

次期宇宙基本計画

宇宙安全保障環境の変化及びこれらを踏まえた平成30年12月の新たな防衛大綱の策定、民間における新たな宇宙活動の担い手の登場や、国際宇宙探査や宇宙科学・探査分野における各国の動向の変化、我が国の宇宙開発の進展などを踏まえて検討。

宇宙政策の目標(現行の計画)

① 宇宙安全保障の確保

- ① 宇宙空間の安定的利用の確保
- ② 宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化
- ③ 宇宙協力を通じた日米同盟等の強化

② 民生分野における宇宙利用推進

- ① 宇宙を活用した地球規模課題解決と安全・安心で豊かな社会の実現(国土強靱化等)
- ② 関連する新産業の創出(G空間情報の活用等)

第6期科学技術基本計画

③ 産業・科学技術基盤の維持・強化

- ① 宇宙産業関連基盤の維持・強化
- ② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

② 未来社会デザインとシナリオへの取組

✓ 宇宙・海洋・地球・科学基盤関連(月面資源、誘発地震、観測技術等)等

③ デザインを実現する先端・基盤研究、技術開発

⑤ 我が国の強みを生かした研究戦略の構築

<例>

- ・ 科学的卓越性(真理の探究・基本原理の解明・新発見)の重視など我が国に強みのある基礎研究文化の維持・発展
- ・ 科学と産業(出口)に強みを持つ分野の戦略的推進と知財戦略、オープン・クローズ戦略
- ・ 社会課題の解決・未来社会ビジョンからのバックキャストと、科学技術の潮流からのフォアキャストの双方の視点を考慮した研究戦略の立案 等

総政特
検討論点
(6月27日)

総政特論点まとめ

① 研究力向上に向けたシステム改革

(1)研究人材 (2)研究資金 (3)研究環境

総政特検討論点 (6月27日)

- ① 挑戦的・長期的・分野融合的な研究の奨励
- ② 若手研究者の自立促進・キャリアパスの安定
- ③ 世界最高水準の研究環境の実現
- ④ 国際連携・国際頭脳循環の強化

科学技術・学術・教育に
特に関連するものを議論
(必要に応じ)

今後、中心的に議論

第48回宇宙開発利用部会で議論

参 考 资 料

内閣府 宇宙政策委員会 基本政策部会の設置について

令和元年6月24日内閣府宇宙政策委員会資料より

1. 設置の目的

我が国の宇宙開発利用をめぐる環境は大きくかつ加速的に変化している。現行の宇宙基本計画（平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定、その後平成28年4月1日閣議決定）が策定されて以降を振り返っても、その間の宇宙安全保障環境の変化及びこれらを踏まえた平成30年12月の新たな防衛大綱の策定、民間における新たな宇宙活動の担い手の登場や、更には国際宇宙探査や宇宙科学・探査分野における各国の動向の変化、我が国の宇宙開発の進展など、目まぐるしいものがある。加えて、10年計画である宇宙基本計画の5年目という折り返しを迎えており、現行の宇宙基本計画の改定に向けた検討をする必要があると考えられる。

このため、新たな宇宙基本計画の策定を念頭に、宇宙政策の在り方について幅広く検討するため、宇宙政策委員会に「基本政策部会」（以下「部会」という）を設置する。

2. 検討事項

部会の検討事項は以下の通りとする。

- （1）安全保障環境を踏まえた新たな宇宙安全保障への取組み
- （2）民間における宇宙利用の進展や新たな産業の登場を踏まえた宇宙の民生利用の取組み
- （3）国際宇宙探査や宇宙科学・探査などの新たな展開を踏まえた今後の宇宙産業・科学技術基盤の強化への取組み
- （4）その他、新たな環境変化を踏まえた必要な取組み

なお、具体的な検討に当たっては、必要に応じて、関係府省・機関等の出席を得て、検討を進めることとする。

3. 委員構成

部会の委員は、宇宙政策委員会令に基づき、宇宙政策委員会委員長（以下「委員長」という。）が指名する。また、部会に部会長を置く。部会長は、部会に属する委員のうちから、委員長が指名する。

4. 庶務

部会の庶務は、内閣府宇宙開発戦略推進事務局において処理する。

5. その他

前各項に定めるもののほか、部会の運営に関し必要な事項は、部会長が定める。

○宇宙政策を巡る環境変化を踏まえ、「国家安全保障戦略」に示された新たな安全保障政策を十分に反映し、また産業界の投資の「予見可能性」を高め産業基盤を維持・強化するため、今後20年程度を見据えた10年間の長期的・具体的整備計画として新たな「宇宙基本計画」を策定する。

1. 宇宙政策を巡る環境認識

- ① 宇宙空間におけるパワー・バランス変化
 - －かつての米ソ二極構造は多極構造へと転換
 - －宇宙活動国増加に伴い、商業宇宙市場が拡大
- ② 宇宙空間の安全保障上の重要性が増大
 - －国家安全保障戦略を踏まえ安全保障分野で宇宙を積極的に活用していくことが必要に
 - －日米宇宙協力の新しい時代が到来
- ③ 宇宙空間の安定利用を妨げるリスクが深刻化
 - －宇宙ゴミ(デブリ)が増え、対衛星攻撃の脅威も増大
 - －これらのリスクに効果的に対処し宇宙空間の安定的利用を確保する必要
- ④ 地球規模課題解決に宇宙が果たす役割が増大
 - －エネルギー、環境、食糧、自然災害等の地球規模課題が顕在化し国際社会にとって大きな脅威に
 - －わが国も宇宙システムを活用し地球規模課題解決へ貢献する必要
- ⑤ 我が国宇宙産業基盤がゆらぎつつある
 - －自前で宇宙活動するため産業基盤は不可欠
 - －しかし「投資の予見可能性」不足等の要因により事業撤退が相次ぎ、新規参入も停滞
- ⑥ 科学技術を安全保障・産業振興に活かす有機的サイクルが不在
 - －宇宙の安保利用に関する研究開発や、民生宇宙分野の研究開発成果を産業振興に活用する取組が不十分

