

科学技術改革タスクフォース 報告

～みんなで創る未来社会に向けた科学技術システム改革～



平成30年8月3日
科学技術改革タスクフォース



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

1. 目指すべき未来社会ビジョンと求められる科学技術の在り方

これからの未来における「人類社会」の変化

- 科学技術の進歩が予測できない程の進展
- AI等革新的技術の進歩がこれまで以上に経済、社会、政治に影響
- 人類存続上の「制約要因」（気候変動、少子高齢化、資源枯渇、大規模災害等）が顕在化
- ワークスタイルの多様化・複層化
- 未来社会に「何を望むか」の課題設定や意思が益々重要に
- 未来社会における「科学技術」と人間活動の役割

「科学技術」と人間とのボーダー

- ・将来、AI自体が研究活動等の「知」の創造をもする未来に
- ・AI等の活動が従来の人間活動の範囲に益々入り込んで行く中、今後の人間活動の役割（コア）を再認識する必要

未来の人間の活動と科学技術

- ・人間が作り出す、「想像力」「価値」「面白さ」に着目
- ・「想像力」「価値」「面白さ」を発揮して科学技術活動により「多様な知」、「新しさ」を創り出す未来へ

共創により未来社会ビジョンをデザインする仕組みの構築

- ⇒将来の不確実性が高まる中、受け身の予測でなく、あるべき未来社会ビジョンを主体的にデザインする仕組み
- ⇒科学技術×社会テーマ（「こうしたい」という意思も含め）で未来社会をデザイン
 - ・人間の「想像力」で発展を遂げた科学技術、教育、文化、スポーツも含め、あらゆる社会×技術のテーマで未来社会ビジョンをデザイン
 - ・その際、一部の関係者に閉じず様々なステークホルダーと連携・協力して共創するプロセスの導入

あらゆる未来社会に求められる共通的な「科学技術システム」の在り方

- ⇒今後、多くの未来社会シナリオから共創により目指すべき未来像を策定していくが、共通して求められる「科学技術システム」を先手を打って改革
- ⇒科学技術システムの主要3要素の「研究」「人材」「環境・基盤」を、現行課題や諸外国の取組も勘案し、未来を見据えた中長期的視点も入れ改革

○「研究」の改革：未来型研究手法・基盤の確立

- ・AI等の革新的技術を活用した先駆的な「未来型研究手法」の導入やこれを支える基盤の構築
- ・新興・融合研究／国際共同研究の抜本的強化・先端技術の社会実装の際の社会的課題等への対応（人文学・社会科学の導入）
- ・未来型研究や新興・融合領域等に対応した新たな研究評価システムの確立

○研究人材力：研究者の能力を最大化させる環境の創出

- ・未来型研究を支える人材育成（文理分断からの脱却等）、若手人材の裾野拡大（進路選択の円滑化等）
- ・若手研究者が成長し活躍できる環境の整備（任期見直し、国際人材育成等）・ライフステージに応じた多様な研究支援環境の整備

○インフラ・基盤：現場の強みを活かしたイノベーションシステムの構築

- ・各大学等の個性・自主性を活かした産学連携システム
- ・研究開発法人によるイノベーション拠点（ベンチャー支援等）
- ・Society5.0の実現に不可欠なデータ基盤と最先端施設・設備の融合等による研究基盤の構築
- ・異端・異能イノベーションの推進（チャレンジングで未踏な取組の促進）

2. 具体的なアクション①ー共創により未来社会をデザインする仕組みの構築

I. 共創により未来社会をデザインする仕組みの構築

目指すべき・予想される未来社会

- 将来の不確実性が高まる中、受け身の予測でなく、あるべき**未来社会ビジョン**を主体的にデザインしていくことが必要（→追従する「**フォロワー**」から、未来社会を切り拓く「**リーダー**」へ）。
- このため、「サイエンスの進展・テクノロジーの進化」と「社会テーマ」とを掛け合わせ、目指すべき**未来社会のビジョン**をデザインし、その実現に向けて、**バックキャスト**により**柔軟かつタイムリーに政策を打っていく**仕組みを構築。
- 未来社会デザインを本格的に実施していくため、未来社会に関する内外の分散している**基礎情報を収集し、プラットフォーム化**。

