

総合政策特別委員会 中間とりまとめ（素案）

はじめに

第1章 基本認識

平成7年に「我が国における科学技術の水準の向上を図り、もって我が国の経済社会の発展と国民の福祉の向上に寄与するとともに世界の科学技術の進歩と人類社会の持続的な発展に貢献することを目的とする」との高い理念の下、科学技術基本法が制定された。

同法に基づき、平成8年に科学技術基本計画（以下、「基本計画」という。）が策定され、その後4期20年にわたる基本計画の下、政府研究開発投資目標の下で投じられた研究開発投資や科学技術システム改革の実行等により、我が国の大学、公的研究機関等の研究環境は改善し、人材が蓄積し、画期的な成果が生み出されてきた。

他方、国内外の社会経済は大きく変化してきている。グローバル化や情報通信技術の進展が社会のルールを大きく変化させ、国内課題、世界の共通課題は増大してきている。そのような中、新興国も含めた諸外国は科学技術への投資を拡大し、科学技術における我が国の存在感は相対的に低下し始めている。

今後の中長期的な科学技術イノベーション政策を提示するに当たり、まずは国内外の社会経済の状況及び変化、この20年間の基本計画の実績も含めた我が国の科学技術イノベーションの現状及び課題、諸外国の科学技術イノベーション政策の動向を踏まえることが不可欠であり、以下に基本認識として整理する。

1. 社会経済の状況・変化

まずは、近年の主な社会経済の状況及び変化を挙げ、今後の我が国の中長期的な科学技術イノベーション政策への影響を整理する。

<人口減少と社会の成熟化>

我が国では急速に少子化が進んでおり、総人口は平成23年（2011年）から減少に転じている。今後の我が国の総人口は、平成42年（2030年）には1億1,662万人、平成60年（2048年）には1億人を割り9,913万人になると推計されている。18歳人口も、数年横ばいで推移したのち、平成30年（2018年）以降は再び長期の減少過程に入っていくことが予想されている。少子化の進行と、それに伴う人口減少は、我が国の経済規模や国民の生活水準の維持、向上に対する大きな脅威となっている。

また、社会が成熟化し、国民のニーズが変化してきている。単なる物質的な豊かさだけでなく心の豊かさが重視されるようになり、人々の関心は「モノ」から「サービス」へと拡大している。今後、このような価値観の多様化は更に進んでいくことが予想される。

＜グローバル化の進展＞

情報通信技術の進展、交通手段の発達による移動の容易化等により、グローバル化が進展し、地球上の空間と時間が急速に縮まっている。様々な活動が国境を越えて展開され、情報や人の移動が活発化し、社会は日々刻々と変化している。そして、その変化のスピードも速くなっている。

また、グローバル化が進展する中で、世界に広がる様々な知識・技術や優れた人材の能力をいかに活用するかが、競争力に大きな影響を及ぼすようになってきており、国際的な頭脳獲得競争が激化している。

民間企業は、急速に進むグローバリゼーションの中で厳しい競争に晒されており、グローバル企業の合併や買収等の進行により重要技術や知的財産が海外に流出し、国内の高付加価値生産活動が低下する懸念が指摘されている。

＜知識基盤社会の本格化＞

知識基盤社会が進展し、先進国のみならず、新興国においても知識基盤社会への移行が始まっている。こうした中で、知識や価値の創出の在り方も変化しつつある。知識・情報の量が加速度的に増加しており、求められる知識や技術の全てを個人で備えることが難しくなっている。このため、異なる知識、視点、発想等を持つ多種多様な人材が結集し、チームとして対応することが求められている。

同様に、民間企業においても自らの組織において、イノベーション創出に必要な全ての知識や技術を持つことが困難になってきている。近年、我が国では、多くの民間企業の研究開発が短期化傾向にあり、人材や技術を育む土壌を失いつつあることもあいまって、外部の資源を積極的に活用する「オープンイノベーション」の重要性がますます高くなっている。

＜超サイバー社会の到来＞

近年、デジタル情報機器、センサー技術やネットワーク技術の著しい発展と普及により、サイバー空間に大量かつ多様なデジタルデータ、いわゆるビッグデータが生み出され、ネットワークを通じて大量に発信、流通されるようになってきている。また、携帯電話やスマートフォンの爆発的普及とSNS利用者の拡大、センサーネットワークの進化により、世界中のヒト同士、更にはヒトとモノ、モノ同士が、常にネットワークで繋がるなどサイバー空間が急速に拡大している。

サイバー空間は人々のあらゆる活動に不可欠なものとなり、サイバー空間と実空間の一体化、融合化が進んでいる。さらに、最近では、ビッグデータを基盤としてデータ工学や機械学習等の高度な発展によりサイバー空間における知的な情報処理が実行され、アンビエントサービスと言われる新たなサービスが発展しつつあり、新しいサービスや価値の創出にサイバー空間の果たす役割が増大している。

一方で、サイバー空間と実空間は様々な形で結び付いていることから、個人情報漏えいなど、サイバー空間での様々な活動が、実空間である現実の社会経済に大きな問題をもたらす危険性を有している。今後、サイバー空間による判断の法的責任や人間活動との両立など新たな社会問題

