

ライフサイエンス分野における 基盤研究の国際競争力強化に向けた 論点項目（案）

令和8年 1月16日

1. ライフサイエンス分野の基盤研究に関する日本の状況

- ・国際競争力（論文/引用数、特許、国際学会、国際ネットワーク 等）
- ・人材（人材育成、処遇、流動性、多様性、研究時間、技術専門人材 等）
- ・研究環境（最先端研究試薬・機器・施設（解析手法、供用）、バイオリソース、バイオバンク、データベース 等）
- ・研究体制（規模、構成、産学連携、国際連携 等）

2. 基盤として強化すべき取組や課題

視点の例：

- 組織・臓器間連関、ライフコース、世代間、生物種間連関 等
- コンバージェンス、異分野連携 等

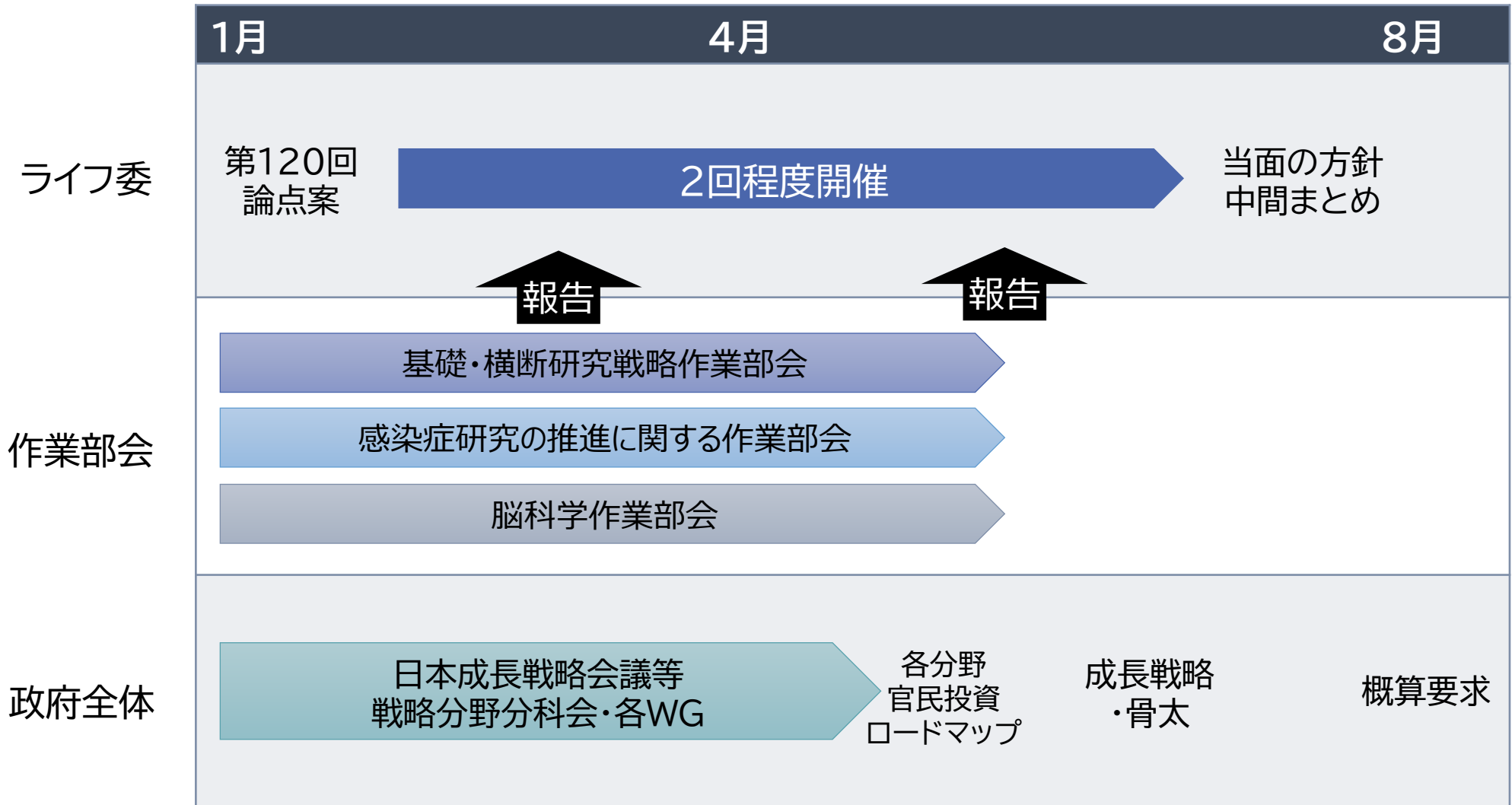
3. AI時代におけるライフサイエンス研究の在り方

- ・データ（データの量・質、AI活用を見据えたデータセット、オープン/クローズ 等）
- ・研究の再現性、透明性、信頼性の確保
- ・セキュリティ、セーフティの確保 等

4. 基礎研究成果の臨床応用・実用化への橋渡し

- ・橋渡し支援やスタートアップ支援の在り方、ボトルネックの解消
- ・エコシステムの好循環創出

今後のスケジュール(案)