現状・課題

- 外部の現場と対話する余裕がなく、**現場の活かした情報をベースにして、政策立案が出来ていないおそれ**。
（約10年前に「前向き、外向き、現場主義」に向けた省内活動（「改行！計画」）もあったが、現在は過去の話となっている。）
- 結果、内向的思考により、**既存の枠組みの延長線上の発想**になる傾向に。
- 一部の主要なステークホルダーが参加する**政策形成スタイル**だけでは**限界**があるのではないか。
- 省内の縦割りが変化の激しい時代に対応できず、加えて、教育、文化、スポーツも含めた**文科省の総合力を活かせず、個別最適化**になっているおそれ。

具体的なアクション

[■ = 短期的取組（概ね2年以内） □ = 中長期的取組（概ね3年以上）]

【未来社会ビジョンの共創を通じた政策立案・実施】

■ 未来社会ビジョンを描くために必要な省内基盤を構築。

- ✓ 未来社会デザインを行っている企業、NPO、大学、独法、他省庁、地域等とのネットワークを開拓・構築し、**定期的に意見交換会を開催**
- ✓ 巻き込み力を持ち、外部現場とのネットワークを形成する**ファシリテーター型人材の活用**、デザイン・システム思考の**職員向けトレーニングプログラム**
- ✓ 政策対話形成室が中心となって、**テーマをコーディネートし、年に数件選抜して併走**

■ 現場に根ざした未来社会ビジョンのデザインを目指し、未来への視野を持つ科学者等とともに、**様々なステークホルダーと共創し、未来社会ビジョンを提案**。

（職員も組織の壁を超えて参加。AI等による自動化等により人々の余暇が増加する未来社会を見据え、文化・スポーツ等の分野とも連携）

■ 未来社会ビジョンを、各種政策文書、審議会・検討会の議論、毎年度の予算方針の検討、新興・融合研究領域の設定、各研究法人の中長期目標等の検討に対し、機動的かつ積極的にインプットするなど、**政策立案過程での新たなスタイルを指向**。

■ 未来社会ビジョンの実現に向けて取り組む**各主体の取組を支援**。（ビジョンに向け意思を共有する主体（地域等）の支援・併走等）

未来社会ビジョンの共創

【情報収集・構造化・見える化、プラットフォーム形成】

- 関係機関と連携し、未来社会ビジョンのデザインに繋がる国内外の基礎情報（科学技術動向や社会課題等）を収集し、**情報の構造化・見える化によりプラットフォームを形成**。

2. 具体的なアクション②ー未来型研究手法・基盤の確立

II. 未来型研究手法・基盤の確立

目指すべき・予想される未来社会

- Society 5.0では、研究データのみならず実験環境や「匠の技」そのもののデータ化やクラウド化、AI・先端ロボティクス等により、**研究開発活動の高度自動化やオープン化が飛躍的に進展**していく可能性。
- 将来の社会構造や価値観の複雑化・多様化、グローバル化に伴い、既成の研究の枠組み（既に確立した研究分野・コミュニティ等）や国境を越えた**新興・融合領域／国際共同研究が高度な「知の創造」を先導**。
- 新たな先端技術がかつてないスケールで広く社会に正負両面のインパクトをもたらす時代にあつて、従来想定されなかった**法的課題・倫理的課題・社会的課題等**への対応が求められていく。
- これらの取組は、社会と共創する「**未来社会ビジョンのデザイン活動**」と連動しつつ、機動的かつ柔軟に進めていくことが重要。

現状・課題

- 今後は、既成の欧米主導型システムのみにとらわれることなく、「AI駆動型科学」のような**未来型の研究開発手法に対応した新たな価値生産・評価システム**も見据えていくべき。
- あわせて、新興・融合領域の開拓を**戦略的に進める体制**や、これを支える**多面的な研究評価軸**も必要。
- 未来技術の社会実装に際しては、倫理的・法的課題等への機動的対応のため、**研究開発段階から人文学・社会科学的な視点**を本質的に取り入れていくことが一層重要。

具体的なアクション

[■ = 短期的取組（概ね2年以内） □ = 中長期的取組（概ね3年以上）]

