

ライフサイエンス委員会 基礎・横断研究戦略作業部会

BINDS説明資料

AMED 生命科学・創薬研究支援基盤事業(BINDS) PS

(大阪大学 大学院薬学研究科 教授)

井上 豪

生命科学・創薬研究支援基盤事業（BINDS）

令和8年度要求・要望額
（前年度予算額）

42億円
36億円

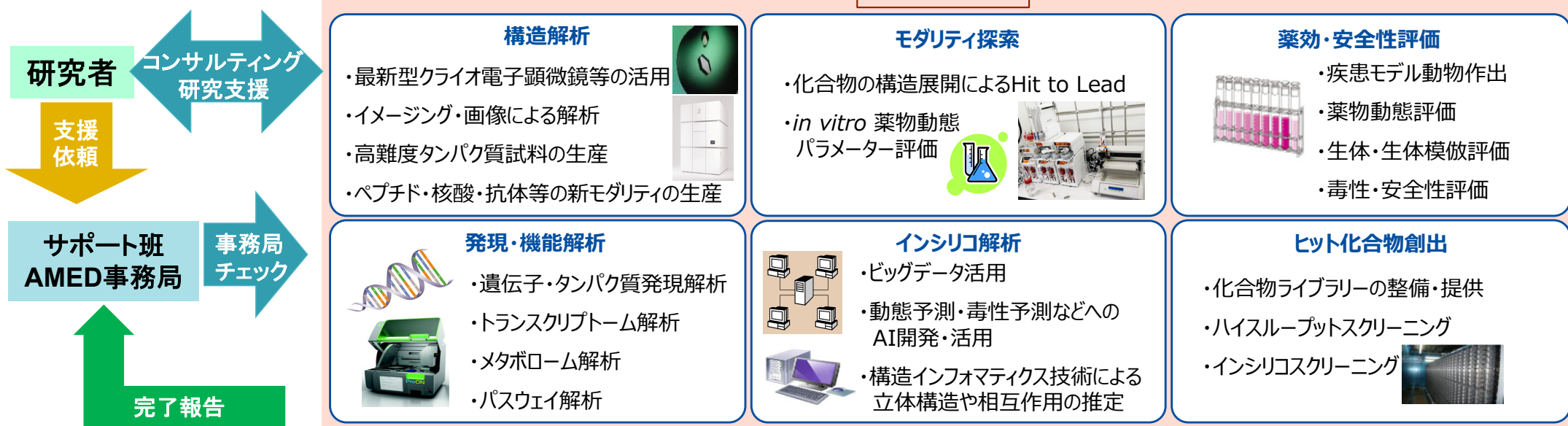
現状・課題

- 「健康・医療戦略」（令和7年2月閣議決定）に基づき、広くライフサイエンス分野の研究発展に資する高度な技術や施設等の先端研究基盤を整備・維持・共用することにより、大学・研究機関等による基礎的研究成果の実用化を促進。
- また、本事業は「創薬力の向上により国民に最新の医薬品を迅速に届けるための構想会議中間とりまとめ」（令和6年5月22日）において、非臨床試験や共用・基盤整備の推進に活用されることが記載されている。
- 令和8年度においては、大規模解析の効率化・高速化のための機器整備などを行うことにより、「経済財政運営と改革の基本方針2025」（令和7年6月13日閣議決定）や「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2025年改訂版」（令和7年6月13日閣議決定）で示されている、先端研究設備・機器の戦略的な整備・共用・高度化の推進や創薬力の抜本的強化のための研究支援基盤整備を図る。

事業内容

- 創薬・ライフサイエンス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。

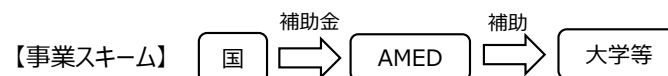
支援ユニット



※上記取り組みに加え、各ユニットの機器を利用した人材育成の推進を行う

事業実施期間 令和4年度～令和8年度

交付先 国公私立大学、研究開発法人等の国内研究機関



（担当：研究振興局ライフサイエンス課）

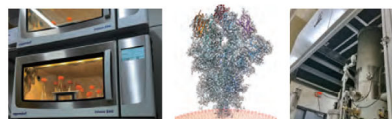
知って 使って 繋がって 飛躍を遂げるあなたの研究

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。



発見・機能解析ユニット

空間オミックス解析、一細胞解析、メタ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

発見・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。



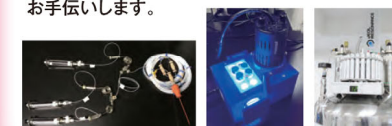
ヒット化合物創出ユニット

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

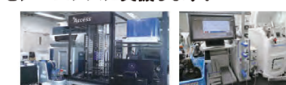
医薬品の候補になりうる低分子、核酸、ペプチド等の誘導体合成、in vitro ADME評価を行うことによりリード化合物の探索と最適化研究をお手伝いします。