参 考

科学の再興に向けて 提言 –「科学の再興」に関する有識者会議 報告書– 【概要】



文部科学省

近年の国際社会や社会・経済の情勢変化

➢ 科学とビジネスの近接化、急速な実用化・社会浸透 ➢ 国際秩序の不安定性 ➢ 研究開発投資や先端科学競争の激化 ➢ 気候変動、人口減少社会 等

「科学」の今日的意味合い

➢ 先端科学の成果が短期間で社会を変えるほどのインパクト。勝者総取りの可能性。

変動する社会を見据えた戦略性

不確実な未来に向けた多様性

・我が国の自律性・不可欠性、社会課題対応 ・すそ野の広い研究の多様性、多様な高度人材

➢ 先端科学が国の社会経済の発展や経済安全保障に直結。科学は国力の源泉。

「科学の再興」全体像

➢ 日本に、世界を惹きつける優れた研究者が存在する今こそ、**科学を再興し、科学を基盤として我が国の将来を切り拓く**

科学の再興とは

= 新たな「知」を豊富に生み出し続ける状態の実現
我が国の基礎研究・学術研究の国際的な優位性を取り戻す

【具体的なイメージ】

- ・日本の研究者が、アカデミアはもとより各国の官民のセクターから常に認識
- ・優秀な人材が日本に集結するダイナミックな国際頭脳循環の主要なハブに

<必要要素> i. 新たな研究分野の開拓・先導 ii. 国際的な最新の研究動向の牽引 iii. 国内外や次世代が魅力的に感じる環境の発展・整備

【主な中長期的(2035年度目標)なモニタリング】 ➢ 日本への研究への注目度 (Top10%補正論文数の状況 (英独と比肩する地位へ) 等)
➢ 研究環境のグローバルスタンダード化 (研究者や職員等の給与の民間・国際比較 等)

第7期基本計画 (2026~2030年度) において迅速かつ集中的に取り組み、トレンドを変えていく事項

個人から、組織・チーム力へ、総合力へ ~研究システムの刷新・組織の機能強化による全ステークホルダーのマインドチェンジ~

我が国全体の研究活動の行動変革(国の支援の仕組み・規模の変革)

① 新たな研究領域への挑戦の抜本的な拡充

挑戦的・萌芽的研究や既存の学問体系の変革を目指す研究への機会の拡大(若手を中心とした挑戦的な研究課題数): **2倍**
※6,500件程度(2024年度)
※3,623人(2023年度・長期派遣研究者)
※17.5万人(2019年度・長期及び短期留学生数を合計した値)

② 日本人研究者の国際性の格段の向上

日本人の海外派遣の拡大: **累計3万人**(研究者)、**38万人**(学生:2033年目標)
※3,623人(2023年度・長期派遣研究者)
※17.5万人(2019年度・長期及び短期留学生数を合計した値)

③ 多様な場で活躍する科学技術人材の継続的な育成・輩出

博士課程入学人数・博士号取得者数の拡大: **2万人**
※14,659人(2020入学者実績)、15,564人(2020取得者実績)
人材に対する資本投資の拡充

④-1 AI for Scienceによる科学研究の革新

研究におけるAI利活用の拡大(総論文数に対する全分野でのAI関連論文数の割合): **世界5位**
※2024年世界5位: 9.5%(米国)、日本: 7.4%(世界10位)

④-2 研究環境の刷新

研究設備の共用化率: **30%** ※現状、20%程度

世界をリードする研究大学群等の実現に向けた変革

⑤ 研究大学群の本格始動・拡大

挑戦的な研究やイノベーションの持続的な創出に向けて、法人が自律的に経営戦略の構築・実装を進め、以下のような先導的な研究環境の確保により研究時間割合**50%以上**を実現する研究大学: **20大学以上** ※教員の研究時間割合: 32.2% (2023年FTE調査)

- ・挑戦を促す機関内の資源配分ができる体制
- ・グローバルな教員評価基準の構築
- ・外国人研究者の受入れ体制整備
- ・博士課程学生への経済的支援
- ・組織・機関を超えた共用システム*の構築
*設備・機器、人材、仕組み、データ等
- ・諸外国並みの研究開発マネジメント人材等の確保
- ・諸外国並みの官民からの投資の確保

経営・マネジメント強化
・人事給与マネジメント
・財務戦略
・その他機能強化

大学・国研等への投資の抜本的拡充 “文部科学省をはじめとする様々な府省庁・民間から基礎研究への投資”

民間企業等

好循環

イノベーション
・エコシステムの
形成

研究システムの刷新・組織の機能強化（イメージ）

現状

- 意欲的な研究者が挑戦を躊躇、研究者個人の力量に多くが依存（行動が損に見える構造的問題）
- 研究者を支える研究大学群が発展途上

研究室
主宰者

研究テーマ

国際・人材

設備環境

時間

× 成果の見通しが不透明な新たな研究領域への挑戦は、将来のキャリアへのリスク

× 国内から海外に挑戦すると帰国後のキャリアへのリスク
専門性を高めても活躍の場が減少・処遇が不十分

× 必要な設備等を自ら資金調達・整備・オペレーション
（研究スタートの遅れ、維持管理コスト大）

× 優秀な研究者ほど大学運営業務等の負担大

× 人材・設備・資金の確保について、研究者個人の力量に依存するところが大きい（研究者の負担）
組織としての体制整備は発展途上（第6期計画から国際卓越研究大学・J-PEAKS等の先導的な取組を開始）＝「質」かつ、そうした環境が我が国の研究者全体に比して十分に確保されていない＝「量」