が起こることも予想される。

このように、サイバー社会は劇的な進化を遂げ、「超サイバー社会」と言うべき社会に移行しつつあり、こうした変化に的確に対応していくことが求められている。

<我が国と世界が直面する課題の存在>

東日本大震災からの復興再生は道半ばであり、今後も着実に対応していく必要がある。また、資源に乏しい我が国は、依然としてエネルギー安全保障に大きな課題を抱えており、世界のエネルギー需要が今後増加していくことも踏まえた上での解決策が必要となっている。

高齢化や都市化、それに伴う地方の活力低下といった課題は、成熟国家における共通課題となっており、課題先進国である我が国は世界に先駆けて新たな解決モデルを提示せざるを得ない立場に立っている。一方で、その解決モデルを通じて世界の市場を獲得していく機会も有している。

大規模地震や火山噴火をはじめとする自然災害のリスクは常に我が国の脅威であり、高度成長時代に整備されたインフラの老朽化の問題も深刻化している。加えて、我が国を取り巻く地政学的情勢も変化してきているなど、我が国の安全保障環境が変化してきている。

世界を見れば、世界人口は今後も拡大し続け、食料、エネルギー、水資源の不足が深刻化してくる。グローバル化の進展は、感染症やテロに対する世界の脅威を拡大させている。地球温暖化や気候変動といった環境問題にも世界が協調して取り組んでいく必要がある。

<社会との関係の変化>

東日本大震災や研究不正の発生等により、科学技術や科学者に対する社会の信頼が失われつつある。東日本大震災では、原子力発電をはじめとする科学技術が、社会からの期待に十分に答えることができず、また、科学者や技術者に対する信頼度の低下も招いた。

また昨今、研究における不正行為や、研究費の不正使用が社会的に大きな関心を集めている。科学研究における不正行為は、科学の本質に反し、科学への信頼を揺るがすものであり、国内のみならず世界から見た我が国の科学全体への信頼度に影響を与えている。

<我が国の科学技術イノベーション政策への影響>

上述した社会経済の状況・変化を踏まえ、今後の我が国の科学技術イノベーション政策の在り方に、特に大きな影響をもたらす主な事項を以下にまとめる。

- 人口減少を克服する持続的な経済成長や、国内外が直面する諸課題の解決に向けて、科学技術イノベーションの推進が今後も重要となる。なお、科学技術イノベーションとは、「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」である。この本来的意義に立ち返り、科学技術政策と、科学技術に関連するイノベーションのための政策とを総合的に推進していくことが必要となる。

- 若年人口の減少に加えて、熟練の研究者・技術者等の退職、国際的な頭脳獲得競争の激化といった状況が影響し、我が国における科学技術イノベーション人材の量的拡大は今後一層困難になることが示唆される。人材力を高めることなくして科学技術イノベーション力を高めることは難しく、今後特に、人材の質の向上に重点を置いた取組が必要となる。
- 人々のニーズの多様化と社会変化のスピードの高まりは、今後新たに生じ得る課題が一層多様化し、その予見が不確実になっていくことを示唆している。民間企業におけるイノベーション活動が一層短期化していくことが予想される中で、今後生じ得る多様な課題に対して、スピード感を持って機動的・弾力的に対応していくためには、基礎研究、応用研究、製品開発と段階的に技術を育てていく産学官連携のリニアモデルから転換し、持続的にオープンイノベーションに取り組める新たなモデルを提示することが不可欠となる。
- 超サイバー社会の到来は、社会や科学の在り方に大きな変化を与えつつある。一方で、我が国の対応は立ち遅れており、投資や人材も弱かったことから、これらの変化に迅速に対応していくことが必要となる。また、地政学的情勢をはじめとする安全保障環境の変化やグローバルな環境での競争激化等の状況は、国が責任を持って獲得、保持、蓄積すべき技術について、戦略的かつ長期的視点に立って研究開発を推進していくことへの重要性を示している。
- 東日本大震災や研究不正の発生等で損なわれた科学技術や科学者に対する社会からの信頼の回復に向けて、迅速かつ真摯に取組を進めていかなければ、我が国の科学の将来に大きな禍根を残しかねない。

2. 第1期科学技術基本計画からの実績と課題

第1期基本計画の策定から4期20年を迎えた。現在と20年前とを比較すれば、大学や公的研究機関等の研究環境は大きく改善され、人材も蓄積されてきた。例えば、第4期基本計画期間中の2012年（平成24年）にヒトiPS細胞、また、2014年（平成26年）に青色発光ダイオードを対象とする研究がノーベル賞を受賞したが、これらの研究成果は、ノーベル賞受賞の各博士の長年にわたる努力と、それをサポートする研究費や研究環境整備、産学連携支援等の取組の蓄積からもたらされたと言える。

一方で、近年は、政府研究開発投資の伸び悩みと、我が国の立ち遅れた社会システムの変化の影響等もあり、我が国の科学技術イノベーションを巡る課題は山積している。これまでの20年間の取組の蓄積、特に人材をはじめとする豊富な研究資源を最大限活用しつつ、この山積する課題に真摯に向き合い解決し、我が国から科学技術イノベーションが次々と生み出される環境を作っていくことが求められている。

このため、今後の科学技術イノベーション政策を提示するに当たり、第1期基本計画からの実績と課題を整理する。

<人材システム>

第1期基本計画では、研究者等の養成・確保に関する二つの主要な取組が掲げられた。一つはポストドクター等1万人支援計画であり、もう一つが任期付制度の導入である。前者については、第1期基本計画期間中に達成され、それ以降、ポストドクター等の人数は約1万5千人程度で推