2. 宇宙政策の目標

① 宇宙安全保障の確保

- ① 宇宙空間の安定的利用の確保
- ② 宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化
- ③ 宇宙協力を通じた日米同盟等の強化

② 民生分野における宇宙利用推進

- ① 宇宙を活用した地球規模課題解決と安全・安心で豊かな社会の実現(国土強靱化等)
- ② 関連する新産業の創出(G空間情報の活用等)

③ 産業・科学技術基盤の維持・強化

- ① 宇宙産業関連基盤の維持・強化
- ② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

3. 宇宙政策の推進に当たっての基本的なスタンス

宇宙政策の目標のうち「宇宙安全保障の確保」を重点課題として位置付け環境変化等を配慮しつつ以下の3点を踏まえて宇宙政策を推進

- ① 宇宙利用による価値の実現(出口戦略)を重視
 - －安全保障や産業振興等の宇宙利用ニーズを十分吸い上げ、体系的に具体化・明確化
 - －宇宙システムが利用ニーズに対しどのように貢献するのかにつき事前に十分に検討
- ② 予算配分に見合う政策効果の実現を重視
 - －政策項目ごとに今後10年の明確な成果目標を設定
 - －事前の検討のみならず事後の評価を徹底。検証・評価・改善のサイクルを回し、政策効果の最大限の発揮を追求
- ③ 個々の取組の達成目標を固定化せず環境変化に応じて意味のある目標に
 - －環境変化や進捗状況の検証結果を踏まえ政策の達成目標を柔軟に見直し、新規施策を追加
 - －宇宙基本計画は「本文」「工程表」の二部構成とし「工程表」を毎年宇宙開発戦略本部で改訂し「常に進化し続ける宇宙基本計画」とする

4. 具体的アプローチ(1) 目標達成に向けた政策体系

① 宇宙安全保障の確保

- 準天頂衛星・日米衛星測位協力
- SSA・日米SSA協力
- デブリ除去技術
- Xバンド防衛衛星通信網
- 情報収集衛星
- 即応型の小型衛星、早期警戒、日米MDA協力
- 先進光学衛星、先進レーダ衛星、光データ中継衛星等

② 民生分野における宇宙利用推進

- 気象衛星ひまわり
- GOSAT、環境観測衛星、資源探査衛星
- 準天頂衛星、情報収集衛星
- 先進光学衛星、先進レーダ衛星、光データ中継衛星
- 衛星測位情報とG空間情報の連携による自動化・無人化省力化の実現
- リモートセンシング情報等のビッグデータ処理による新産業創出

③ 産業・科学技術基盤の維持・強化

- 新型基幹ロケット、イプシロンロケット
- 技術試験衛星
- 政府が「工程表」に沿って着実に施策を実施。
宇宙機器産業の事業規模として「官民合わせて10年間で5兆円」を目指し、その実現に向けた取組を進める
- 利用コースを踏まえたJAXA・官民の研究開発により、
科学技術・安全保障・産業振興の有機的サイクルを構築

4. 具体的アプローチ(2) 具体的取組

宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

衛星測位

- 準天頂衛星7機体制の確立
⇒ 平成29年度めど着手、平成35年度めど運用開始

宇宙輸送システム

- 新型基幹ロケット
⇒ 平成32年度の初号機打上げを目指す
- イプシロンロケット
⇒ 平成27年度高度化完了し次の検討着手
- 射場

衛星通信・衛星放送

- 次期技術試験衛星
⇒ 平成33年度めど打上げを目指す
- 光データ中継衛星
⇒ 平成27年度着手、31年度めど打上げ
- Xバンド防衛衛星通信網3号機
⇒ 平成28年度めど着手

宇宙状況把握

- SSA関連施設の整備及び政府一体の運用体制の確立
⇒ 平成30年代前半までに構築

宇宙科学・探査、有人宇宙活動

- 宇宙科学・探査ロードマップを参考にしつつ、今後10年で中型3機、小型5機を打上げ
- ISS: 2020年まではこのとおり2機に加え将来に波及性の高い技術で対応
2024年までの延長については他国動向等も十分勘案し費用対効果等を総合的に検討
- 国際有人探査: 他国動向も十分勘案の上、外交、産業、費用等の観点から総合的に検討

衛星リモートセンシング

- 情報収集衛星の機能強化・機数増
- 即応型の小型衛星関連調査
- 先進光学衛星
⇒ 平成27年度着手、31年度めど運用開始
- 先進光学衛星後継機
⇒ 平成34年度めど着手、38年度めど運用開始
- 先進レーダ衛星
⇒ 平成28年度めど着手、32年度めど運用開始
- 先進レーダ衛星後継機
⇒ 平成35年度めど着手、39年度めど運用開始
- ひまわり8号 ⇒ 平成27年夏めど運用開始
- ひまわり9号 ⇒ 平成34年度めど運用開始
- 静止気象衛星後継機
⇒ 平成35年度めど着手、41年度めど運用開始
- 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)
⇒ 2号機を平成29年度めど打上げ
⇒ 3号機を平成29年度めど着手、34年度打上げを目指す