研究機関の組織

官民の投資

× 海外研究者や次世代人材からの魅力低↓

第7期基本計画期間中に実現する姿

- 国の研究費の変革と研究大学群の本格始動・拡大によって一体的に研究者の意欲・挑戦を後押し（挑戦する者が報われる仕組み）
- 優れた国内外の研究者の輩出・集積、それを可能にする組織

挑戦的な
研究テーマ

国内のトップ研究者
の輩出
×
国外のトップ研究者
の集積

高い生産性の
設備環境
（コアファシリティ化）

時間

✓ 挑戦に向けた研究費の改革・抜本的拡充
挑戦を促す機関内の資源配分

✓ 海外経験や実績が適切に処遇や評価に反映
機関の国際化やトップ研究者の獲得

✓ 博士課程の給与の拡充、研究開発マネジメント人材の充実
競争的研究費の改革（ハードからソフトへ）

✓ AI for Scienceによる研究の効率性・生産性の向上
あらゆる研究分野におけるAI利活用研究の実装

✓ 研究設備等への自由なアクセス（利用料の負担のみ）
専門人材による高効率運用・持続的高度化

※人材流動性向上にも貢献

研究活動の行動変革（研究環境・研究職の魅力拡大）

✓ グローバルな人事・給与システム（モチベーション向上、優れた国内外研究者確保）
より最適化された業務分担（優秀な研究者の研究時間の確保）

✓ 専門化・組織化された研究支援部門（組織としての共用システム等による研究者負担軽減）
経営体としての大学運営部門（経営マネジメント、財務戦略による安定した基礎経費の確保）

世界をリードする研究大学群の本格始動・拡大

研究機関の組織

✓ 官民の
投資拡大

✓ 海外研究者や次世代人材からの魅力増↑

イノベーション・エコシステムの
形成による投資の好循環

挑戦的
研究への
重点化
評価手法
の見直し

海外派遣
等、国際
性の格段
の向上

人的投資
の抜本的
拡充

研究基盤の
刷新
・AI4S
・コアファ
シリティ化

経営マネ
ジメントの
高度化

I 基本理念・対象期間

- 本戦略は、健康・医療戦略推進法（平成26年法律第48号）第17条に基づき、国民が健康な生活及び長寿を享受することのできる社会（健康長寿社会）を形成するため、政府が講ずべき①医療分野の研究開発に関する施策、②健康長寿社会に資する新産業創出等に関する施策を総合的かつ計画的に推進するべく策定するもの。
- ①による世界最高水準の医療の提供や、②による産業の活性化により、社会課題を解決し、経済成長に結びつける。
- 対象期間：2025年度から2029年度までの5年間。なお、フォローアップの結果等を踏まえ、必要に応じて見直しを行う。

II 現状と課題・III 基本方針

【現状と課題】

・新型コロナウイルス感染症の発生 ・研究開発力の低下 ・ドラッグ・ラグ/ドラッグ・ロス ・グローバルヘルスを取り巻く環境変化 等

【今後の方向性】

- ・出口を明確にした研究開発パスウェイの設定
- ・社会的課題の解決に資する研究開発の推進
- ・臨床試験支援プラットフォームの構築
- ・創薬・医療機器創出エコシステムの構築・イノベーション人材の強化
- ・アジア健康構想・アフリカ健康構想・グローバルヘルス戦略の一体的な推進
- ・ヘルスケア市場の拡大
- ・基礎研究の充実と研究基盤及び研究開発人材の強化



【基本方針】

- ・官民の役割分担・連携による医薬品・医療機器の開発・確保
- ・事業予見性拡大による、研究開発に参画するプレイヤーの拡大
- ・基礎から実用化までの一貫した研究開発の加速
- ・統合プロジェクトの再編
- ・最先端の研究開発を支える環境の整備等
- ・感染症有事に備えた対応
- ・新産業創出に向けたイノベーション・エコシステムの構築
- ・アジア健康構想・アフリカ健康構想・グローバルヘルス戦略の一体的な推進
- ・データ利活用による研究開発成果の拡大

IV 具体的施策

1. 世界最高水準の医療の提供に資する医療分野の研究開発の推進

- (1)医療分野の研究開発の一体的推進
- (2)分野融合や新たなモデルの絶え間ないシーズ創出・育成
- (3)インハウス※研究開発
- (4)8つの統合プロジェクト

- ※ 政府研究機関が自らの業務として取り組む医療分野の研究開発
- ①医薬品 ⑤データ利活用・ライフコース
- ②医療機器・ヘルスケア ⑥シーズ開発・基礎研究
- ③再生・細胞医療・遺伝子治療 ⑦橋渡し・臨床加速化
- ④感染症 ⑧イノベーション・エコシステム