【未来型研究手法の導入・基盤の構築】

- 研究開発活動の**高度自動化等に対応した未来型研究手法・基盤**を検討・構築。
例) NIMS・スマートラボラトリ、研究機器相互利用ネットワーク等
- 大学・研究法人等において、AI駆動型科学等を見据えた**オープンサイエンス基盤**を構築・強化。

【新興・融合領域／国際共同研究の抜本的強化】

- **現行ファンディングの運用による新興・融合領域研究／国際共同研究への重点化**。
（機動的・効果的ファンディング、組織改革等）
例) JST戦略事業等の**領域大括り化**、新興・融合分野／国際共同研究への**重点配分**（未来社会デザイン活動を踏まえた領域設定、科研費の国際共同研究種目の充実等）
- 未来社会において価値創出の源泉となる**新興・融合領域研究／国際共同研究を優先する制度を導入**。
（新興・融合研究の優先的採択、海外経験の採択要件化、英語申請等）
- 「**脳×AI**」等の先駆的な**融合研究**や、分野融合を促進し学問領域の新機軸を切り拓く**数理科学研究**を推進。

【先端技術の社会実装】

- 新たな先端技術の円滑な社会実装に向け、人文学・社会科学的な視点を取り入れて**ステークホルダーと協働**。
例) R&D資源配分に際し、**人文学・社会科学的観点**も含め、より直接的に多様なステークホルダーとの協働を進めるための手法を検討・導入。

【新たな研究評価システムの確立】

- 未来型研究や新興・融合領域等の**研究成果の予測が困難な研究に対する評価システムを確立**。

2. 具体的なアクション③—研究者の能力を最大化させる環境の創出

Ⅲ. 研究者の能力を最大化させる環境の創出

目指すべき・予想される未来社会

- Society 5.0時代に求められる「**新たな社会をけん引する人材**」を踏まえ、**若手からシニアまで、未来社会に向けて新たな価値を創造し、活躍できる環境を実現。**
- また、大学学長の経営に基づく人事給与システム改革や競争的資金支援等により、**年齢を問わず優秀な人材を国内外から確保し、これらの人材が活躍できる環境を提供。**
- 若手のP I採用に当たっては、テニュアトラック制を基本として流動性と安定性のバランスに配慮しつつ、**若手が自由に挑戦し、国内外で競争することで、成長し活躍できる環境を構築。**
- “大学院→大学教官”という「**単線キャリアモデル**」から、民間等のイノベーターなど非アカデミアを含む「**多様なキャリアモデル（キャリアパスの多様化＝活躍の場拡大）**」を目指す。

現状・課題

- 理系と文系の分断、理数系嫌い等に起因する**自然科学系学生の減、将来の研究キャリアパスへの不安、博士課程の進学者数減**が顕在化。
- 若手研究者が**独創的・挑戦的な研究を行うための研究環境の不足**（安定的な雇用環境の必要性）。
- 研究者の研究能力を最大限引き出すために、「**研究者の視点**」で**ライフステージに合った研究支援システム**（ファンドの弾力化・大括り化・使い勝手向上等も含め）が必要ではないか。
- 運営費交付金等の基盤経費削減に伴い**研究資金がひっ迫**。

具体的なアクション

〔 ■ = 短期的取組（概ね2年以内） □ = 中長期的取組（概ね3年以上） 〕

【未来型研究を支える人材育成、若手人材の裾野拡大】

- **文理分断からの脱却、Society 5.0の基盤となる知識の各段階における個に応じた習得支援（リカレント教育含む）**
（Society 5.0大臣懇談会報告。中教審大学分科会で検討中）
- 学生の進路選択時期に配慮した**経済的支援方策等の選考のタイミングの適正化、段階別の支援施策間の連携**
（特別研究員(DC)の内定の時期の早期化等）

【若手研究者が成長し活躍できる環境の整備】

- テニュアトラック制の一層の普及とともに、大学等の任期付ポストの**任期を一定期間確保**する方策
（雇用年限の見直し・弾力化等：（例）2年以下 ⇒ 5～10年）
- 民間など**アカデミックキャリア以外で活躍**できる環境とのマッチング促進（民間事業者の専門知見の積極活用）
- 世界で活躍できる**研究リーダー／マネジメント人材の戦略的育成**（研究者育成プログラムの可視化・体系化）
- **海外と伍する人材育成（特別研究員(PD)と海外特別研究員の融合／海外との共同学位プログラム、WPI横展開等）**