海洋状況把握

早期警戒機能等

宇宙システム全体の抗たん性強化

個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組

- 「宇宙活動法」やリモートセンシングに関する法律等 ⇒ 平成28年通常国会提出を目指す

宇宙システムの基幹的部品等の安定供給に向けた環境整備

- 部品戦略を策定し関連計画に反映
- 軌道上実証実験

将来の宇宙利用の拡大を見据えた取組

- 東京オリンピック・パラリンピックを契機に宇宙を活用した先導的社会的実証実験を平成31年度に実施
- LNG推進系の実証試験、再使用型宇宙輸送システムの研究開発、宇宙太陽光発電等

宇宙開発利用全般を支える体制・制度等の強化策

政策の推進体制の総合的強化

調査分析・戦略立案機能の強化

国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進

法制度等整備(宇宙活動法、リモートセンシングに関する法律等【再掲】)

宇宙外交の推進及び宇宙分野に関連する海外展開戦略の強化

宇宙空間の法の支配の実現・強化

国際宇宙協力強化

- 米国、欧州、豪州、ASEAN等

「宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)」の立ち上げ

- 官民一体となって国際商業宇宙市場を開拓する枠組を平成27年度前半に構築

現状認識

- ・デジタル革命やグローバル化の進展により、社会の資本集約型から知識集約型への大転換が加速し、Society 5.0の実現に向けて、イノベーション創出のプロセスは変化を続けており、社会システム全体にパラダイムシフトがもたらされている。
- ・このパラダイムシフトに当たり、既存の制度や社会構造を前提とした従前の政策モデルのままでは、変化に対応し、主体的に変化を先導することは困難である。
- ・米中の技術覇権争いやブレグジットなどの地政学的な状況の変化により、国際的な科学技術協力のパートナーとしての我が国への期待が近年に高まる中、次期基本計画の5か年（2021～2025）は、長期的な我が国の趨勢を決定づける重要なタイミングであり、決断と実行の先送りは許されない。
- ・このようなパラダイムの転換を迎える中で、我が国の強みと弱みを認識しながら、世界に先駆けて、社会を変革する先端テクノロジーの源泉たる基礎研究を強化し、その成果を基に持続的にイノベーションの創出を可能とするとともに、人間中心のインクルーシブな社会を実現していくことが必要である。
- ・少子高齢化、都市部一極集中、労働力不足といった我が国が抱える社会課題やSDGsに示される人類共通の課題を、科学技術の力で先頭を切って解決し、世界に発信する責務が課されている。
- ・また我が国は、先進技術の受容性が高く、医療や交通、製造など高い安全性・信頼性が求められる技術（リアルテック）に強みを有しており、更に国際貢献とジャパンブランドにより世界における信頼も大きい。こうした中で、いち早くSociety5.0を打ち出した我が国が、令和の時代の幕開けとともに、新たな社会像の具現化に向けて世界をリードしていくべき。

知識集約型社会に移行し、先端テクノロジーを駆動力としてイノベーションプロセスが変化し、不確実性が加速する中、多様性の確保が重要

社会システムのパラダイムシフトが進行する中で、スピード感を持って変化に柔軟に対応し、持続的にイノベーションの創出が可能となるシステムを構築することが必要

局所最適からの脱却とシステム全体を見据えた抜本的対策へ

日本は、最先端の科学技術と安全性・信頼性の高い社会、国際的な信頼等を核として、知識集約型社会において、主導的な役割を果たすことが可能であり、次期科学技術基本計画期間中に、戦略的に科学技術イノベーションシステムへの抜本的な集中投資が必要

基本理念

価値創造の源泉となる基礎研究の卓越性と多様性の戦略的な維持・強化が必要

目指すべき方向性

具体的対策(1)

- ① 挑戦的・長期的・分野融合的な研究の奨励
- ② 若手研究者の自立促進・キャリアパスの安定
- ③ 世界最高水準の研究環境の実現
- ④ 国際連携・国際頭脳循環の強化

後半（9月以降）に検討

⑤ 我が国の強みを生かした研究戦略の構築

- 例
- ・科学的卓越性（真理の探究・基本原理の解明・新発見）の重視など我が国に強みのある基礎研究文化の維持・発展
 - ・科学と産業(出口)に強みを持つ分野の戦略的推進と知財戦略、オープン・クローズ戦略
 - ・社会課題の解決・未来社会ビジョンからのバックキャストと、科学技術の潮流からのフォアキャストの双方の視点を考慮した研究戦略の立案 等

社会のパラダイムシフトに柔軟に対応し、それを先導できる新たな科学技術イノベーションシステムの構築が必要

具体的対策(2)

① 知識集約型価値創造システムの中核としての新たな大学・研究開発法人システムの構築

具体的対策(3)

② デジタル革命による新たな研究開発の推進

具体的対策(4)

③ インクルーシブ・イノベーションを先導するシステム

具体的対策(5)