- (5)疾患領域に関連した研究開発
- (6)全8統合プロジェクトに共通する取組

2. 研究開発の環境の整備及び成果の普及等

- (1)研究基盤の整備
 - ・臨床研究中核病院等拠点の整備
 - ・国際水準の治験・臨床試験実施体制の整備
- (2)研究開発の推進体制の整備
 - ・研究人材力の強化（分野横断的人材の育成、異分野人材の参入等）
 - ・人材流動の促進
 - ・バイオリソース利用体制の国内整備
 - ・バイオバンクの戦略的構築・利活用体制の整備
 - ・裾野の広い、あらゆる研究開発の源泉としての基礎研究の推進
- (3)制度及び運用の充実
 - ・レギュラトリーサイエンス、国際規制調和の推進
 - ・イノベーションに対する適切な評価の実施
- (4)研究開発の成果の普及
 - ・研究開発における「社会共創」の取組の推進

3. エコシステムの拡大による研究開発等の成果の拡大

- ・官民協議会による外資系企業・外国資金の呼び込み、国内外のアカデミア・スタートアップと製薬企業・Venture Capital（VC）のマッチングの推進
- ・創薬クラスターの育成、創薬基盤強化に係る安定的・継続的な支援枠組みの構築
- ・国内医療機器スタートアップと既存企業との連携に対する支援
- ・エビデンス構築等を行う環境整備のための支援（医療機器産業振興の拠点の充実等）
- ・薬事規制の見直し（国際共同治験における日本人での第Ⅰ相の考え方の整理等）
- ・新規モデルの実用化推進のための相談・支援体制の整備
- ・各種英語対応、国際共同審査枠組みへの参加、「国際的に開かれた薬事規制」の発信
- ・革新的医薬品・医療機器の価値に応じた評価、長期収載品依存からの脱却等
- ・バイオシミラーの使用促進
- ・セルフケア・セルフメディケーションの推進

4. 社会的課題の解決に資する研究開発の推進

- ・国際的に競争力のあるFIH ※試験実施体制の整備
 - ※ First in Human
- ・臨床研究中核病院の承認要件の見直し
- ・国内外の臨床試験ネットワークの強化
- ・海外企業の国内治験実施の支援
- ・多施設共同治験での単一の治験審査委員会での審査（single IRB ※）の原則化
 - ※ Institutional Review Board
- ・分散型臨床試験（DCT ※）の推進
 - ※ Decentralized Clinical Trial
- ・臨床研究等提出・公開システム（jRCT ※）等を通じた国民の治験・臨床試験に対する理解促進
 - ※ Japan Registry of Clinical Trials
- ・CDMO ※に対する支援・連携強化やFIH試験実施拠点との融合
 - ※ Contract Development and Manufacturing Organization
- ・小児・難病・AMR ※等に対応する医薬品・希少疾病用医薬品等の開発促進等
 - ※ Antimicrobial Resistance
- ・認知症施策推進基本計画に基づく研究開発の推進
- ・予防・健康づくりの推進
- ・「がん研究10か年戦略（第5次）」を踏まえたがん対策

