開発を行った。この技術の開発により、ホルマリン固定サンプルを対象としたメチローム解析の受け入れが可能となった。

「創業標的（創業シーズ）の導出件数」については、現時点では 10 件であるが、創業シーズの企業導出に向けた取組として、事業内における研究領域横断的な連携の取組である「Fast Track Project」を開始し、第 1 期（令和 4 年度～令和 5 年度）、第 2 期（令和 6 年度～令和 7 年度）で 10 課題をそれぞれ採択し、新たな治療薬開発や研究基盤整備に向けた研究開発を推進している。

「AMED の創業関連事業との連携や他の創業関連事業への展開」の事例については、ワクチン開発に特化しているワクチン・新規モダリティ研究開発事業（AMED の SCARDA（先進的研究開発戦略センター）において実施。）との連携を行っており、2022 年、サル痘について対応するため、BINDS でタンパク質合成支援を行っている大阪大学の課題がサル痘抗体作成のための、抗原となる精製タンパク質を高純度、高品質かつ迅速に合成し、マウスによる実験でも精製タンパク質に対する特異的抗体が誘導されることが確認されるなどの抗原・抗体解析における実績をあげた。なお、本実績については、予測の難しい新興感染症に対して、本事業の取組が機動的かつ効果的に機能したことの証左でもある。

本事業開始から 2 年半の時点で、前事業 5 年間の支援実施件数を上回るなど、支援技術の高度化により高度な研究基盤の共用の取組が浸透し、アカデミア等において実施されるライフサイエンス研究及び創業研究等が一層効率的に進んだほか、研究領域横断的

な連携を創出する取組である「Fast Track Project」を事業内で実施しているほか、事業展開をきっかけとする企業等との連携促進、AMED 他事業との双方向連携等を戦略的に実施したことからも本事業の「効率性」は高い。

（３）科学技術・イノベーション基本計画等の上位施策への貢献状況

「第６期科学技術・イノベーション基本計画（令和３年３月閣議決定）」において、健康・医療分野は重要政策課題の一つとして掲げられている。「第２期健康・医療戦略」及び「医療分野研究開発推進計画」に基づき、本事業の着実な推進により「医療分野の基礎から実用化まで一貫した研究開発を一体的に推進する」とされた目標の達成に貢献している。

（４）事前評価結果時又は直近の中間評価結果時の指摘事項とその対応状況

＜指摘事項＞

外部環境の変化や研究支援を通じて発生した課題などに対し、適宜、研究支援技術基盤の内容を改善・整備することが重要である。自然災害やパンデミックの発生時においても、研究活動を制限することなく、研究活動を継続させるために共用設備等の自動化・遠隔化等の研究支援技術や研究基盤の DX を推進することが重要である。

＜対応状況＞

研究の自動化、DX の推進については、化合物ライブラリストレージ、化合物自動化合成ロボットを令和４年度補正予算で整備し、天然物・低分子化合物ライブラリーの保存、管理、支援利用の自動化を推進した他、構造解析ユニットによるクライオ電子顕微鏡の撮影・データ解析の自動化の取組、Fast Track Project についても研究の DX を推進する技術開発提案を募集し研究を推進する取組を行っている。引き続き、研究の自動化、DX の推進について継続して取り組む。

＜指摘事項＞

産学連携について、企業出身の研究者がアカデミアに常駐して実施するアカデミアシーズの構造最適化支援と 0JT による専門人材の育成の拡充や、クライオ電子顕微鏡において実践されている複数の企業が非競争領域でアカデミアと協働して実施する勉強会を別の研究領域に展開することを検討する。

＜対応状況＞

クライオ電子顕微鏡の産学連携による勉強会について日本電子株式会社と BINDS 事業の共催でクライオ電子顕微鏡の原理から利用方法まで幅広い内容の講義を行う CRYO ARM 講座をシリーズとして７回開催しており、今後も継続して行う。