④ イノベーションの担い手のキャリアシステムの革新

⑤ 政策イノベーション

今後、本委員会において抜本的かつ具体的な対策を検討

大学改革

※ [] について今回具体的対策を検討
- - は前回からの変更点

目指すべき方向性

① 挑戦的・長期的・分野融合的な研究の奨励

<ポイント>

- ・持続的にイノベーション創出を可能とするシーズと人材育成の土壌を形成すべく、新たな知の開拓、未来を構想する力の涵養、知的多様性の確保等の基盤となる多様な学術研究を着実に支援（→基盤的経費をはじめとした機関の裁量で使用できる財源の充実、研究者一人一人の動機に基づいて行われる研究を支援する科研費の充実）
- ・新興・融合分野を促進するファンディングを拡大（→科研費 新学術領域、挑戦的研究、JST戦略創造事業等の充実）
- ・若手向けファンディングは、研究の独自性や将来性、挑戦性を重視（→評価基準への反映、若手研究者の審査への参画の検討）
- ・論文数や引用度だけでなく、基礎研究の業績の評価手法の検討（→分野毎の特性や、掲載雑誌、発表学会等の重要性、専門家間でのレピュテーションなど他の指標も考慮した評価手法の検討）
- ・優れた研究が継続的に支援される仕組みの構築（→評価の継続性、ファンディング間の連携の促進）
- ・社会ビジョン実現や社会課題解決、ELSIへの対応など、人間中心の社会づくりにおける人文社会科学と自然科学との知の融合（→社会課題解決型ファンディングにおける人文社会科学の研究者の参画）
- ・異分野の研究者が境界を越えて議論し、新しいアイデアを生み出すアンダーワンルーフ型の研究スタイルの促進（→WPIの横展開）

② 若手研究者の自立促進・キャリアパスの安定

<ポイント>

- ・博士課程学生への生活費相当の経済的支援を充実。特にトップレベルの研究大学において抜本的に充実。（→競争的資金や企業との共同研究等によるRA雇用の拡大と受給額の生活費相当水準への引上げ等の処遇の改善、学内奨学金、企業奨学金、TA等の充実、博士課程特別研究員（DC）の充実）
- ・大学院教育の充実によるキャリアパスの多様化（高度な専門的知識と科学的な思考法・手法、問題解決能力を備えた博士人材の育成、AI等の情報科学や統計学等の数理科学などの産業ニーズの高い分野における重点的な人材養成支援、インターシップの充実、UR Aや技術専門人材、教育職等を含めたキャリアパスの多様化、民間企業・公的機関等における博士採用の促進）
- ・研究プロジェクト雇用における専従義務の緩和、任期の長期化、適切な給与水準の確保
- ・多様な財源により若手研究者のテニュアトラック制の普及等による安定的なポストを確保し、持続可能な若手・中堅・シニアの年齢構成を実現（→競争的資金によるPI人件費支出、企業との共同研究の直接経費への人件費計上などにより多様な財源を確保し、若手のテニュア雇用に充当）
- ・若手研究者向けファンディングの拡充（→科研費若手研究、JSTさきがけ・ACT-X、所長・部局長裁量のシードグラントの充実）
- ・若手研究者の独立時のスタートアップ経費の確保（→科研費、JSTさきがけ等におけるスタートアップ支援経費の拡充、テニュアトラックの充実等による学内スタートアップ支援体制の整備）
- ・若手研究者の研究力向上のための機会の充実、機関や分野の枠を超えたネットワークの構築
- ・我が国の研究活動の中核となる中堅・シニア研究者の活躍促進も併せて検討

③ 世界最高水準の研究環境の実現

<ポイント>

- ・最先端の研究施設・設備、研究支援体制を備えた研究拠点の中長期的・戦略的整備（→大学共同利用機関等の共同利用・共同研究体制等の数億～数十億円の最先端の研究設備・機器を備えた拠点のオールジャパンでの中長期的・戦略的配置・運用などに係る経費も含めた持続的な共用モデルの構築）
- ・組織全体で戦略的に研究設備・機器を集約・共用し、コアファシリティ化を促進（「ラボ」から「組織」へ）（→共有化のためのガイドライン作成、好事例の展開、競争的資金において共用化を条件とした設備・機器を購入を促進、コアファシリティ整備を目的としたファンディングの検討）
- ・研究時間の確保のための制度改革（→申請、評価書類等の重複排除・簡素化（Research Map等の活用）、研究時間のパイアウト制度の導入、学内会議等の削減、URA等の事務機能強化）
- ・技術職員の育成・活躍促進やキャリアパス構築（→技術職員の役割・重要性を考慮したキャリアパス構築や技量の向上・組織化、組織や分野を越えた高度な専門性をもち技術職員の育成・確保、好事例の展開）
- ・AIやロボット技術の活用等によるスマートラボの促進
- ・教育研究の多様化・高度化に対応した、戦略的リノベーションによる研究施設の機能向上（→研究施設の戦略的リノベーションにより、オープン化や世界水準の機能への向上等を実現）

④ 国際連携・国際頭脳循環の強化

<ポイント>

- ・国際共同研究の強化（→政府間やファンディングエージェンシー間の国際共同研究プログラムの拡充、国内向け研究費を活用した国際共同研究の推進）
- ・大学・国研の事務機能の国際化（→国際関係業務経験の充実によるキャリア構築や専門人材の採用等を通じた組織内での知見の蓄積・共有促進）
- ・国際的な研究経験を有する者の積極雇用（→国際研究経験を採用の際に考慮することなどの奨励）
- ・海外から優れた研究者を獲得するための必要な条件の整備（→求人公募のオンライン化の拡大、配偶者など家族への支援や、住環境・VJSA取得等のサポート、世界水準の報酬・給与の実現、クロスポイントメント制度・サバティカル制度等の国際通用性のある人事制度の構築を推進）
- ・博士課程学生、若手研究者等の海外への挑戦機会の充実