5. 次なる感染症有事に備えた研究開発体制の整備
 - ・感染症研究基盤の強化・充実
 - ・ワクチン・診断薬・治療薬の研究開発・研究支援の推進
 - ・病原体の情報等の早期入手・研究開発関係機関への分与・提供
 - ・ワクチンの開発・製造等に係る体制の整備
 - ・必要な薬事規制の整備（緊急時における柔軟な薬事審査の体制整備等）
 - ・ワクチン等に関する国民への分かりやすい情報提供
6. 健康長寿社会の形成に資する新産業創出及び国際展開の促進等
 - 6-1. 新産業創出
 - (1) 公的保険外のヘルスケア産業の促進等
 - 職域・地域・個人の健康投資の促進
 - ・健康経営の推進
 - ・保険者における予防・健康づくり等のインセンティブ措置の強化
 - ・継続的かつ包括的な保健事業のための地域・職域連携の推進
 - ・個人の健康づくりへの取組促進（ヘルスケアポイントの付与等）
 - 適正なサービス提供のための環境整備
 - ・ヘルスケアサービスの品質評価の取組推進（業界自主ガイドラインの策定支援等）
 - ・イノベーションの社会実装（ICT、AI、ロボット等の開発・導入支援等）
 - 個別の領域の取組
 - ・機能性表示食品に係る情報提供の充実、地域資源を活用した商品・サービスの創出・活用
 - ・スポーツを通じた健康づくりの推進、スポーツツーリズムの促進
 - ・コンパクト・プラス・ネットワークや「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりの推進、高齢になっても安心して暮らせる住まいの整備・活用
 - ・働く家族介護者を巡る課題への対応
 - ・ヘルステックも活用した介護負担の軽減
 - (2) 新産業創出に向けたイノベーション・エコシステムの強化
 - ・官民ファンド等による資金支援
 - ・「MEDISO」^{※1}における一元的相談窓口の新設、「CARISO（仮称）」^{※2}の立上げ
 - ※1 Medical Innovation Support Office ※2 Care Innovation Support Office
 - ・産学官連携による戦略的取組（データ活用基盤の整備等に必要な取組の検討・実施等）
 - ・ヘルスケアスタートアップ振興（社会実装支援を担う地域拠点の整備等）
 - 6-2. 国際展開の促進
 - アジア健康構想の推進
 - ・高齢化等に伴う諸課題への対応（我が国の国際的な健康・医療・介護の拠点及びサービスの更なる進出の支援と、それを通じたUHC[※]の達成への貢献）
 - ※ universal health coverage
 - ・各国のニーズに応じた産業・社会基盤の整備
 - ・アジアにおける規制調和の推進、長期的な協力・互恵関係の構築
 - アフリカ健康構想の推進
 - ・各国のニーズに応じた産業・社会基盤の整備
 - ・アフリカにおける医療・ヘルスケアサービス関係の人材育成・技術移転
 - 医療のアウトバウンドとインバウンドの推進
 - グローバルヘルス戦略に基づく取組の推進（UHCナレッジハブの設置等）
 - 国際公共調達への参入の推進
7. 世界最先端の研究開発のためのデータ利活用
 - ・医療DXの推進（全国医療情報プラットフォームの創設等）
 - ・国を主体とするRWD[※]の二次利用の推進（匿名化情報の提供に向けた法整備等）
 - ※ Real World Data
 - ・民間を主体とするRWD等の二次利用の促進（次世代医療基盤法に基づくRWDの二次利用の推進等）
 - ・RWD等の二次利用に関する制度的あい路の解消（入口規制と出口規制の在り方の検討等）
8. 健康・医療に関する先端的研究開発及び新産業創出に関する教育の振興、人材の育成・確保等に関する施策
 - ・多様なプレイヤーと連携し、出口志向の研究開発をリードできる人材の確保
 - ・バイオ製造人材の育成（実生施設を用いたより実践的な研修の実施等）
 - ・アカデミア人材の育成（治験・臨床試験の実施意義等に関する教育の強化等）
 - ・国際共同治験・臨床試験の推進に向けた人材育成
 - ・国際展開のための人材の育成（国際頭脳循環の推進等）
 - ・日本医療研究開発大賞の表彰
9. 成果目標
 - ・平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加
 - ・現下で生じているドラッグ・ロスを解消するため、我が国で当該疾患の既存薬がない薬剤等の必要な医薬品等について、2026年度までに開発に着手する。さらに、官民協議会における議論・検討内容も加えて、新たなドラッグ・ロスの発生を減少させる。
 - ・官民協議会における議論を踏まえた各施策を通じて、事業予見性を拡大し、製薬産業の投資拡大を図るとともに、我が国の市場の医薬品売上高を増加基調とする。
 - ・国内スタートアップと既存企業との連携等により我が国発の革新的な医薬品、医療機器等の開発を進める。
 - ・平時より感染症領域の産業振興及び研究開発等に取り組み、感染症有事発生の際には迅速に国産ワクチン・診断薬・治療薬を含めた感染症危機対応医薬品等の研究開発が行われ、利用できる体制を構築する。
 - ・世界トップレベルの健康長寿を達成してきた知見や優位性を活かし、G7、G20諸国、グローバルサウス諸国や国際機関、民間企業、研究機関、市民社会など多様なステークホルダーとの連携を通じて、世界のUHC達成やPPR強化等に貢献するとともに、我が国の健康リスクへの備えをさらに強化する。
 - ・グローバルサウス諸国等との連携による我が国の健康・医療関連産業の国際展開や各国との規制調和等の推進を通じ、我が国の経済安全保障に資する健康・医療関連産業のサプライチェーンの多様化を図り、国際保健分野における我が国のプレゼンスを向上させる。
 - ・情報基盤プラットフォームの整備等に継続的に取り組み、既存のバイオバンク等に加え、医療情報や公的資金による支援で生み出された研究開発データ等、匿名加工医療情報も含めた幅広いデータを連携し、体系的に利活用できる仕組みの構築を目指す。
 - ・医療水準の向上を目指すとともに、我が国の経済成長につながる研究開発の成果が創出できるよう、基礎研究を安定的・継続的に支援するとともに、その成果が絶え間なく企業導出される仕組みの構築を目指す。

V 推進体制

- 健康・医療戦略推進本部の取組（同本部が果たす本戦略に係る司令塔機能としての役割等）
- AMEDの取組（基礎研究・応用研究から臨床研究の各段階において有望なシーズをいち早く企業へ導出することを目指して、実用化フローを強化する。このため、事業間をつないで連続的に研究開発を支援する仕組みを構築し、また、補助等事業の間で連続的な支援を行うよう、調整費を機能強化し、採択プロセスを柔軟に運用する。）
- 関係者の役割及び相互の連携・協力

ライフサイエンス研究の研究力向上に向けて ～Curiosity、Methodology、Missionが融合した新たなライフサイエンス研究の構築～ 中間とりまとめ 概要