連携・融合ユニット

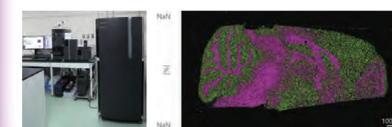
ヒット化合物創出ユニット + モダリティ探索ユニット

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。



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。



- 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、研究内容を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。

*1 生命創成探索センター
*2 量子生命科学研究所

生命科学・創薬研究支援基盤事業 補助事業課題一覧(全56課題)

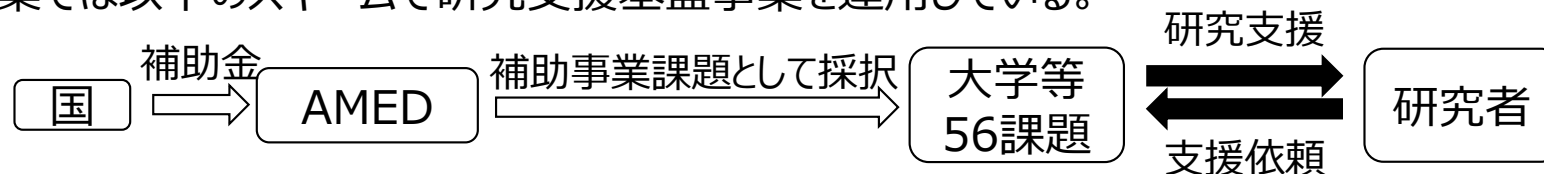
プログラムスーパーバイザー	井上 豪	大阪大学 大学院薬学研究科 教授			
プログラムオフィサー	内田 渡	東北大学 オープンイノベーション戦略機構 特任教授、統括クリエイティブマネージャー	清水 謙多郎	日本女子大学理学研究科 特任教授／東京大学農学生命科学研究科 特任教授	
	上村 みどり	特定非営利活動法人情報計算化学生物学会 C B I 研究機構 量子構造生命科学研究所 所長	反町 典子	東京大学 理学系研究科 教授	

補助事業課題名	代表者	機関名
構造解析ユニット		
生命科学と創薬研究に向けた関連構造解析プラットフォームによる支援と高度化	山本 雅貴	理化学研究所
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	吉川 雅英	東京大学
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化・高速化・自動化を目指した高度化	難波 啓一	大阪大学
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	望月 俊昭	沖縄科学技術大学院大学
生命分子動態機能解析システムによる創薬標的探索をめざした研究支援	村田 和義	自然科学研究機構
高分解能単粒子解析と電子回折解析のAI測定、高度化と支援	米倉 功治	東北大学
抗体を用いた膜タンパク質構造研究支援	岩田 想	京都大学
高難度糖タンパク質生産のための糖鎖細胞工学による支援と立体構造認識抗体作製の高度化	加藤 幸成	東北大学
エピジェネティクスの基盤原理解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	胡桃坂 仁志	東京大学
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	澤崎 達也	愛媛大学
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	高木 淳一	大阪大学
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	濡木 理	東京大学
疾病関連膜タンパク質の生産および構造解析支援	村田 武士	千葉大学
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	近藤 次郎	上智大学
発見・機能解析ユニット		
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	山本 一彦	理化学研究所
先端的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	油谷 浩幸	東京大学
空間オミックス解析の支援	大川 恭行	九州大学
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	大槻 純男	熊本大学
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（Support of human biology multi-omics analyses）	木下賢吾	東北大学
先端エピゲノミクス・1細胞解析支援	白髭 克彦	東京大学
ロングリード1分子エピゲノム解析の支援	辻村 太郎	京都大学
メチロームおよび多重エピゲノム解析の支援	三浦 史仁	九州大学
インシリコ解析ユニット		
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	池口 満徳	横浜市立大学
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	河野 秀俊	量子科学技術研究開発機構
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	STANDLEY Daron	大阪大学
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	関崎 政和	東京工業大学
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	寺田 透	東京大学
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	富井 健太郎	産業技術総合研究所
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	広川貴次	筑波大学

補助事業課題名	代表者	機関名
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	本間光貴	理化学研究所
ヒット化合物創出ユニット		
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	大戸 茂弘	九州大学
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	武田 弘資	長崎大学
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	津本 浩平	東京大学
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	萩原 正敏	京都大学
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	廣瀬 友靖	北里大学
分子標的中分子ペプチド創出の支援	藤井 郁雄	大阪府立大学
クライオ電子顕微鏡等の立体構造・物理化学解析を基軸とした統合的創薬支援	前仲 勝実	北海道大学
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	山本 雅之	東北大学
モダリティ探索ユニット		
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	市川 聡	北海道大学
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	岩淵 好治	東北大学
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	鈴木 孝禎	大阪大学
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製の創薬支援	竹本 佳司	京都大学
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	細谷 孝充	東京医科歯科大学
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	横島 聡	名古屋大学
薬効・安全性評価ユニット		
組織・時期特異的な複数遺伝子編集マウス作製技術開発	浅原 弘嗣	東京医科歯科大学
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	香月 康宏	鳥取大学
遺伝子改変疾患モデルマウスの「全方位型」作製支援	高橋 智	筑波大学
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	中山 学	かずさDNA研究所
ゲノム、エピゲノム編集疾患モデル動物の作出支援	畑田 出穂	群馬大学
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	山本 正道	国立循環器病研究センター
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	楠原 洋之	東京大学
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	中川 晋作	大阪大学
ユニット連携・ユニット融合		
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	小島 宏建	東京大学
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	辻川 和丈	大阪大学
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	由良 敬	早稲田大学
BINDS司令塔・調整機能 活動サポート班		
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	西山 真	東京大学