移している。現在もなお、優れたポストドクターは、我が国の科学技術の発展に大きな貢献をもたらす重要な存在となっている。また、後者については、大学等の研究機関で広く導入され、特に若手研究者において定着が図られ流動性が高まった。

これらの取組を通じて、我が国の研究者の量的規模は一定程度拡大し、ポストドクターを含む研究者の厚みは増したと言える。また、研究者間の競争や流動性も高まり、研究者が世界に伍して切磋琢磨する環境自体は整いつつあると言える。

一方で、我が国特有の雇用慣行等の影響もあり、この20年間で蓄積した人材の能力が最大限活用できていない状況にある。

例えば、任期付制度が若手に定着する一方で、シニアには定着せず、「流動性の世代間格差」とも言うべき状況が発生している。本来、任期付制度は、その後の任期を付さない職（テニユア職）の前段階の位置付けで導入推奨されたものであるが、大学や研究開発法人の基盤的経費が減少したこと等を受けて、若手向けの安定的なポストが大幅に減少し、任期後のキャリアパスを見通せない任期付きの若手研究者、特に、特任助教等の若手大学教員が増加している。

また、第3期基本計画からは、若手を自立的な研究環境の中で育成し、適切な評価に基づきテニユア職へと選抜するテニユアトラック制の導入が図られ、当該制度の導入機関は着実に増加してきている。しかしながら、大学の人事制度の主流とはなり切れていない。また、大学、公的研究機関の若手研究者について、キャリアパスの段階に応じた自立状況が不十分であり、その能力が十分に発揮されていないという指摘もある。

さらに、主に第3期基本計画以降、博士課程修了者が社会の多様な場で活躍できるよう、大学院教育の実質化のための取組や、博士課程修了者の多様なキャリアパス開拓のための取組も進められてきた。リーディング大学院等の産学官連携による博士課程教育が近年進みつつあり、キャリアパスの多様化の兆候が見られつつある。しかし、民間企業における博士号取得者の割合は依然低いままであり、特にこのキャリアパスの問題は、分野によって大きな差があり、特に需要供給ギャップの大きなバイオ系において抜本的な改善取組が必要な状況となっている。

以上のようなキャリアパスを巡る様々な問題に加えて、博士課程学生への経済的支援が十分でない問題、博士課程修了後の処遇の問題等により、近年、優れた学生が博士課程（後期）への進学を敬遠している状況にある。この状況は、我が国の持続的な科学技術イノベーションの推進にとって、深刻な課題であると言える。

また、女性研究者や外国人研究者の活躍のための環境整備も第1期基本計画から進められてきた。その結果、女性研究者や外国人研究者の割合は年々着実に増加してきている。しかし、諸外国と比較して割合は低く、特に女性研究者に関して指導的立場の女性が少ないことは課題である。

さらに、第1期基本計画から研究支援者の重要性が指摘され、第4期基本計画においてもリサーチ・アドミニストレーター等の専門人材の重要性が指摘された。このような人材への重要性に対する認識は徐々に高まってきており、人材確保の動きも見られる。しかし、大学等でのキャリアパスが確立されておらず、その配置状況は十分でない。研究者や大学教員の支援体制が諸外国と比較して十分でないことは、近年の大学教員の研究時間の減少傾向にも繋がっていると示唆される。

＜基礎研究＞

基礎研究は我が国の科学技術の大きな強みである。第1期基本計画から継続的に基礎研究が推進されてきたこともあり、今世紀に入り、我が国からノーベル賞受賞者が数多く輩出され、自然科学系では世界第2位の実績を生み出している。また、著名雑誌での論文数シェアが着実に増加するなど、世界から見た我が国の基礎研究力に対する評価は依然極めて高いことが示唆される。科学研究費助成事業（以下、「科研費」という。）や戦略的創造研究推進事業（以下、「戦略創造事業」という。）等からは、世界が注目する革新的成果が毎年継続的に生み出されてきている。

他方、我が国の論文数全体を見ると、国際的シェアは低下傾向にある。急激に政府研究開発投資を拡大する中国の影響が大きいものの、量的観点からの我が国の国際的地位の低下は見過ごせない事態である。また、大学等の基盤的経費の減少、研究の評価の改善が十分でない状況等を理由として、基礎研究の多様性が低下し、多くの研究者がリスクを取らない研究を志向する傾向が見られることは、今後の大きな課題である。

＜研究基盤＞

第1期基本計画以降、大学、公的研究機関の施設・設備の充実が図られてきた。第4期基本計画期間中においても、J-PARC、SACL A、スーパーコンピュータ「京」といった最先端の研究施設が次々に供用を開始しており、これらの施設が一定の地理的近接性を持って一国に整備され、産学官による活用拡大が進んでいる状況は、我が国の科学技術における大きな強みである。

他方、近年の大学、研究開発法人の基盤的経費の減少等も影響して、整備した研究施設・設備が十分に運転時間を確保できず、また施設・設備を支える技術者等も不足している状況にある。また、大学等の施設の老朽改善の遅れは、教育研究活動の弱体化、ライフラインの事故増加や教育研究活動の中断といったリスクを増大させている。加えて、あらゆる研究活動等の基盤となる学術情報ネットワーク（SINET）の回線速度が主要国よりも低く、学術雑誌等を通じた研究成果の国際的な発信力が弱いなど、我が国の研究情報基盤は脆弱性を増している。