【ライフステージに応じた多様な研究支援環境の整備】

- 研究力向上加速プランの実行
（**若手研究者への重点的支援**：科研費、JST戦略事業）
（□採択に当たり**海外経験や国際連携が適切に評価される仕組みの導入等**）
- 研究キャリアに応じた**研究支援システム**
（競争的研究費等の大括り化、支援メニューの簡素化、申請フォーマット統一化等）
- 競争的研究費の**直接経費から研究代表者等への人件費支出**を可能とするよう措置（大学の人事・給与システム改革と連動。シニアへのインセンティブ、若手人件費の捻出）
- 競争的研究費の**不採択課題の発掘、企業等とのマッチングスキームの構築（L-Radの活用等）**

2. 具体的なアクション④ー現場の強みを活かしたイノベーションシステムの構築

IV. 現場の強みを活かしたイノベーションシステムの構築

目指すべき・予想される未来社会

- **大学がその個性や自主性を発揮し、多様な産学連携**を通じて、社会との密接な連携やその経営基盤強化（外部資金獲得等）を図ることで、**持続可能な好循環システムを構築**。
- Society5.0の実現に不可欠な**データ基盤**とこれに新しい価値を与える**リアルデータを生み出すユニークな最先端施設・設備の融合**(バーチャル/フィジカルの融合)による**「知」のプラットフォームの整備**により、世界の研究開発をリードし、イノベーションを起こす新たな「知」を創造。
- 時に爆発的なイノベーションを生み出す**異端・異能と呼ばれる人材（イノベティブな人材）が活躍できる社会**を実現。

現状・課題

- 大学の産学官連携は進みつつあるものの「組織」対「組織」の**「本格的な産学連携」が不十分**であり、**大学の経営基盤強化への貢献も限定的**（文理分断もなされている）。
- 研究開発法人は、**従来型の取組に留まり**時代の変化に対応した**柔軟な取組が不十分**。
- 先端施設・設備の整備については、限られた予算の中で**計画的な整備や分野間での調整機能が不明確**。
- データ基盤の整備については、データの重要性が増す中、有用性を考慮した**戦略的な取組/先端施設・設備との融合が不十分**。
- **異端・異端を育てるシステム及び活躍できる場が限定的**。

具体的なアクション

[■ = 短期的取組（概ね2年以内） □ = 中長期的取組（概ね3年以上）]

【大学の個性や自主性を活かす産学連携】

- **「組織」対「組織」の本格的な産学連携**（人文学・社会科学を含む学部・学科を越えた提案等文理分断からの脱却）
- 各大学が持つ**特長「キラリと光る強み」を伸ばす取組**（産学連携等を通じた**各大学の競争力の向上**）
- 個別の**産学官連携施策の見直し・大括り化**（各大学の個性・自主性に対応した柔軟性確保等）
- 産学連携による外部資金の基礎研究強化への充当による**資金循環システム**（経営基盤強化、間接経費等の確保）

【研究開発法人によるイノベーション拠点構築】

- 成果の社会実装を加速する**出資機能強化・体制整備**
- 社会情勢・進捗の変化に対応した**大型プロジェクトの柔軟な推進**（開発途上でも新発想を柔軟に取り入れる等）
- ベンチャーを含む**民間のチャレンジングな取組のサポート**（大型プロジェクトのリード役からイノベーションのリード役へ）

【研究基盤構築】

- 未来社会ビジョンや国際動向等を踏まえた、**ユニークな先端施設・設備の計画的な整備**
- **データ基盤の戦略的な整備**（リアルデータを生み出す**先端施設・設備との融合**による知のプラットフォームの整備）
- 整備・運用の**財源の多様化**（リース、PFI、機関債、民間資金等）
- **研究活動を支える民間主導の研究支援サービスの促進**（民間の取組をエンカレッジする仕組み(認証制度等)の検討）
- **研究開発システム（ファンディング制度等）に対する外部評価の実施**