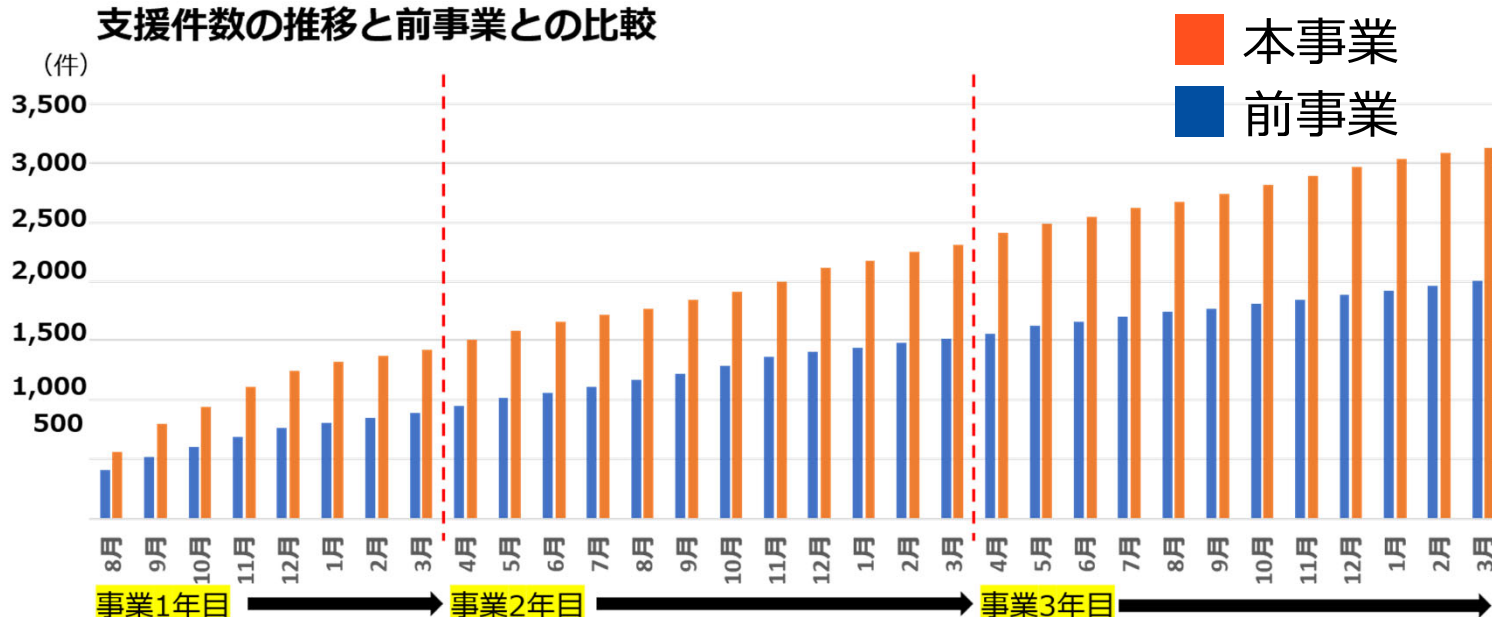
生命科学・創薬研究支援基盤事業での支援件数

- ・本事業では以下のスキームで研究支援基盤事業を運用している。



- ・生命科学・創薬研究支援基盤事業での支援件数：**3,127件**（令和4年度～令和6年度）
前事業では5年間の事業期間（平成29年度～令和3年度）に2,940件の支援を行っており、
本事業は3年間で前事業の支援件数を上回る支援依頼が来ている。

支援件数の推移と前事業との比較



【見えて来た課題 1】

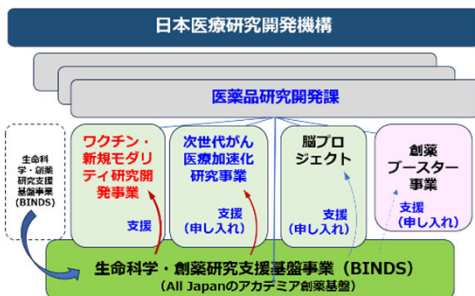
- ・支援数はほぼ**限界**。
- ・PIの多くが、**運営費交付金や奨学寄附金など**、本来は独自研究や教育活動に充てるべき研究費を、**支援活動に補填**する形で支出している状況が常態化。
(BINDSに所属することで共同研究の数と研究費の獲得が増加、興味深い課題でハイインパクトな論文が増えるというメリットもある)
- ・高額な維持・修理費は困難
- ・汎用機器の更新は特に困難