そのような中で、大学や公的研究機関が保有する「公共財」とも言える研究施設・設備を、積極的に外部に開放していこうとする取組は必ずしも十分には実施されておらず、また、研究現場で用いられる先端的な研究機器の外国産割合が増加傾向にあるなど、研究基盤の効果的・効率的利用に向けた課題が残っている。

＜産学官連携、事業化支援＞

第1期基本計画以降、産学官連携・交流促進のための各種規制緩和や制度改正、支援取組が実施されてきた。国立大学等の法人化と国立試験研究機関の独立行政法人化もあり、大学・研究開発法人と民間企業との共同研究件数、大学・研究開発法人の特許保有件数や特許実施等収入は着実に増加し、産学官連携活動はこの20年間で大きく活性化した。社会にインパクトをもたらした成果事例も見られている。

しかし、本格的な産学官連携の取組は一部にとどまっている。近年は、センター・オブ・イノベーションプログラム（COI）等、研究開発課題の設定段階から産学官で連携する取組が開始されているが、産学官連携事業全体を見ると、例えば産学共同研究1件当たりの受入れ金額は約半数が100万円未満であるなど、人脈形成を目的とするような初期段階の取組が多い。産学相互における知的財産や研究成果の取扱いに関する意識の相違などがあり、大学等で生み出された知識・技術が国内企業に十分に活用されていない状況にある。また、産学官のセクターを越えた人材流動がほとんど起こっていないことも大きな課題である。

なお、産学連携事業においては、大企業よりも、意思決定が早くリスクを取りやすい中小・ベンチャー企業において、その投資をより効率的に事業化に結び付けている傾向にある。しかし、第2期基本計画から設立が促進された大学発ベンチャーは、新規設立数が大幅な減少傾向にあり、活性化が進んでいない。また、中小企業支援の取組も停滞している。

地域における科学技術振興のためのクラスター形成等の取組は、成果の商品化等を通じて地域経済に一定の効果をもたらしてきた。しかし、地域内だけで連携を完結しようとする傾向の強さや、地域における資金・人材・情報等の不足などにより、地域に形成された科学技術拠点が我が国の成長センターとして大きく発展するまでには至っていない。

知的財産戦略も継続的に重要視されてきた。その結果、我が国の特許出願件数は世界2位、登録件数は世界1位であり、我が国は「特許大国」の地位を揺るぎないものとしている。一方で、イノベーションの実現企業は諸外国と比較して少なく、我が国が抱える強みをイノベーションに結び付けるためのシステムが必ずしも十分に構築できていないことが示唆される。

＜研究開発の重点化＞

第2期基本計画で掲げられた4分野への重点化は、第2期基本計画期間中の資源配分の比重を変化させ、当該4分野の研究者層に厚みをもたらした。第3期基本計画においては、「分野別推進戦略」に基づき「戦略重点科学技術」が選定され、それぞれの分野内における個別の研究開発に対する資源配分の重点化が行われた。

第4期基本計画では、科学技術政策を科学技術イノベーション政策へと転換すると同時に、その政策の推進に当たって、分野別に方向性を提示するのではなく、我が国や世界が直面する課題を予め特定した上で、課題達成に向けて科学技術を戦略的に活用していくべきとされた。

その後、平成25年6月に「科学技術イノベーション総合戦略（以下、「総合戦略」という。）」が策定され、5つの重要課題が特定され工程表が定められた。また、同戦略では、総合科学技術会議の司令塔機能強化についても定められ、これを受けて、平成26年4月に内閣府設置法が改正され、同年5月、総合科学技術会議は「総合科学技術・イノベーション会議」へと改組された。また、平成25年度以降、戦略的イノベーションプログラム（SIP）、革新的研究開発推進プログラム（IMPACT）等の新たな取組が開始されており、今後の成果が待たれるところである。

＜国際活動＞

第1期基本計画から、外国人研究者の受入れと我が国の研究者の海外派遣が推進されてきた。近年、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）のような先進的事例の進展により、国際

活動の重要性や研究活動に及ぼす好影響の認識が増しており、また、大学等の国際化を促進する取組が増えていることから、大学、研究開発法人における外国人割合は漸増傾向にある。しかし、諸外国と比べて国際化はいまだ不十分な状況にある。また、国境を越えた人材流動性の低さも課題であり、一般的に良く言われる若者の「内向き志向」は近年若干の改善傾向にあるものの、海外派遣者や留学生の数は十分でない。このように、我が国の研究活動のグローバル化はいまだ十分とは言えず、我が国が国際的な研究ネットワークの中核から外れてきている傾向も見られる。

また、大型研究に係る事業が国際協力により実施されてきている。我が国も、ITER、LHC、ISS、IODP等の国際プロジェクトへ参画し、当該プロジェクト分野における国際競争力及び科学技術外交における我が国の優れた存在感を維持、向上するとともに、世界の科学技術の発展や人類の進歩に貢献してきている。