＜指摘事項＞

感染症関連研究の支援・高度化の推進について COVID-19 関連研究の支援が令和３年３月末時点で 56 件に達していることなど社会のニーズを踏まえ、様々な感染症関連研究の支援が可能となる体制構築を検討する。

＜対応状況＞

感染症関連研究支援としては、前述したワクチン・新規モダリティ研究開発事業（AMED の SCARDA において実施）との連携体制による新興感染症への対応を継続して行うとともに、BINDS による COVID-19 に関する支援について、「メインプロテアーゼ結合解析および酵素アッセイ」、「S-タンパク質-ACE2 の PPI 阻害評価」、「タンパク質-低分子等の物理化学

的相互作用評価」、「Echo-MS によるメインプロテアーゼのハイスループット酵素アッセイ」、「SARS-Cov-2 に対する抗体の分譲」等に取り組んでおり、引き続き事業全体で必要な感染症関連研究支援を行う。これらの取組は BINDS ホームページでも公開しており、支援要請があれば対応できる体制を構築している。

<指摘事項>

次期事業から生じる様々なデータについて、AMED が運営するデータ利活用プラットフォームにおいて集約しアカデミア及び民間企業の幅広い分野での利活用を着実に推進する。

<対応状況>

BINDS の支援で生じたデータについては、利用者と支援者の間でデータの知的財産の帰属を設定している点や、支援拠点によってデータを取得する機器やデータ形式に差異があるため、データ利活用プラットフォームへの集約については、継続して対応を検討する。一方で支援課題によるデータの共有については、支援課題によるデータベースの開発が行われており、BINDS ホームページで公開されている。

<指摘事項>

支援終了後に支援を受けた領域の満足度や、他の領域を含め今後受けたい支援内容に関する期待や希望等についてアンケートを実施し、事業内容に関するユーザーの満足度を把握する。

<対応状況>

ワンストップコンサルティング・支援窓口において、支援終了後のユーザーに対するアンケート機能を令和 6 年 4 月から実装しており、これまでに 315 件の回答を得ている。また、支援開始から 90 日後に進捗報告を支援者と利用者が行うこととしており、進捗報告に当たっても利用者の意見を把握するよう努めている。

(5) 今後の研究開発の方向性

本課題は「**継続**」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

理由：上記で示した通り、本事業の進捗状況は順調であり、共用設備の設置と着実な運用による高い支援実施件数から「必要性」は高い。また特許出願数や企業導出件数から学術的成果と実用化への貢献、また講習会の実施による専門性を有する人材の育成から「有効性」も高い。さらには事業実施により最先端研究機器とそれを運用する高度技術者の支援をセットにした研究支援基盤を研究機関・研究者に共有していることや事業展開を通じ研究領域を跨る連携の推進、企業連等を戦略的に実施していることから「効率性」も高いことから、本事業は「継続」すべきと評価できる。

<本課題の改善に向けた指摘事項>

○最先端の機器・技術を用いて高度な支援を行うに当たって、機器のランニングコストを含めた支援実施経費が支援件数の増加に伴って年々増加しているほか、光熱水費・人件費高騰による運営コストの増大もあり、経費の問題で支援の実施が遅れるなどの課題が出ていることから、解析に必要な費用負担のあり方について検討を進めるべきである。

○機器整備について、「クライオ電子顕微鏡」や「空間オミクス解析機器」等、研究機器を整備しているが、機器更新の必要性や先端研究の動向を見据える観点から本事業において先端研究機器の継続的な導入が必要である。また、導入した先端研究機器を高度に運用し、得られたデータの解析技術を持つ人材の育成を合わせて行っていく必要がある。

(6) その他

本事業において、専門性の高い支援を行う個々の支援課題が、様々な支援申請に連携して対応すること、また専門的な解析技術を講習会等で広げていくこと等に継続して取り組むことで、「総合知」の創出へ貢献していく。