【見えて来た課題 2】～BINDS全体の支援の**効率化**～

- ・**司令塔機能**：COVID-19の経験を踏まえた、BINDS一丸の事業間連携による**感染症対応**
- ・通常の支援は、依頼者:支援者 = 1 : 1 の支援 → 創薬支援は、異分野が融合し、チームで支援（**面で支援**）

BINDS II 期における支援によって得られた主な成果・成功例

事業間連携を担う司令塔／連携推進会議の設置

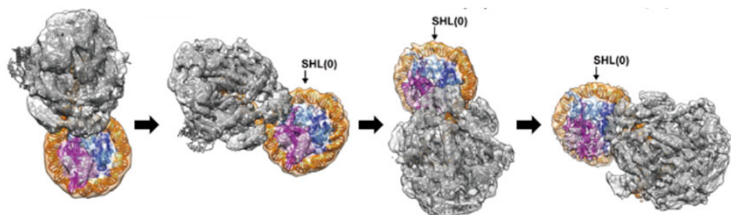


COVID-19の経験から、**平時からの事業間連携**が重要と判断。2023年から想定課題で連携研究を開始。その他の事業間連携についても情報交換会を実施。



司令塔として「連携推進会議」を設置。事業間連携やユニット間連携の促進のための会議を2か月に1回実施中。

クライオ電顕ネットワークの整備と成果。



(代表例)ポリメラーゼとヒストン蛋白複合体。溶液中は4状態存在。そのまま電顕で解析(Science, 2018)。

導出例 1. 自己免疫疾患治療薬探索&構造展開支援。

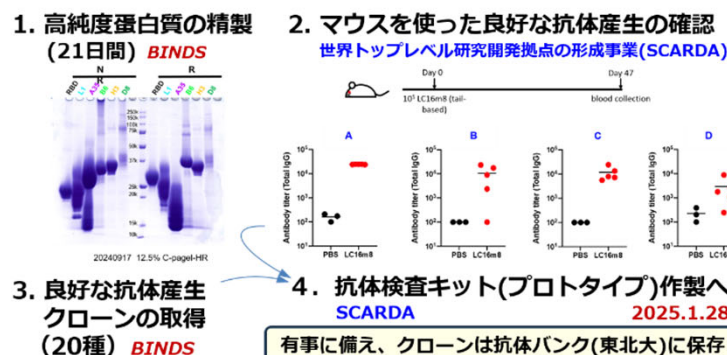
反町典子PO（東京大学理学研究科）が、BINDSを活用し、アミノ酸トランスポーターSLC15A4が複数の免疫細胞においてエンドライソゾーム依存性のシグナル伝達経路を抑制し、顕著な抗炎症作用を示すことを明らかにし、SLC15A4を標的とする疾患横断的な治療薬の開発を推進した(2024年海外メガファーマに導出)。

導出例 2. 医薬品候補の薬物動態解析支援。

北大ライブラリーから得られたヒット化合物を起点に、既存薬の構造を活用してIn vitro ADMEおよび物性評価を実施。得られた候補化合物について、単回投与PK試験および溶解性・安定性のシミュレーションを通じて水溶性塩への変換を行い、非臨床POCを確立。2022年7月にオプション契約を締結。2024年に企業導出へと至った。

BINDSの感染症ネットワーク（平時からの体制作り、国際化も対応）

- ・WHOの緊急事態宣言(Mpox(Clade Ib), 2024.8)に即応。ワクチン・新規モダリティ研究開発事業(SCARDA)との**事業間連携**で抗原検査キット(プロトタイプ)を世界最速で作製。
- ・北海道大学薬学研究科/人獣共通感染症センター/SCARDA兼任の前仲教授を中心に国内の連携を図り、北大を窓口として海外とも連携する「**感染症ネットワーク**」も構築。



※調整費(理事長裁量経費)も獲得

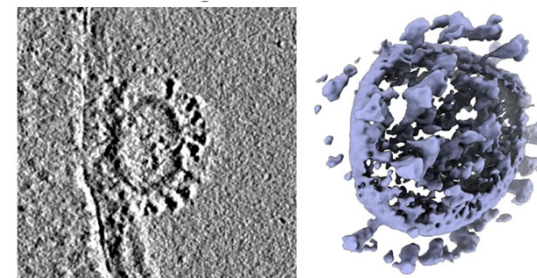
※なお、国立感染症研究所の研究者がCOVID-19に効く薬剤を北大・既存薬ライブラリーから探索。筑波大・広川らによるMD計算の支援もヒントとなり、ゾコーバ®が誕生している。

BSL3に世界初でクライオ電顕を設置

北海道大学に設置の電顕を用い、世界初で生のSARS-CoV-2の動きを観察 (bioRxiv, 2023)