＜科学技術と社会＞

第1期基本計画から科学技術と社会との関係は重要視され、科学技術に関する国民の理解増進、倫理問題への対応、科学技術政策への国民参画の促進などに向けた取組が実施されてきた。基本計画上もその重要度は徐々に高められてきている。しかし、社会が大きく変化する中で、社会の変化を捉え、その期待や要望に応えるための取組が十分に実施されてきているとは言い切れない。科学技術コミュニケーション活動について、国、研究機関、研究者個人それぞれによる取組が実施されてきたものの、科学技術や科学者と社会との距離はいまだ遠いとの指摘がある。

＜研究開発機関＞

第2期基本計画期間中の国立大学等の法人化と国立試験研究機関の独立行政法人化は、各機関の柔軟な研究運営を可能とした。また、第4期基本計画期間に入り、国立大学改革プランが策定され、同プランを受けて国立大学のガバナンス改革や人事・給与システム改革等が進みつつある。加えて、平成27年度からは、新たな研究開発法人制度が発足し、今後、世界トップレベルの成果を生み出す創造的業務を行う法人を「特定国立研究開発法人（仮称）」として位置付ける方針も定められている。このように、大学及び研究開発法人の改革は大きく進展してきている。

一方で、大学と研究開発法人が、科学技術イノベーション振興の観点からの役割を最大限発揮できている状況とはなっていない。大学に関しては、運営費交付金の減少等により、安定的なポストが減少していることに加え、適切な大学間競争が起こっていない等の指摘もある。また、研究面に関して、若手教員を中心に研究時間が減少傾向にあることなども課題として挙げられる。また、研究開発法人に関しては、予算や評価の仕組み等における様々な制約や、運営費交付金の減少等により、研究開発法人としての優れた特性を活かした役割が十分果たせていないとの指摘がある。

＜政府研究開発投資、研究開発資金＞

第1期基本計画で政府研究開発投資目標として17兆円が掲げられ、目標は達成された。しかし、その後の第2期は目標24兆円に対して実績約21.1兆円、第3期は目標25兆円に対して実績約21.7兆円と、投資の拡充が目指されたものの目標達成には至らなかった。第4期においては、平

成 26 年度当初予算までの実績は約 18.6 兆円であり、25 兆円という目標達成には至らないまでも、第 3 期と比較して実績は上積みとなる可能性が高い。

また、大学や研究開発法人における運営費交付金等の基盤的経費は、基本計画でも継続的に当該経費の充実が掲げられてきたが、少なくともこの 10 年間程度は大幅に減少している。基盤的経費の削減は、ここまでに掲げた様々な問題を生み出す要因の一つとなっている。

一方で、第 1 期基本計画で拡充とされた競争的資金については、第 3 期基本計画までは順調に予算額の増加を続けたものの、近年は、競争的な性格を有する経費全体で見て、ほぼ横ばいで推移している傾向が伺える。競争的資金制度の運用改善は継続的に進められ、特に平成 23 年度の科研費の基金化は、研究開発の効果的・効率的な実施に大きく役立っている。

最後に、第 2 期基本計画から導入が開始された間接経費は、競争的資金に着実に措置され、研究機関の研究推進機能の充実に貢献してきた。しかしながら、平成 22 年度に競争的資金の要件が厳格化されたことを受けて、研究費であっても 30%措置されていない事業が見られている。このため、「研究の実施に伴う研究機関の管理等に必要な経費を手当てし、研究機関間の競争を促し、研究の質を高める」という間接経費の導入の趣旨が十分に達成されていない懸念がある。

<まとめ>

以上を総括すると、第 1 期基本計画からの 20 年間にわたる科学技術への投資によって、科学技術イノベーションを進めていくための環境は着実に整備されてきており、特に、研究者や特許等の量的規模、基礎研究や研究基盤が有する国際競争力は、世界における我が国の大きな強みであると言える。この強みを一層強化していくとともに、イノベーションシステムの中で有効に活用していくための取組が必要である。

他方、これまでの基本計画において、様々な取組が検討、実施されてきたが、それらの取組が、我が国特有の社会構造の中で必ずしも有機的に結びついておらず、基本計画開始から 20 年経過した現在、多くの課題が顕在化してきている。特に、若手をはじめとする人材を巡る課題は極めて深刻であり、我が国の旧来型の人材システムを一刻も早く改革していかなければならない。

また、上述した内容に加えて、科学技術イノベーション活動の実行主体を担う大学や研究開発法人の改革強化の取組や、あらゆる活動を支える資金改革の取組が、全ての取組と有機的な繋がりを持って実行される必要がある。特に大学は、高度人材の育成や基礎研究の推進に大きな役割を担っており、我が国の科学技術イノベーション力の強化の観点からも大学改革の着実な推進が期待される。

以上を踏まえると、これまでの 20 年間の投資効果を最大化できるか否かは、これからの 5 年間の科学技術イノベーション政策の成否に大きく委ねられていると言える。

3. 諸外国の科学技術イノベーション政策の動向

諸外国では、科学技術とイノベーションの政策を国家の発展のための重要政策と位置付け、投資の拡大を中心とする強化を図ってきている。以下に主要国の動向を概観する。

＜米国の動向＞

米国オバマ政権の政策は、「米国競争力法」と「米国イノベーション戦略」に基づいて推進されている。2007年8月のブッシュ政権時代に成立した米国競争力法では、研究開発によるイノベーション創出や人材育成への投資促進、これらの取組のための大幅な予算増加が措置されており、2011年1月にオバマ政権はこれを引き継ぎ、時限立法の期限延長がなされた。