【理念】

- 大学・研究開発法人（以下「大学等」）が卓越した知の集積をベースにして、知的資産を価値創造へとつなげる仕組みの中核として機能していくべき。特にパラダイムシフトにより、我が国においても、あらゆるセクター・領域において変革が必要となる中で、知識と人材の供給源である大学等がこれをリードするとともに、社会全体が意識を共有して知識集約型社会を実現・強化していく。

【あるべき姿】

- 大学等における知的生産活動への適切な評価・値付けがなされ、産業界・社会がこうした知への積極的な投資を行い、新しい価値創造に繋げるとともに、大学・研究開発法人はこれらを財源にしつつ新たな知の源泉の創出に取り組むという循環を実現
- 社会における知の循環のエンジンとして、組織、セクター間の知識や人材の交流を促進。特に、企業、研究者、学生、社会人学生、起業家など、そこに集う人々が相互作用し、新たな価値の創出・人材育成が行われる仕組みを戦略的に整備
- トップが、経営資源（人材・ネットワーク、アカデミア文化、特許、ブランド、学生、各種のデータやその収集・分析機能などのソフトインフラや、最先端研究施設・設備・機器、情報通信インフラ、キャンパスなどのハードインフラ）を最大限活用し、知の最大価値化に向けて「経営」しやすい環境を整備
- 現場の意識・慣行・文化そのものが自律的に進化していけるような環境を構築



【具体的な取組】

- 「組織」対「組織」の産学連携の強化、大学等発ベンチャー創出促進（→組織としてコミットする体制の強化、コストの積み上げのみによらない、共同研究時の知的生産活動に対する適切な経済価値算定の拡大、大学等の出資法人・出資制度に係る検討、施設の外部共用等を通じたハブ機能の強化、起業家教育の中心大学を中核としたスタートアップ・エコシステムの形成、大学等発ベンチャーの新技术・製品について事業官庁との連携強化による公共調達等を通じた支援）
- 大企業の中では顕在化しにくいアイデア・人材・取組と大学等の経営資源と連携しつつ、新たな価値を創造する仕組みの構築
- 大学等の多様な知的資源により、地域コミュニティが中心となって、地域の社会課題を解決し新たな価値を創造し続ける好循環サイクルを実現する仕組みの整備（→地域を構成する多様なアクターが、そのセクターを越境して結集し、地域の目指す将来像を実現する仕組み、大学等連携推進法人（仮称）制度、ソーシャル・インパクト・ボンドの活用等）
- 多様な専門性、経験を持つ研究者等が、大学、研究開発法人を1つのハブにしつつも、組織、セクターの壁を越えて社会で活躍出来る環境の構築（→クロスアポイントメントの推進、サバティカル取得、いわゆる9か月給与や週4勤務等の導入による、研究者等の副業・兼業、複線型キャリアパスの優遇、外部資金を原資に給与上の優遇がなされる仕組み、利益相反マネジメント整備等）
- 特にAIやIT分野等を中心に、組織に所属せずに優れた研究を展開する人材が活躍できる環境の整備
- 経営資源（ハード、ソフト）の戦略活用を可能とする規制緩和の検討・実施や将来の「経営」を担う人材育成・キャリアパス整備（→保有資産の有効活用、附属病院等経営資源の活用、余裕資金の運用、税制改正等による寄附金等の確保、知的生産活動の収益化における制限緩和、随契基準の緩和、交付金に係る経営努力認定の基準の緩和）
- イノベーション志向型のマインド醸成と旧来型慣行打破に向けた意識改革（→大学等の若手経営人材が糾合し、「挑戦すること」を、キャンペーンを通じて現場に根付かせる等の運動を実施等）

具体的対策（3）

デジタル革命による新たな研究開発の推進

【理念】

- AIやデータ科学の活用、実験ロボットの導入など、研究開発において進展するデジタル革命により、研究開発のあり方が大きく変わりつつあり、我が国の研究システムも、良質な研究データを蓄積・共有・活用することの価値を認識し、世界に先駆けて研究データの活用により新たな科学的知見や技術の創出を加速させる新たなシステムに変革していくことが必要である。

【あるべき姿】

- 既存の分野と情報科学の融合（X-インフォマティクス）やラボのスマート化、良質なデータの創出・蓄積・共有とデータプラットフォームを活用した研究開発を積極的に推進し、探索空間の劇的な拡大等を通じた新たなサイエンスの開拓と研究開発の効率化・生産性向上に取り組む。
- 共同利用・共同研究拠点やプラットフォーム事業、コアファシリティ等をデータ基盤整備・共有の基盤として活用する。
- 様々な実験データがAIによりタグ付けされ、統一したフォーマットで研究データ基盤に自動的に登録される。登録されたデータについては、研究の独創性の源泉として配慮しつつ、他の研究者、国民が広く利用できる公共的な知的資産として活用する。
- 繰り返しの単純作業や、個人の勘と経験に頼っていた部分をロボットやAI等で代替することで、研究者の時間を研究ビジョンの構想や仮説の構築と検証、その価値付けなどのより知的な活動に注力できるようにし、研究の効率性・生産性や付加価値を飛躍的に向上させる。
- 究極的には、大学・研究機関の持つAI、実験ロボット、最先端の計測機器、ソフトウェア、データプラットフォームが、SINET等の強力なネットワークインフラでつながり、シームレスに連動する研究システムが実現するInternet of Laboratory (IoL) を実現する。