※なお、2019年よりクライオ電顕の設置を開始。1台あたりの論文数は急増。

→ 2022年は世界1位(2位のUKは9.9報)へ。

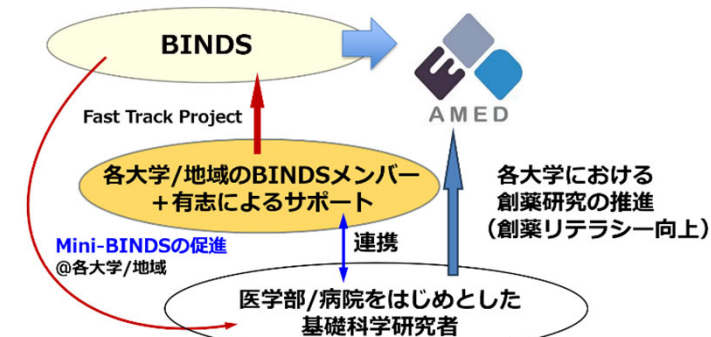


BINDS次期事業を検討する際に検討すべき課題と提案

1. 役割・価値の再定義（存在意義の明確化）

- ・世界に伍する生命科学・創薬研究基盤として、最先端の研究機器をいち早く導入し、共用する仕組みを強化する必要がある。
- ・WHOがMpox (Clade Ib)で緊急事態を宣言した際(2024.8)、SCARDAと即時に連携し、世界最速で抗原検査キット(プロトタイプ)を作製できた。次期は、“国家技術基盤”としてのBINDSがハブとなり、従来の高度化・支援に加え、事業間連携を牽引し、**国全体の創薬エコシステムに貢献する役割**を担う必要がある。
- ・生命科学・創薬研究力の強化のため、従来の高度化と支援は継続しつつ、**多面的支援と事業間連携の加速化に“よろず相談窓口”を設置**。今後の件数増と日本の技術普及を見据え、**より高効率な支援体制の構築が不可欠**。

対策案（一部、実行中）



FTPを通じた創薬リテラシー強化と創薬人材の育成

多面的支援の促進に向け、事業内公募による創薬加速化プロジェクト(Fast Track Project; **FTP**)を実施し、**ユニット間連携**が一気に進展し成果が生まれつつある。今後、BINDSメンバーが各地域・各大学で多面的支援を展開できれば、創薬課題の加速して大型予算の獲得に繋がると共に、全国的な**創薬リテラシー向上**に寄与できる。

創薬エコシステムの実践(明確化)

BINDSを“国家技術基盤”として明確化し、事業間連携を通じてAMED全体の創薬エコシステムに貢献する。特に感染症領域では、有事（WHO宣言時）に即応できる体制を整え、COVID-19の再現を防ぐ一翼を担う。なお、図示の各事業とは既に連携を打診済みで、具体策を協議中である。

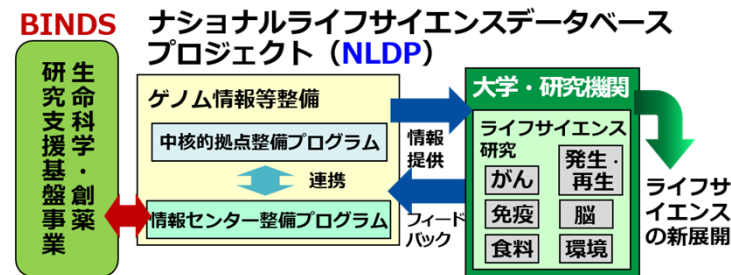
多面的支援を統括する「支援センター(仮称)」の創設(案)

よろず相談の相談件数は増加傾向。高効率な支援体制構築には“よろず相談”直下に多面的支援を担う『**支援センター(仮称)**』を設置し、連携推進オフィスと一体運用することで、事業間連携の確度とスピードを高める。

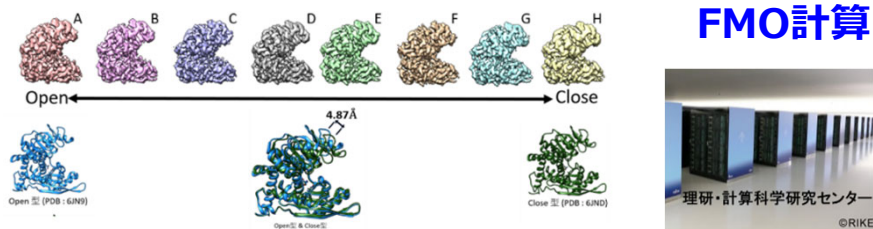
BINDS次期事業を検討する際に検討すべき課題と提案

2. BINDSで取得したデータの戦略的利活用及びデータ駆動型研究への対応（集約・二次利用の促進）

・データサイエンスを振興し、日本発のAI創薬を実現するためには、研究現場で得られる貴重なデータを散逸させず、体系的に集約・利活用できる仕組みが不可欠である。BINDSで創出されるデータは、国（ライフサイエンス課）が進める 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）との連携のもと、国家的データ基盤として設計すべきである。特に、以下の4種のデータは今後のAI創薬の鍵となる。