米国イノベーション戦略とは、政権の政策指針の取りまとめであり、持続的成長と質の高い雇用の創出が目標として掲げられ、政策はイノベーション基盤への投資、民間におけるイノベーション環境の整備、国家的優先課題の取組に分類されている。特にイノベーション基盤への投資として、研究開発投資（民間と政府の研究開発費合計）を対GDP比3%とする等の目標が設定されるとともに、イノベーションの担い手を育てるための科学・技術・工学・数学（STEM）教育や官民パートナーシップの強化も重視されている。

2004年12月のパルミサーノ・レポート以降の米国の政策の特徴は、米国の競争力維持のために、基礎研究への継続的な支援が必要であるという考え方が貫かれていることである。このため、近年減少傾向の国防関連研究開発予算の中でも基礎研究は現状維持から増加傾向で推移している。また、国防高等研究計画局（DARPA）の成功に倣って、国防以外の分野にも、ハイリスク・ハイリターンの研究支援方式が適用拡大されているのが最近の特徴である。

＜欧州の動向＞

欧州連合（EU）では、2000年3月に経済成長戦略である「リスボン戦略」が策定され、その後、EUの研究開発投資を2010年までに対GDP比3%に引き上げる等の目標が掲げられるとともに、欧州研究圏（ERA）の実現が目指された。また、2010年3月に新戦略「欧州2020」が発表された。欧州2020のうち、研究開発・イノベーションに関する戦略は「イノベーション・ユニオン」と呼ばれ、当該戦略を実現するフレームワークプログラムとして、2013年12月に「Horizon 2020」が採択された。そこでは、「卓越した科学」「産業界のリーダーシップ確保」「社会的課題への取組」を3つの柱として掲げられ、今後重点投資が進められる予定となっている。

ドイツでは、2006年8月に策定された、イノベーション創出のための環境整備を目指した「ハイテク戦略」を、科学技術イノベーション政策の基本戦略としている。同戦略は、2010年7月に「ハイテク戦略2020」として更新され、今後ドイツが力を入れていく5つの分野と各分野を横断した「未来志向プロジェクト」が挙げられた。2011年12月には、第4次産業革命を掲げた「Industrie4.0」が未来志向プロジェクトの一つとして新たに登場し、製造業高度化に向けた産学官共同のアクションプランとして推進されている。その後、2012年度に研究開発投資GDP比3%が達成され、2014年9月に発表された第3次の「新ハイテク戦略」においても、引き続きイノベーション推進の姿勢が打ち出されている。また、2008年10月に「クオリフィケーション・イニシアチブ」が発表され、ドイツが将来にわたって産業を維持し、雇用を増大させるためには教育が最重要であるとの認識に基づき、数学・情報・自然科学・技術（MINT）教育の強化等が打ち出されている。

英国の政策の中核は、2011年12月に発表された「成長のためのイノベーション・研究戦略」で

ある。同戦略では、英国がグローバル経済の中で生き残るために、産業界の研究開発活動を促進することに重点が置かれている。また、政府全体として緊縮財政下にある中で、2014年度までは2010年度と同水準の予算を科学研究に投資することが決定されたことも重要な点である。

フランスでは、2012年の政権交代を契機として、2013年7月に「高等教育・研究法」が施行され、Horizon2020との整合性を重視した「France Europe 2020」という基本戦略が策定された。また、これらを受けて、科学技術政策立案体制に関する大きな組織変更がなされた。

＜アジアの動向＞

中国では、2006年2月に15年計画である「国家中長期科学技術発展計画綱要」が発表され、2020年までに中国を世界トップレベルの科学技術力を持つイノベーション駆動型国家とするために、研究開発投資の拡充（2020年までに対GDP比2.5%）や重点分野の強化等を通じて、自主イノベーション能力を高めていくことが掲げられた。また、2011年3月に発表された「第十二次五カ年計画」においては、科学技術の新興領域と新興産業とが融合した未来の産業として、「戦略的新興産業」の創出が掲げられた。

韓国では、2013年の政権交代を受けて、同年3月に大規模な省庁再編がなされ、創造経済を牽引する中核として「未来創造科学省」が新設された。2013年7月には「第3次科学技術基本計画」が策定され、科学技術と情報通信技術の融合による新産業創出や国民の生活の質向上等のための具体策として、5つの戦略分野の高度化（「High5戦略」）が掲げられている。投資目標に関しては、5年間の政府研究開発投資を前政権の約1.4倍とすることや、政府研究開発投資の40%を基礎・基盤研究へ充てる等の数値目標が設定されている。

第2章 今後の科学技術イノベーション政策の基本方針

本章では、第1章で整理した社会経済の状況・変化と、この20年間にわたる実績と課題、諸外国の科学技術イノベーション政策の動向を踏まえた上で、ポスト第4期基本計画に向けて、中長期的な視点から今後の科学技術イノベーション政策の在り方を明らかにする。

このため、まず科学技術イノベーション政策によりどのような国を実現するのか、目指すべき国の姿を明確にする。その上で、科学技術イノベーションの構造変化の状況も踏まえ、目指すべき国の姿の実現に向けて、政府としてどのような政策に重点を置くかという点と、今後の科学技術イノベーション政策を効果的・効率的に推進していくための基本姿勢を整理する。