1. はじめに

- ・ ライフサイエンス研究は、複雑かつ精緻な生命現象を解き明かす非常に興味深い研究領域であると同時に、健康寿命の延伸や環境・エネルギー問題への解決策の提供等を通じ、人類の福祉や産業競争力の向上に資する重要分野。
- ・ ライフサイエンス研究は、国内、世界の論文数の約半分を占め、研究力に大きな役割を果たしている。
- ・ 特に基礎生命科学において研究力低下が深刻。
- ・ 少子・超高齢化、疾病構造の変化、個人の生活様式の変化が進行。地球規模課題への貢献も課題。
- ・ AI等の情報科学をはじめ、計測・解析技術等の研究手法が進展。研究開発の方法論も変わりつつある。

ライフサイエンスの中長期的な振興・活性化方策について、
今後四半世紀の在り方などの骨太な視点意識しながら議論

2. これからのライフサイエンス研究の在り方

- ・ 知的好奇心と社会的意義は二項対立ではなく、両面を意識してライフサイエンス研究を振興。その際、計測・解析技術の飛躍的な進展等に伴う研究の方法論の変化にも留意する必要。
- ・ CMM（Curiosity-Methodology-Mission）の3要素が融合し、相乗効果を発揮していくのが今後のライフサイエンス研究。
- ・ 異分野連携の重要性は特筆すべき。時には意図的に場面を設定し、多彩なバックグラウンドを持つ専門家チームが連携・糾合し、個の技と総合力で勝負していく。

Curiosity

（基礎研究の根幹をなす、
生命現象解明への探求心）

Methodology

（最新計測・解析技術が可能とする、
生命科学への新展開）

Mission

（健康・医療やバイオといった不可欠な
社会ニーズへの対応・貢献）

2. これからのライフサイエンス研究の在り方（続き）

- ・ **CMMの3要素の潮流やその変化**を捉え、適切な支援策を講じていくことが必要。

Curiosity

（基礎研究の根幹をなす、
生命現象解明への探求心）

- ・ 新しい研究領域を生み出し、将来的な研究力向上につながる**研究の多様性の源泉は、個人の知的好奇心**から生まれる**挑戦的・探索的・萌芽的な研究**。
- ・ 我が国は、常識を覆すInventionにより新たな研究領域を切り開いていく**破壊的(Disruptive)な研究に適した土壌**。新たなパラダイムを提起するような研究を推進していく必要。

＜注目の研究領域＞

- ・ ゲノム配列の解明により**生命現象と遺伝子配列の関係や、進化や生物多様性に関する知見**が徐々に顕在化。
- ・ **生命の進化**は生命科学の根幹。
- ・ 生命活動は**経時的かつ時限的**。**オルガノイド**技術も活用した「**ライフコース**」に着目した研究。
- ・ 臓器別（縦糸型）のアプローチから、**免疫系等の相互作用を加味したモデル（横糸型）**形成が重要に。
- ・ 生命現象を**徹底的に観測・観察し、網羅的に明らかに**していく観点。
- ・ 高次の**脳機能の解明**は、人類に残されたフロンティア。**こころや社会性**の解明にも手が届きつつある。
- ・ **免疫機能、がんや感染症等**の疾患メカニズムなどの解明が望まれる。

Methodology

（最新計測・解析技術が可能とする、
生命科学への新展開）

- ・ **計測・解析技術**の飛躍的な進展。
 - ✓ シーケンサー技術やマルチオミクス、メタボローム・トランスクリプトーム・エピゲノム解析、クライオ電子顕微鏡などの**ウェット技術**。
 - ✓ 数理、AIや通信、コンピューティング技術などの**ドライ技術**
- ・ **異分野連携**は医工連携の枠にとどまらず、新たな局面へ発展。
 - ✓ **情報科学との融合、数理・AI等のドライ研究者との連携**は不可欠。
大量のデータが手に入る時代に入居中、それをどのように扱うか、AIそのものが、今後の研究手法をどのように変えていくか、先手を打った対応が必要。
 - ✓ **光工学、電磁場、音波、放射線、量子技術**等を駆使し、非侵襲で生物を総体として計測していく**観点が重要**であり、**量子技術やナノテクノロジーとの連携**も重要性を増している。
 - ✓ **老化・加齢学や文化人類学**的なアプローチとの連携も趨勢。**人文・社会科学と連携した「総合知」**として取り組んでいく必要。