【具体的取組】

- データ駆動型の研究開発の推進を日本の研究力向上のための重点事項として位置づけ、材料分野、ライフサイエンスなど、インフォマティクスやスマートラボの取組が進められている分野の取組を加速するとともに、他分野への展開を図る。
- 大学・研究機関において、先端計測装置、ソフトウェア、実験ロボット、研究支援型AI、データ基盤（サーバー等）、SINET等の研究情報インフラの高度化を進めるとともに、それを担う技術者の育成とキャリアパスの見える化を進める。
- 共同利用・共同研究拠点やプラットフォーム事業、コアファシリティ等において、利用者の利便性やデータの秘匿性にも配慮しつつ、実験で得られたデータをクレンジング・タグ付けした上でデータ基盤に登録することを促進する。
- 研究者がデータ基盤構築に貢献するインセンティブを持てる仕組み（先行者利益の確保、論文での言及、施設・機器等の利用料の減免やデータ利用権の付与等）を検討する。
- 研究者が機関やセクターを超えて流動する際に、当該研究者が蓄積した研究データの帰属や転出後の取り扱いについて、研究活動の継続性や知的財産との関係なども考慮しつつ、統一的なルールを検討する。
- 大学・大学院レベルで求められるデータ科学の体系的な知識を明らかにし、複数専攻制や副専攻等も活用し、データ科学人材の育成を図る。
- 専門的知見を有する教職員・学生が多数存在し、高度な情報インフラを有する大学をデータ収集・利活用の中心として活用する。また、大学院修士課程学生等に対し、データ収集やクレンジング・タグ付け、データ基盤への登録を十分な対価を得ながら経験する機会を提供することにより、データ整備とデータ科学の素養を有する専門人材育成の両立を図る。

具体的対策（４）

あらゆる科学技術イノベーションの担い手の活躍

【理念】

- 我が国のように急速に少子高齢化が進む中、知識集約型社会に対応するためには、科学技術力の向上が喫緊の課題であり、あらゆる科学技術イノベーションの担い手がそれぞれの強みや個性を活かし、活躍できる環境の実現が必要。

【あるべき姿】

- 人生100年時代を迎えるに際して、我が国においては専門的知識や経験が豊富で意欲のあるシニア層の厚みがあり、また科学技術分野での女性の更なる活躍のポテンシャルが見込まれる中、それぞれのライフスタイルに対応した形で、個々の強みを活かしながら全世代が活躍出来る科学技術イノベーションシステムの実現が求められる。
- 特にイノベーション創出という観点では、多様な視点と発想を取り入れることが不可欠であるため、個人の個性を強みに変換し、出る杭が打たれるのではなく、新たな価値創造に向けて、出る杭が伸びるような文化と仕組みを内包した社会への移行が必要である。
- 更に、副業、転職、リカレント教育など、多様なキャリアパスの選択がしやすく、複数の専門性や経験を有する個人の活躍を促進する雇用環境などが整備された科学技術イノベーションシステムが求められる。



【具体的な取組】

—全世代活躍型社会の実現—

<①女性の活躍促進>

- ライフイベント等を迎えた女性研究者等が効率的に研究を進められるような研究環境の整備（研究支援者の配置、スムーズな研究復帰支援、フレキシブルな勤務体制の導入、学会活動等での支援、配偶者の職場の近接への配慮）
- 優れた取組みや知見の共有を行う全国ネットワークの構築

<②中堅・シニア世代の活躍促進>

- 優れた研究者に対する継続的な研究支援やポストの処遇等が行われるシステムの構築
- シニアの経験・能力・強みを活かして教育等での活躍促進
- 社会人、シニア層など多様なニーズに対応して大学等のリカレント教育を拡充

—「個」の能力を拡張する社会の実現—

<①個性を伸ばす若者の挑戦促進>

- 起業家育成に関する取組の強化と、ネットワーク化などにより、我が国全体としてのアントレプレナーシップ醸成とエコシステム基盤構築の加速
- 探求心、創造性、幅広い知的関心等を育む初等中等段階からの科学技術イノベーション人材の育成強化

<②副業、複線型キャリアパスの促進>

- クローアポ推進、サバティカル取得、いわゆる9ヶ月給与や週4勤務の導入、副業・兼業の促進等により、研究者を含む優れた人材が、複数の専門性や経験を有しながら、イノベーションを創出しやすい環境を整備

具体的対策（５） 政策イノベーション

【理念】

- ・ パラダイムシフトが進行する中で、イノベーション創出のプロセスやルールが、物凄いスピードで変化しており、これに対応し、熾烈な国際競争をリードしていくため、「挑戦性」や「スピード感」を持った、科学技術イノベーション関連の政策立案の仕組みや在り方に変革していく。

【あるべき姿】

- ・ 真に課題に刺さる政策の実現・実行を進めるためには、大局観と現場感を持って政策立案する機能の強化が求められる。
- ・ 変化の時代において旧来的な政策スタイルから脱却するためには、組織にとらわれず新しい知識、斬新なアイデアを取り込む観点と文化を備えている必要がある。
- ・ 不確実性を前提にした領域においては、試行錯誤しながら挑戦することに価値を見出せる政策検討・実施プロセスの実現が必要



【具体的な取組】

< ① 大局観と現場感を捉えた政策 >

- 局所最適から脱却し全体最適を実現するための徹底した政策分析の実施（EBPM機能強化、政策シンクタンク機能の強化・連携等）
- 現場を巻き込んだ政策立案プロセス・仕組みの実現（大学改革支援産学官フォーラムの検討強化等）