1. 目指すべき国の姿

科学技術イノベーション政策は、社会及び公共のための主要な政策の一つとして、経済、教育、防災、外交、安全保障といった他の重要政策とも有機的に連携しながら、我が国の将来の在り方を実現する政策である。

こうした観点から、中長期的な科学技術イノベーション政策の在り方を整理する上で、科学技術イノベーション政策によりどのような国を実現するのかを明確に提示する必要がある。

また、国民の科学技術イノベーション政策への期待、要望に対する説明責任の観点からも、こうした国の姿を提示していくことは重要である。

第1章でも示したように、国内外が直面する課題は数多く存在し、科学技術イノベーションがその課題の解決に貢献し、我が国及び世界の持続的発展を実現していくことが強く期待されている。

こうしたことから、科学技術イノベーション政策による目指すべき国の姿として、「科学技術イノベーション立国」すなわち、「**高度な科学技術イノベーション力を有し、その活用により、国内外の諸課題を解決し、我が国及び世界の持続的発展を実現する国**」を掲げる。

その上で、国内外の諸課題を解決し、我が国及び世界の持続的発展の実現の具体的な内容として、総合戦略が掲げた長期ビジョンも踏まえつつ、以下の3つの理念を方向性として規定する。

【理念1】 地球と共生し、人類の進歩に貢献

地球の持続的発展を脅かす、資源エネルギー問題、地球温暖化・気候変動、水・食料不足、感染症・テロの発生といった問題の解決に世界各国との協調、協力の下で取り組むとともに、課題先進国として、高齢化、都市化、地方の活力低下といった新興国が将来必ず直面する課題に対する解決モデルを提示し、世界の発展に貢献する。また、未知・未踏の新たな知のフロンティアの開拓を先導し、多様で独創的な「知」の資産を生み出し続けることで、科学技術を我が国の文化として育みながら、人類の進歩に絶えず貢献する。

【理念2】 国と国民の安全を確保し、心が豊かで快適な生活を実現

大規模地震や火山噴火などの自然災害の発生、インフラの老朽化、資源エネルギー不足、地政学的情勢の変化等から、国家・国民の生命及び財産を守り、安全保障にも貢献する。また、高齢化が進展し人々のニーズが多様化する時代の中において、国民が長期にわたり健やかで、心の豊かさや幸福を実感し、超サイバー社会と言われる社会の変化にも適応しながら、快適に生活することのできる社会環境を実現する。さらに、いまだ道半ばである東日本大震災からの復興再生を確かなものとし、被災地を更なる発展へと導く。

【理念3】 世界トップクラスの経済力と存在感を維持

少子化に伴い人口減少が急速に進展する中においても、人材の質の向上とイノベーションシステムの確立により、絶えず我が国からイノベーションを創出することで、世界トップクラスの経済発展と雇用の創出を実現し、また、成熟国家にふさわしい社会的・公共的変革を先導する。我が国が、国際的な頭脳循環ネットワークの中核となり、各地域においてもそれぞれの地域の特徴や強みを活かして新たな雇用を確保し、世界の成長センターとしての役割を担うことで、世界の中で我が国の優れた存在感を維持、向上し続ける。

2. 科学技術イノベーションの構造変化とその創出基盤の重要性の高まり

このような理念に基づき、「科学技術イノベーション立国」という目指すべき国の姿を真に実現するに当たり、科学技術イノベーション自体の構造変化を認識しておく必要がある。

現在、研究の最前線では、生命科学やナノサイエンスをはじめとして広範な領域で新たな学際的・分野融合的領域が展開するなど、これまでに蓄積された原理探究や新技術開発の成果を基盤に新たな分野が発展する形で、知のフロンティアが急速に拡大しており、質の高いイノベーションのシーズが次々に生み出されている。また、インターネット等の発展・普及による情報の伝播・共有の高速化などにより、これらのシーズが様々な経済的、社会的、公共的価値の創出に繋がる時間も劇的に早まっている。

このような知のフロンティアの拡大により、何が新たな価値に繋がるかの予測が困難となっている中で、迅速な価値創出が求められる今日、基礎研究、応用研究、製品開発と直線的に進展する古典的なりニアモデルのイノベーションは機能しにくくなっている。このため、いわゆる自前主義から、組織内外の知識や技術を活用するオープンイノベーションへの転換が進むとともに、イノベーション創出に向けた研究開発も、基礎研究、応用研究、製品開発が相互に作用しながらスパイラル的に進展していくなど、イノベーション自体の構造が変化している。

こうした中、世界各国はフロンティア拡大に向けた熾烈な国際競争を展開しており、我が国においても従来の慣習や常識に捉われない柔軟な思考と斬新な発想で、研究者が知的創造力を最大限発揮することにより、多様な広がりを持つ質の高い知を常に創出していくことが求められる。

このように、科学技術イノベーションの構造が変化する中で、イノベーション創出の力となるのは、学術研究をはじめとする多様で質の高い研究開発から持続的に創出される卓越した知識や価値と、それを担う人材、更には新たに生み出された知識や価値を実際の経済的、社会的、公共的価値に結び付けるシステム、すなわちイノベーションの創出基盤である。

政府は、「科学技術イノベーション立国」の実現に向け、イノベーションの創出基盤の強化にし

っかりと取り組んでいく必要がある。

3. 科学技術イノベーションにおける政府の役割

「目指すべき国の姿」の実現を図るために政府が果たすべき役割は、まずは「高度な科学技術イノベーション力を有し、その活用」が図れる国とすることであり、その上で、それを活用し、「国内外の諸課題を解決し、我が国及び世界の持続的発展を実現する国」へと導いていくことである。