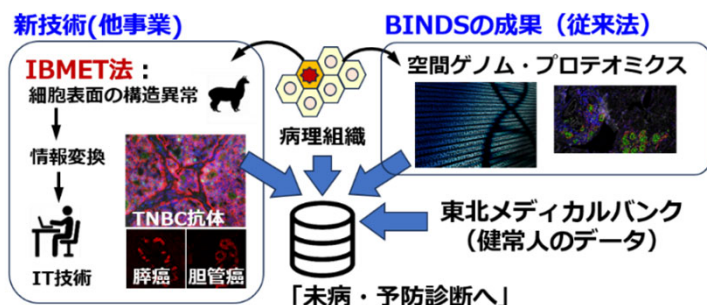


1) クライオ電顕による生の画像データ → MD計算 FMO計算



クライオ電顕の生データはダイナミクス情報を含み、MD解析に有用。例として、グルタミン酸デヒドロゲナーゼ(GDH)のA~H構造がOpen/Close遷移を捉え、作用機序解明に資する(理研)。

2) 東北メディカルバンクとの連携 → 未病・予防へ



細胞表面構造を動物に提示して得られる抗体全配列データと、空間ゲノム・プロテオミクスデータを統合することで、新規バイオマーカー探索が加速し、“未病・予防”に貢献可能。

3) 化合物ライブラリー（BINDS分+J-public+J-Clicの活用）

- ・ユニバーサル化合物:
東大28万(企業6万含),
阪大14万(企業6万含)+**企業ライブラリー**
- ・既存薬ライブラリー: 北大5,000、九大2,000
- ・天然物: 北里大(大村天然物), 長崎大(海洋微生物)
- ・分子標的・特殊ペプチド(AMED他事業分含む)
- ・中分子: 東大 約7万

J-Public :

コアセット: 10,240個,
ライブラリー全体44万個
(構造情報も利用可能)

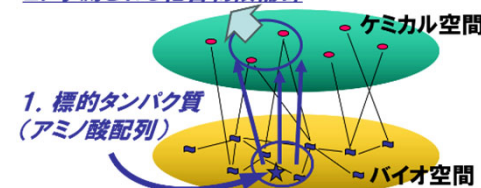
J-Clic (New!) :

コアセット: 約10,000個のみ

蓄積される化合物の結合データの利活用

(株)京都コンステラ・テクノロジー(2018年文科大臣表彰)をはじめ様々なIT技術が確立され、Wetデータの蓄積により、より高精度な化合物探索が可能となる。

2. 予測される化合物候補群



4) Wet×AIによる複合体構造予測の世界大会を支援（BINDS後援）

抗原—抗体複合体の構造解析をデータ蓄積の一環として位置づけ、Protein Data Bankとの連携のもと、複合体予測モデルの構築に関する世界的プロジェクトをBINDSメンバーが主導する。若手人材育成にも繋がるほか、Deep Mind社のような世界最高精度を誇るグループとの連携が進むことが期待される。

BINDS次期事業を検討する際に検討すべき課題と提案

3-1. 持続可能性の確保（特に汎用機器の更新・保守体制）

- ・第1期・第2期を通じて、BINDSでは大型装置・先端装置の整備が進み、全国の研究者に高度な解析支援を提供してきた。一方で、実際に支援を遂行する現場では、前処理や測定に不可欠な**汎用機器の老朽化**が深刻化している。
- ・これらの装置は研究室所属の学生が日常的に使用するため、支援専用の機器を別途確保して対応してきたが、保守契約切れのまま運用され、故障時は**研究室負担で修理**する状況が**常態化**している。
- ・第1期から第2期にかけて**支援件数は急増**し、現場の負担は限界に近づいている。結果として、外部からの評価は高い一方、現場のPIや支援者からは**疲弊感と不公平感の声**が増えつつあり、持続可能な支援体制の再構築が急務となっている。



BINDS中核リソース

日々の支援に不可欠な汎用機器の老朽化が深刻化。

対策案

・「支援インフラ維持枠」の新設（予算次第）

支援現場の汎用機器の更新・保守費を対象とした計画的更新サイクルを制度化。

・「受益者負担」の一部導入による保守費補填（先行事例）**京都大学運用制度**

・「支援専用共用機器枠」の創設（予算次第）

各研究室における汎用機器の学生利用と支援業務を分離するため、BINDS支援専任機器を明確化し、研究室の負担軽減と支援効率化を図る。例えば、リース会社と契約して、供与方法も検討可能な方法である（案）。

・「支援センター(仮称)とリソースの最適化」

頻度の高い支援内容については、『支援センター(仮称)』で標準化・半自動化し、支援者の負担を下げながら品質を維持する。



KUMaC @京都大学

・創薬に特化した装置の共通機器化、エコ化を推進。

✓ 全ての学内の装置をIDカードで管理し、課金する制度を保有。

✓ 周辺の大学からの利用でも集金可能

→ **更新費・保守費に補填。**

(効果) 学会展示用装置を常設
(メーカーからも宣伝になると好評)。

BINDS次期事業を検討する際に検討すべき課題と提案

3-2. 持続可能性（費用負担）について

- ・人件費、試薬品等が高騰する中で支援件数が急増。支援に限界が来ている。汎用機器の老朽化、装置の修理費、保守契約に係る経費などの費用負担を少しでも軽減せねば、支援の内容に支障をきたし、却って評判を下げるケースも想定される。