< ② 自前主義から脱却した政策 >

- イノベーターを巻き込んだ斬新な政策の企画・実施（ハッカソン型政策コンテスト、政策TED、政策カフェの開催）
- 民間の研究支援ビジネス等の促進及び効果的な政策連携
- 行政インフラの積極的開放による新たなイノベーション創出（既存行政インフラを他の政策的観点からの活用も可能として付加価値向上を実現）

< ③ 前例踏襲に陥ることの無い政策 >

- 挑戦をエンカレッジ出来る政策の企画立案・実施・評価の実現
- 多様な視点、挑戦的志向を身に付ける行政官のキャリアシステムの推進（ベンチャー等との人事交流拡充、役所内複線型キャリアの検討）

1 我が国の立ち位置及び今後の方向性と、科学技術が担う役割

- ・昨今の社会は、経済成長や生産性向上のみを目指すのではなく、将来像や価値観が多様化し、それらが混在する世界へ移っていき、地球規模課題への挑戦である持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けた取組の推進、デジタル革新と多様な人々の想像・創造力の融合によって、社会の課題を解決し、価値を創造する社会を目指すSociety 5.0等の推進が求められている。
「変革と多様性の新たな時代へ」
- ・科学技術が従来からは想像できないほど急速に進展し、モノ(物)がインターネットに接続される情報通信技術(IoT)や人工知能(AI)、遺伝子改変技術等の革新的技術の登場がこれまで以上に経済、社会、政治に影響を及ぼすようになり、製品が価値の中心であった資本集約型からサービスが価値の中心となる知識集約型への大転換が起こっている。また、あらゆる分野が専門性高く、細分化され、科学技術が身近なものとして人々の暮らしや将来、幸せに本当につながるのかが見えにくくなってきている。
「科学技術の影響力、役割は拡大」
- ・我が国では高齢化がいち早く進み、急激な少子化が進行。女性の活躍も求められている。2025年には団塊世代が後期高齢者となり、多くの介護離職を生むおそれがあり、地方において若手人材が仕事のある都市を目指して流出することが続けば、地方と都市の格差がますます懸念。また、個別には存在感を出すところもあるが、全般的には日本企業は伸び悩み、国内総生産(GDP)が停滞、我が国の研究力の相対的な低下への危機感が高まっている。
「我が国活力の源泉は枯渇の危機」
- ・このような状況の中(であるからこそ)、少子高齢化をはじめとする課題先進国でもある我が国が、前向きに多様な個性・能力が調和、共創する社会(人間性(ヒューマニティ)、持続発展性(サステナビリティ)、包摂性(インクルーシブ)等がある社会、好奇心がもてる社会)の実現に向け、科学技術の力によって先導的な挑戦を続ける社会を構築し、世界に示していく。
「個性・能力の調和、共創による先導的な挑戦」
- ・大きな時代背景の変化を踏まえつつ、先端的・基盤的な科学技術(システム)が、新たな知の創造や革新的技術により、長期的な社会課題の解決や新産業の創出、社会や生活に全く新しい価値をもたらす社会基盤(社会インフラ、公共財)であり、国として今後より一層重点化すべきものであることを中長期的に継続した視点で再認識する。
- ・その上で、競争するところと協調するところ、守るべきところ、全く新しい価値を創造するところなどを戦略的に見極め、大学や国立研究開発法人がネットワーク機能を強化・拡張し、オープンイノベーションの促進やそのエコシステムの確立、展開によって、より良い新たな社会を形成するための資金循環を創出する。また、社会からの理解、受容してもらうための活動を推進し、科学を文化としてより一層定着させていく。
「より良い新たな社会の形成」

2 今後の研究の在り方とそれを支える科学技術システムの考え方

(研究における卓越性の追求)

今後の研究の在り方

- ・「真理の探究」、「基本原理の解明」、「新たな知の発見、創出や蓄積」など、研究者が「想像力」「価値」「面白さ」のある卓越した新たな発想を追求し、創造する活動がまず重要であり、研究者の内在的動機に基づく独創的で質の高い多様な成果を生み出す学術研究をはじめとした活動の多様性と厚みがその後の社会に新しい価値をもたらす力の源泉(基礎体力)であり、資源である。
- ・人文学・社会科学の視点を大切にするとともに、自然科学分野相互の融合や交流が重要。また、真理の探究は人類社会全体の課題であることから、研究における卓越性の追求には、国際的な連携が必須である。

(研究者が挑戦(失敗)できる環境)

- ・失敗(曖昧さゆえの失敗ではなく、明確な仮説に基づく考え抜いた上での失敗や成功に到るまでの失敗等)を恐れず、独創的・挑戦的な研究領域に挑戦すること。科学の探求には挑戦が必要であり、挑戦(失敗)の連続や蓄積から見えてくるものこそ成果である。挑戦した内容が適切に評価され、それをもとに次の研究に再挑戦できる環境へ転換していく。
- ・研究者(特に若手)が、研究によって社会に全く新しい考え方を示すような大きなテーマを描き、研究者自らが決定、突き詰めていくことが重要である。
- ・そのため、既存分野にとらわれない俯瞰的視点をもった人材、複数の専門分野において高度な知識を持った人材の育成が必要。

(柔軟性と即応性を兼ね備えた共創システム)