Mission

（健康・医療やバイオといった不可欠な
社会ニーズへの対応・貢献）

- ・ ライフサイエンス研究は、**国民、人類の健康寿命の延伸などの国家的・社会的要請に貢献**。今後もその負託に応えていく必要。
- ・ **健康・医療の観点からの貢献への期待**は大きく、創薬プロセス、特に**シーズ創出**へのライフサイエンスの貢献は大きい。**グローバル・ヘルスや公衆衛生、エネルギーや資源、バイオエコノミー、環境、農業、食料**など様々な社会課題の解決にも資する。
- ・ **地球規模課題解決への貢献も期待**。**人類の一員として地球全体への責任**を果たす上で不可欠。
- ・ いち早く**少子・超高齢社会**を迎える日本が、**あらゆる年代が健康な社会（幸齢社会）を世界に先駆けて実現**していくため、**ライフコースに着目した研究を推進**。医療負担の軽減にもつなげ、**コスト（Cost）を価値（Value）へ転換**。
- ・ **早期ライフステージにも着目**し、生殖医療や幼年期の発達支援、小児医療に貢献。
- ・ **個別化医療（Precision Medicine）や予防医療・先制医療の個別化（Precision Public Health）、個別化栄養（Precision Nutrition）**などの新たな要請に応えていく必要。そのためには**性差・個人差・個人内の変化の解明**が重要。
- ・ **疾患・病態の性差や女性特有の健康問題**を捉え、若年期・性成熟期・更年期・老年期といった**ライフステージに応じた支援**につなげていくことも重要。

3. ライフサイエンス研究の研究力向上に向けた具体的な対応方策

- 最も重要な視点は、研究を支える**基盤力（基礎研究、人材育成、研究基盤）**。
- 次に、**双方向のトランスレーショナルリサーチ**等を通じ、**基礎研究の成果をイノベーションや社会実装につなげていく**観点も重要。
- その他の視点として、**研究費システムの在り方、国際展開・科学技術外交、地域のライフサイエンス**も重要。

（１）ライフサイエンス研究を支える基盤力（基礎研究、人材育成、研究基盤）の強化

①基礎研究

- 新しい研究領域を生み出し、将来的な研究力向上につながる研究の多様性の源泉となるような、挑戦的・探索的・萌芽的な研究が非常に重要。
- 破壊的な研究を推進するためにも、すべての生物を対象とした基礎生命科学研究を推進し、「楽しく奥深い基礎研究」が維持できるよう支援。
- 創薬力の観点からも、特にシーズ創出において基礎研究の果たす役割は大きい。
 - 疾患メカニズム研究等を通じた**創薬標的（原因タンパク質等）の探索**
 - 医薬品として活用できる**生体機能（mRNA修飾等）や化合物の探索**
 - がん免疫療法や分子標的薬、疾患モデル動物、疾患iPS細胞**も基礎研究の蓄積から生まれたもの。
- アカデミアにおける基礎・基盤的な研究開発は、企業からの投資が得られにくい領域に取り組むことにより、医薬品、医療機器等の開発に貢献していることも踏まえ、成果が出るまでに長い期間を要することを意識し、中長期的な目線で支援していくことが必要。
- 基礎研究においても異分野融合が重要。分野横断的なチームを構成し、AIや量子などの異分野の最新の知見を活用した研究が行われることが期待。

②人材育成

- ・ ライフサイエンス研究を支える人材力を強化するため、様々な観点からの取組が必要。

<研究環境の整備>

- ・ 時間的余裕の確保や経済的な基盤構築も含めた研究に専念できる環境整備。
- ・ 若い有能な研究者が最適なタイミングで独立できる制度及び独立後のスタートアップ支援。
- ・ 研究費の申請書・報告書の簡素化、経費の使途制限に伴う負担の軽減を通じた研究時間確保。

<大学病院・医学部における対応>

- ・ 研究時間の減少については、大学病院・医学部において特に深刻。医師の働き方改革が進められる中、医師である研究者の研究時間の状況は更に厳しくなることが予測。
- ・ 国としては、この状況を打開するため、具体的な支援策を講じていくことが不可欠。人材育成や研究力向上に取り組む大学病院・医学部の取組と、国家戦略上重要な研究に取り組む研究者の取組を一体的に支援するプログラムを創設することが必要。

<研究費支援を通じた人材育成>

- ・ 研究費支援に当たり、メンターによる支援との組み合わせや、分野間の橋渡しを進める人材の関与が重要。
- ・ 若手研究者への支援をさらに充実させるため、より若い研究者を対象とする新たなメニューを創設することが必要。
- ・ 他方、中堅・シニアの研究者の役割も踏まえ、支援が幅広く行き渡るよう留意することも重要。

<ライフサイエンス研究を担う人材の確保>

- ・ 女性研究者の活躍促進（長時間労働の是正やアンコンシャスバイアスを変えていく視点も重要）。
- ・ 異分野人材を含めた優秀な人材を呼び込むための待遇面の改善や長期的なプロジェクトを含めた支援策。
- ・ 初等中等教育段階や高等教育段階を視野に入れた取組。

<研究者の流動性と多様性の向上>

- ・ データサイエンス等との異分野連携が求められる中、多様な研究現場で多様な他者と接する経験が重要であり、研究者の流動性と多様性の向上が非常に重要。
- ・ 特に医学系において流動性・多様性が不足。M.D.だけでなくPh.D.の参画・キャリアパス形成が必要。
- ・ 今後も、バイオインフォマティクス人材をはじめとする、ライフサイエンスとデータサイエンスを横断する人材を育てていく必要。
- ・ 若手研究者の海外留学・頭脳循環を積極的に奨励。

<研究支援人材の育成・確保>

- ・ 機器メンテナンス・ビジネスサポート等を行う研究支援人材の継続的な確保。
- ・ その際、解析機器のコアファシリティ化による、最新解析技術の積極導入、共同研究ではなく業務としてのオミクス解析や知財出願のサポート、関連人材のキャリア形成といった観点も重要。