対策案1：大学独自の運用制度の活用

- ・KUMaCO(京大)のような共通機器システムの構築
→課金制度の構築も容易
- ↓
- ・主要大学で同じ仕組みを設置し、課金制度の普及を検討。
ただし、ソフトウェアの設置費用も必要（問題点）。

対策案2：リモート運用、さらなるエコ化・共通化を検討

- ・X線結晶構造解析はリモート化・自動化を達成。24時間対応可能な高効率支援を達成@SPring-8, KEK
→高度化研究で自動化を目指す（人件費の削減）

対策案3：企業からの支援依頼

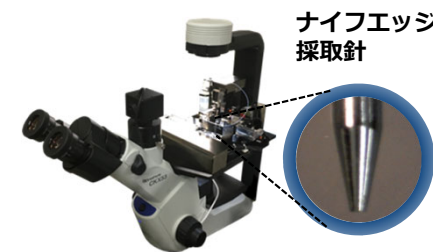
- ・従来から企業からの支援依頼は、基本、「共同研究に移行」し、企業から研究費を獲得、補填する
- ・企業からの依頼をスムーズに行うためにベンチャーを設立し、ビームタイムごと費用負担して貰う。

対策案4：企業や自治体の支援との相乗効果

- ・香月(鳥大)：鳥取県からの支援
- ・難波(阪大)：横ぐし協働研究所(JEOL)との協業で効率的支援
- ・前仲(北大)：世界初でBSL3にクライオ電子顕微鏡を設置。
宣伝効果でwin-win

対策案5：日本独自の技術を普及（参考資料）

（例）SeqIS(九大・大川らが開発した細胞状態とシグナル伝達の同時解析が可能)や微小组織採取装置(早稲田大・竹山らが開発)など、装置や消耗品の国産化と普及を奨励する



BINDS発ではないが国産の消耗品(高性能ながら半額)が10年前、海外勢：日本勢は9:1→2:8（現在）まで普及

BINDS次期事業を検討する際に検討すべき課題と提案

4. 技術者の人材育成（評価とキャリア形成）

・最先端研究機器を高度に運用できる技術者、および創薬研究の実戦経験を持つ若手人材の育成は、国家基盤としてのBINDSが果たすべき最重要使命の一つである。とりわけ、BINDSの支援は高度専門性と経験知に支えられており、人材が途切れれば技術も途絶える。人材育成は、日本の創薬力と産業競争力を根底で支える国家的課題である。

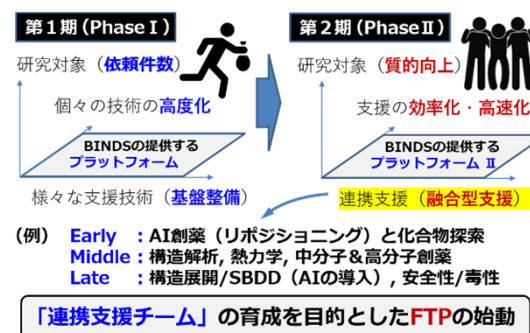
- ・技術継承の断絶リスク：技術が属人的。BINDS離脱＝技術消失に陥る。
- ・キャリアパス不在：「支援に徹するだけの職」と見なされ、若手には魅力なし。
- ・若手の“支援離れ”：自身の研究業績（論文・特許）に繋がりにくい。
- ・人材不足：ワクチン/mRNA/核酸/抗体等の最新の創薬技術の経験がない
- ・感染症対応力の脆弱性(COVID-19の教訓)：BINDSが人材育成機能を強化しなければ、次のパンデミックでも薬を“買えない国”と化す。

現BINDSにおける人材育成に関する取り組み例

① クライオ電顕の技術者・若手研究者の育成の例

- ・滞在型学習(OIST)をはじめ、導入された電顕を用いて人材育成が奏功 → 1台あたりの論文数は2022年には世界一へ（日本12.5、2位の英国9.9）

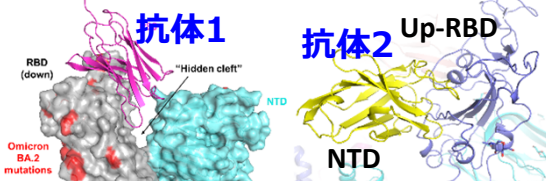
② ユニット間連携の推進（Fast Track Project ; FTP）



- ・1課題あたり1千万を上限に課題提案型で事業内公募。
→ 異分野融合で様々な手法でSBDD等の創薬研究進行
- ・若手枠も機能。異分野連携が進むと同時に、優れた課題の発掘にも成功。