科学技術システムの考え方

- ・発明、発見といった研究(基礎研究等)を、その後の開発、イノベーションといった研究(応用研究、開発研究等)に展開していくには、グローバル化やデジタル化等の社会の変化に対し、必要に応じて国内外を問わず、柔軟性と即応性を持って適応することが求められている。多様な個性・能力の調和、共創が実現できる、組織(大学(国公私)等、国立研究開発法人、行政機関(国、地方自治体))やネットワーク、科学技術システムへ新陳代謝を高めて転換していく(構造改革、脱近代社会へ本気に向き合う)。

(未来社会デザインとシナリオへの取組)

- ・将来の不確実性や多様性が高まる中、「低炭素社会」構築やSDGs等の地球規模課題、超高齢化対応や地方創生などの社会課題の解決、Society 5.0等の将来の未来社会ビジョンを、科学技術によって前向き、主体的にデザインし、その可能性や選択肢を拡げていくことが、より良い新しい社会への突破口、糸口となり得る。
- ・地球規模課題や社会課題の解決、未来社会ビジョンからのバックキャストと、科学技術の潮流からのフォアキャストを、領域やセクターを越えた関係機関・関係者と積極的に共有し、調和、共創によってつなぐシナリオを描き、その実現に向かって取り組んでいく(共創により未来社会ビジョンをデザインする仕組の構築)。
- ・多様な知や技術を最大限活用、社会実装していくためには、様々なイノベーションの類型に応じた検討や支援を行っていくことが必要である。
- ・先進的な研究を適切に促進し、社会で円滑に適用するため、人文学・社会科学の視点、倫理的・法的・社会的問題(ELSI)に係る議論を活性化する。

3 今後の検討項目及びその方向性

研究力向上に向けたシステム改革

研究力向上に向けた主要3要素の「研究人材」「研究資金」「研究環境」の改革を、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「大学改革」と一体的に検討する。

その際、各施策が全体としてしっかり機能するか、現場の自由度や柔軟性、動機にも十分留意する。

研究人材の改革

研究者を魅力的なものにするため、世界で活躍し、挑戦(失敗)できる支援体制を構築し、次代を担う研究者を確保・支援。

- ・若手研究者のポストの確保
- ・キャリア形成に資する流動性確保と支援強化
- ・海外で研さんを積み挑戦する機会(ネットワーク形成)の抜本的拡充
- ・大学院教育の体質改善による卓越した博士人材の育成 等

研究資金の改革

新たな発想を追及、創造する活動(質の高い学術研究・基礎研究等)を支える、研究フェーズに応じた研究資金の強化・連携(富士山型の研究支援体制整備)を行い、研究者の継続的な挑戦を支援。

- ・若手研究者への重点支援
- ・新興・融合領域への取組の強化
- ・FA連携による競争的研究費の繋ぎを構築 等

研究環境の改革

研究者が教育・研究・社会貢献活動等の知的活動に100%従事できるよう、研究組織全体で、研究の効率化・高速化・高度化を実現する環境を実現。

- ・研究施設・設備の共用の促進
- ・大学・国立研究開発法人等におけるラボ改革
- ・研究支援人材(URA、技術職員等)の強化
- ・研究者の事務負担軽減 等

大学改革

若手人材の活躍促進等のための大学改革を推進し、人材育成の中核としての役割を飛躍的に強化。

- ・人事給与マネジメント改革や経営と教学の機能分担等を通じた大学のイノベーション創出の基盤整備を推進 等

※国立研究開発法人や公立・私立大学等も含めて検討を進める。

科学技術を推進するために今後重要となる観点について検討する。

- ・人文学・社会科学の視点
- ・社会の要請・需要(ELSI、技術流出、研究公正 等)
- ・人材(初等中等、リカレント教育含め) 等

未来社会デザインとシナリオへの取組

将来の不確実性や多様性が高まる中、地球規模課題や社会課題の解決、将来の未来社会を科学技術によって前向き、主体的にデザインし、その可能性や選択肢を広げるとともに、領域やセクターを越えた関係機関・関係者と積極的に共有しながら、調和、共創によってつなぐシナリオを描き、その実現に向かって取り組んでいくことを検討する。

(留意事項)

※活動自体や選択肢提示等を推奨するものであり、デザインとシナリオを固めて、計画的に推進するものではなく、自由度や柔軟性をもったものとする(コミュニケーションツールや共創プラットフォームとして、小さな失敗や工夫を重ねながら進めることが重要)。

※科学技術・学術政策研究所や理化学研究所等の先行する取組や検討を参考とする。

(項目イメージ) ※今後具体的に検討

- ・健康・医療・生命科学関連(予知・予防、社会医学等)
- ・農林水産・食品関連(環境保全型農林水産食品業、データ自動収集・DB化等)
- ・環境・エネルギー関連(エネルギー安全保障、気候変動対策等)
- ・情報・サービス関連(ムーア法則終焉、キャッシュレス等)
- ・材料・デバイス関連(希少金属不要、デジタル制作技術等)
- ・都市・建築・土木・交通関連(インフラ構築・保守、技術体系化等)
- ・宇宙・海洋・地球・科学基盤関連(月面資源、誘発地震、観測技術等) 等

デザインを実現する先端・基盤研究、技術開発

未来社会デザインとシナリオの実現に向けてキーとなる、先端・基盤研究、技術開発について検討する。

(項目イメージ) ※今後具体的に検討

- ・エマージング(新興・融合領域)、量子科学技術
- ・フロンティア、レジリエンス、国家基幹技術、リアルテック
- ・AI、バイオテクノロジー、ナノテク・材料、ムーンショット
- ・STI for SDGs
- ・国際優位性のあるインフラ 等