【異端・異能イノベーションの推進】

- チャレンジングで未踏な取組に**果敢に挑む人材の養成と失敗許容を含めこれらの取組をエンカレッジする評価等**（ハイリスク・ハイインパクト研究、スモールスタート・ステージゲート等）

(参考) 科学技術改革タスクフォースにおける議論について

趣旨

- 科学技術力向上、イノベーション創出の加速等を目的として、「科学技術改革タスクフォース」を設置。
- この枠組みの下、幅広い分野の有識者にご参加いただき、若手職員も交えながら意見交換会を開催し、未来社会を見据えた科学技術政策の在り方について議論。

有識者との意見交換会 開催実績

6/6(水)林大臣と有識者との意見交換会①

テーマ: 将来の大学における産学官連携と研究人材の在り方

有識者:

菅 裕明 東京大学大学院理学系研究科化学専攻教授
川端 和重 新潟大学理事・副学長

6/8(金)林大臣と有識者との意見交換会②

テーマ: 先進・未来型研究に取り組む若手研究者

有識者:

高橋 恒一 理化学研究所生命機能科学研究センター 研究チームリーダー
松井 裕美 名古屋大学高等研究院特任助教

6/14(木)林大臣と有識者との意見交換会③

テーマ: 将来社会のデザインと科学技術の役割/未来のビジネスモデル

有識者:

西村 勇也 理化学研究所未来戦略室イノベーションデザイナー
岡田 光信 アストロスケール創業者兼CEO

6/27(水)林大臣と有識者との意見交換会④

テーマ: 未来社会の構想とこれを支える技術・人材の在り方

有識者:

高橋 修一郎 株式会社リバネス代表取締役社長COO
森本 典繁 日本IBM株式会社執行役員 研究開発担当
夏野 剛 慶応義塾大学大学院政策・メディア研究科特別招聘教授

7/12(木)林大臣と省内若手職員との意見交換会

テーマ: 上記4回の意見交換会を踏まえた具体的な取組内容について

出席者:

省内若手職員

7/18(水)林大臣と有識者との意見交換会⑤

テーマ: 海外の科学技術政策の動向や国際比較

有識者:

倉持 隆雄 科学技術振興機構 研究開発戦略センター センター長代理
津田 憂子 科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー
氏原 拓 科学技術・学術政策研究所 企画課長
伊神 正貴 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室長
永野 博 政策研究大学院大学政策研究科 非常勤講師

(参考) 科学技術改革タスクフォースメンバー

林 文部科学大臣(座長)
水落 文部科学副大臣
新妻 文部科学大臣政務官
文部科学事務次官
伊藤 文部科学審議官(事務局長)
大臣官房長
大臣官房総括審議官
高等教育局長
科学技術・学術政策局長
研究振興局長
研究開発局長
科学技術・学術政策研究所長

(参考) 科学技術・学術基本施策検討チーム 参加者

伊藤 文部科学審議官
中川 総括審議官
岡村 政策課長(大臣官房)
矢野 会計課長
蝦名 高等教育企画課長
勝野 科学技術・学術総括官
西條 産業連携・地域支援課長
上田 科学技術・学術戦略官
渡辺 振興企画課長
堀内 開発企画課長
大土井 総務課副長
釜井 会計課 予算企画調整官
鎌田 大臣官房付
稲田 政策課 政策推進室長(大臣官房)
石橋 高等教育企画課 高等教育政策室長
佐野 国立大学法人支援課 企画官
石丸 人材政策課 人材政策推進室長
生田 産業連携・地域支援課 地域支援室長
倉田 宇宙開発利用課 宇宙利用推進室長
迫田 政策課 政策推進室 室長補佐(大臣官房)
高見 高等教育企画課 課長補佐
梅田 政策課 課長補佐(科学技術・学術政策局)
小野山 企画評価課 課長補佐
石川 人材政策課 課長補佐
豊田 振興企画課 課長補佐
岡村 基礎研究振興課 課長補佐
遠藤 ライフサイエンス課 課長補佐
邊田 研究振興局参事官付 専門官
田川 研究振興戦略官付 専門官
中田 開発企画課 課長補佐
海老 政策課 政策推進室 係長(大臣官房)
加藤 高等教育企画課 専門職
新宮 政策課 政策推進室 係員(大臣官房)