対策案1：Wet×AIによる複合体構造予測の世界大会を支援

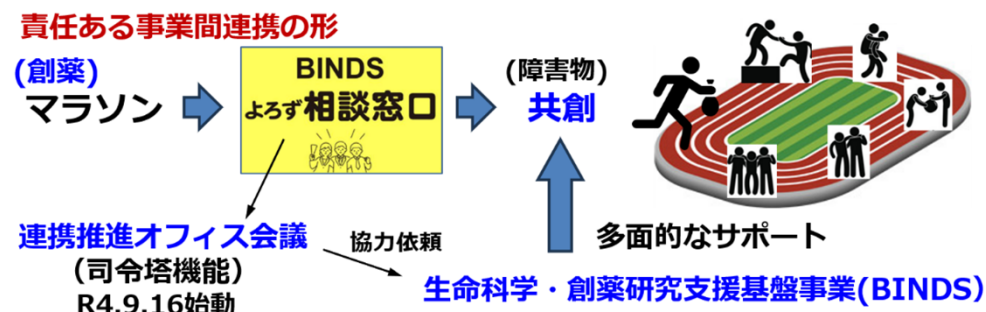
抗原抗体複合体の構造予測は創薬力強化に不可欠で、インシリコ研究を担う若手育成は国益に資する。Protein Data BankのS. Burley教授が顧問を務める日本のベンチャー企業が、ウクライナ復興支援の一環として公的資金を獲得。BINDSに構造解析支援の依頼予定である。BINDSは本支援を通じて、PDBと連携し複合体構造予測をテーマとした国際大会を開催（事務局は別、BINDSは後援のみ）。若手研究者によるインシリコ技術育成プロジェクトの促進しながら、Wetチームとの連携交流を図る（異分野連携へ）。



難波ら(阪大)により解析されたSARS-CoV-2のS蛋白質とVHH抗体複合体構造。エピトープの決定は最新のAI技術でも困難。

対策案2：事業間連携にも連携チームで支援する仕組みを構築

事業間連携の際には信用問題に直結するので、“よろず相談窓口”を介して対応。異分野連携で面に対応し、研究課題推進の加速化を図る。



(実績) 「ワクチン・新規モダリティ研究開発事業(SCARDA)」との事業間連携により Mpx(Clade Ib)の抗検査キット(プロトタイプ)を世界最速で作製。

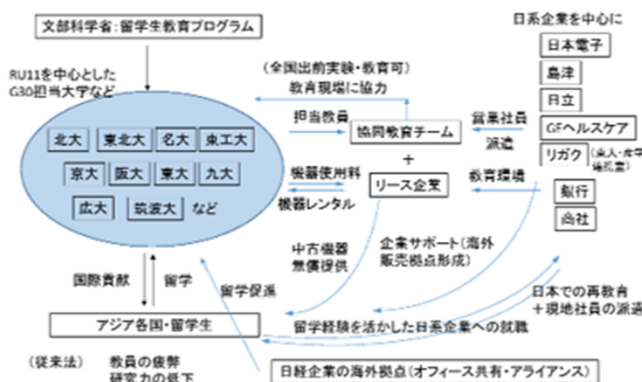
参考資料 1 : 教育現場を活用した日本の技術の普及について (過去の事例)

国産の医療機器・理化学機器の普及に関する世界戦略

教育現場を活用した普及活動

(オリジナルの案)

留学生教育プログラムを通じた理化学機器メーカーの海外拠点形成(案)



わが国大学・企業の国際化戦略
留学生高度技術教育&フォローアップ事業

— 医療機器&理化学機器 —

2

必要性

- 国の方針で示された優秀な留学生の戦略的な受入に必要なのは、医療系分野と理工系分野における日本の国際的教育力の向上である。
- 留学生や外国人医師に対して医療機器・理化学機器を用いた教育を行えば、わが国の関連産業の国際展開を効果的に促進できる。
- アジア地域等から留学生の増加に伴い、わが国大学の留学生に対する医療機器・理化学機器への教育ニーズが高まっている。
- 留学生に医療機器・理化学機器の原理・使用方法・高度なノウハウ等を教育することは各大学の教員・職員にとって大きな負担となっている。一方で、これら高度技術教育とその関連事業のために専門的教員・職員を個々の大学や大学病院で雇用することは困難である。
- この事業で学んだ外国人が帰国後、その国の中心的な医療関係者や研究者となった後も継続的にサポートできる体制を構築し、科学技術分野における日本のリーダーシップを確保することが望まれる。

高度技術機器教育を効率的に実施できる大学・企業が連携した組織の設立が必要

我が国の研究現場においては、医療機器や理化学機器の多くが海外製品に依存しているのが現状であり、国内産業の競争力維持・強化に向けた取組の重要性が指摘されている。

こうした状況を踏まえ、JSTの先端機器計測関連の**開発部門**と、大学等の**教育・研究機関**、さらに実装・普及を担う関係者が相互に**連携**し、**国際展開**を視野に入れた体制整備を進める必要性について関係省庁へ意見を申し述べたところ、この考え方は概算要求にも反映され、日本経済新聞にも紹介された。

※コンセプトは新聞掲載

(1) 日本経済新聞 (2015/4/22)「循環器医療 ロシアに輸出」

(2) 日本経済新聞 (2015/7/29)「人間ドック海外展開」

※感染症ネットワークを通じた国際連携の進展に応じ、**BINDS 技術の海外展開**についても検討する必要あり