③研究基盤

<研究機器>

- ・最先端の機器へのアクセスや、技術に係る課題により、機器導入が研究の障壁に。BINDSのような取組をより一層充実していく必要。
- ・解析機器のコアファシリティ化により、最新解析技術の積極導入と人材確保をあわせて推進。
- ・大学共同利用機関の役割にも留意が必要。
- ・海外で開発された機器の導入が大半となっていることは課題。
- ・国際的なルール形成を主導していく視点も求められる。

<データベース>

- ・データ駆動型研究が進展する中、「オープンサイエンス」という世界の潮流を踏まえ、ライフサイエンス系のデータベース基盤を日本としてしっかり提供していくことが重要。
- ・DB開発へのファンディングを実施しつつ、一次DBなど国策として重要なものについて、国として安定的な維持・管理を行うことが必要。
- ・DBの利活用促進のため、AIを活用した統合的検索技術等の開発を支援し、インターフェースを改善することが重要。あわせて、データの充実化も重要。
- ・質の高い臨床データの収集・統合、データの標準化等も重要。

<バイオリソース>

- ・バイオリソースは不可欠な基盤であり、継続的かつ戦略的に整備していくことが重要。経済安保上の観点からも今後ますます重要に。
- ・今後も安定的に確保していくためには、中核拠点の充実や若手研究者の育成が重要。
- ・ゲノム情報等の付加情報の取得等を通じ、データ駆動型研究を推進。
- ・研究者コミュニティや社会のニーズ、科学の潮流等を踏まえ、新たなバイオリソースや実験手法等に関する研究開発を推進。

<バイオバンク>

- ・バイオバンクは不可欠な研究基盤であり、引き続き国として整備する必要。
- ・公開・共有・非属人化を推進し、公平性・透明性を確保。
- ・国際的なオープンポリシーの検討。

(2) 基礎から社会実装、イノベーションの実装、社会貢献へ

- ・基礎的な研究に取り組む際にも実装化も意識。双方向のトランスレーショナルリサーチによる予期せぬ知見やイノベーションの可能性。分野によっては基礎と臨床が接近（例：ヒューマンバイオロジー）。
- ・早期からの戦略的な知財の確保が重要。
- ・スタートアップの強化が課題。起業家精神の醸成やスタートアップを念頭に置いた支援策、海外のような自立心の醸成が必要。
- ・社会の潮流を見通し、先手を打った対策を講じることの重要性。個別化医療や予防・先制医療の進展を予見した取組や、創薬へのAI・データサイエンスの活用。
- ・ライフサイエンスと社会との関係を考えていく必要（ELSI、ルール形成）。ELSIについてはAMED全体としての対応も検討していくべき。研究者それぞれの研究倫理も社会との関係でも期待される。

(3) その他の視点

①研究費システムの在り方

- ・ フェーズごとに最適な公と民及びトップダウンとボトムアップの投資配分を検討し、各研究の性質に応じた最適な支援が提供されるよう、研究費システムを設計。
- ・ 特に若手に対して、多くの研究者に広くファンディングを行う「種まき・水やり」型の研究費や、研究課題ではなく「人」に対するファンディングが重要。
- ・ このため、基盤的経費の充実や、競争的研究費の充実と採択率の向上を通じ、挑戦的・探索的・萌芽的な研究への支援を強化。
- ・ 理化学研究所や量子科学技術研究開発機構などのインハウス研究機関への着実な投資。
- ・ AMEDによる、基礎から実用化までの切れ目のない支援。

②国際展開・科学技術外交

- ・ 日本のプレゼンス低下を懸念。「アジアの雄」を「真剣に」目指すべき。
- ・ 研究は本来競争的。各研究者それぞれグローバル視点を持ちつつ、自立して取り組んでいくことが望ましい。国は、競争力を養うため研究環境の整備などの側面支援。
- ・ 重粒子線がん治療等、成果の世界展開が見込める研究の更なる推進。
- ・ 外国人やマイノリティへの生活支援、大学等における事務支援。

③地域のライフサイエンス

- ・ 地方大学においても分野によっては優位性の高い、キラリと光る取組を行っているものも多い。
- ・ 地方大学における研究の活性化は、人材育成や女性研究者の確保の観点からも重要。
- ・ 最先端の研究機器のコアファシリティ化やバイオリソース基盤の拠点化・共有を推進。

4. おわりに

- ・ ライフサイエンス研究は、国家戦略に基づき、関係府省庁が連携して取り組んでいくことが重要。他の国家戦略と一体的に実施され、ライフサイエンス研究の研究力向上につながることを期待。
- ・ ライフサイエンス研究は政府においてのみ推進されるものではなく、研究機関（大学、国研等）、民間主体（企業、財団等）、研究者の手により推進されるもの。また、その実施過程においてヒトや動物を対象とした実験を伴い、その研究成果は人間観・生命観にまで影響を及ぼす可能性もあり、広く社会の理解を得ながら取り組む必要。