このため、今後の科学技術イノベーション政策における政府の役割として、「イノベーション創出基盤の強化」がまずは挙げられ、次に、「科学技術イノベーションによる社会の牽引」の視点が重要となる。これらを今後の科学技術イノベーション政策の2本柱に据える。

(1) イノベーション創出基盤の強化

上記2. でも述べたように、将来に対する予測が一層困難となる中で、イノベーションの創出基盤の重要性が格段に増加してきている。「高度な科学技術イノベーション力を有し、その活用」が図れる国とするには、この創出基盤の強化こそが不可欠となる。

近年、世界各国でも、主として自国の持続的発展のためにイノベーション政策を重視している。その中で、イノベーションの実現には、その基盤となる人材や基礎研究、そして、各国それぞれに適したイノベーションシステムの構築等が重要であることを改めて指摘している例が多い。

以上を踏まえ、科学技術イノベーションにおける政府の重要な役割として、「イノベーション創出基盤の強化」を位置付ける。

イノベーション創出基盤の中で最も重要となるのが、あらゆる科学技術イノベーション活動を担う「人」である。人材の量的確保が今後一層困難となる中で、人材の質の向上に向けた取組の実施は急務であるが、人材を巡って多くの課題が顕在化している。特に、若手研究者のキャリアパスが不透明等の理由から、博士号取得を目指す若者の数が減少しており、その背景にある「流動性の世代間格差」の解消や多様なキャリアパスの確立、博士課程学生への経済的支援の充実等は喫緊の課題となっている。加えて、女性等の多様な人材の活躍促進や、初等中等教育段階から大学院段階までを通じた質の高い人材養成も重要となる。今後、大学改革の成果も取り込みながら、あらゆる取組手段を通じて人材システムの改革を実行し、この20年間の蓄積も活かしつつ、我が国の人材力を高めていく。

また、卓越した知識・価値を生み出すためには、既にある強みを活かすにとどまらず、新たな強みを持続的に創り出すことが必要であり、従来 of 慣習や常識に捉われない柔軟な思考や斬新な発想が求められる。研究者の内在的動機に基づく学術研究は、科学の発展はもとより、持続可能なイノベーションの源泉として重要な役割を有していることを踏まえ、その改革と強化を図っていく。あわせて、民間企業では実施できないリスクの高い基礎研究や、共通的・基盤的な研究開発、先端的な研究施設・設備の整備・共用、研究情報基盤の整備等についても積極的に対応し、科学技術イノベーション力を底上げしていく。

さらに、オープンイノベーションが本格化する中で、イノベーションの源泉から生み出された

知識や価値を、民間企業等が実施するイノベーション活動において効果的・効率的に活用しスピード感を持って社会実装できるよう、新しいイノベーションシステムの構築を先導していく。同時に、新しいシステムを支える人材の育成・確保と、民間企業のイノベーション活動の促進も図っていく。

このような、イノベーション創出基盤の強化に向けた具体的取組については第3章に掲げる。

(2) 科学技術イノベーションによる社会の牽引

我が国を、「国内外の諸課題を解決し、我が国及び世界の持続的発展を実現する国」へと導いていくには、第4期基本計画で提案された、我が国が取り組むべき課題を予め設定するという手法も活用しながら、科学技術イノベーション、とりわけイノベーションに対する社会からの期待に応えていく必要がある。

このため、科学技術イノベーションにおける政府の重要な役割として、イノベーション創出基盤の強化に加えて、「科学技術イノベーションによる社会の牽引」を位置付ける。

まず、国としての重要性が高く、民間主導で速やかに進めることが困難なものについて、国による課題設定を通じた研究開発等を進めていく。なお、課題設定に当たっては、「目指すべき国の姿」を実現するための「3つの理念」を踏まえた上で適切に設定する。

具体的には、総合戦略において設定されている5つの重要課題に加えて、超サイバー社会の到来への迅速な対応を図っていく。また、国が責任を持って獲得、保持、蓄積すべき技術について、長期的視点に立った的確な対応を図っていく。さらに、我が国の高い科学技術力を活用し、国際社会の平和と安定及び繁栄に貢献していくことも重要であり、科学技術外交に積極的に取り組んでいく。

また、科学技術イノベーション政策を進めていくためには、社会の理解、信頼、支持を得ることが大前提であるが、東日本大震災や研究不正の発生等を受けて、科学技術や科学者に対する社会からの信頼が低下しつつある。このような状況を踏まえ、第4期基本計画が掲げた「社会とともに創り進める」視点の中で、特に「社会からの信頼回復」の視点を重視した取組を推進していく。

このような、科学技術イノベーションによる社会の牽引に向けた具体的取組については、第4章に掲げる。

4. 今後の科学技術イノベーション政策の推進に当たっての基本姿勢

「目指すべき国の姿」の実現に向けて、科学技術イノベーション政策を効果的・効率的に進めていくためには、国力の源泉としての学術研究の役割を認識するとともに、グローバル化が進む中で国際的視点を持つことが重要となる。

また、科学技術イノベーションの重要な実行主体である、大学、研究開発法人、民間企業の基本的役割を明確にしつつ、全体が適切に機能するように資金配分を行うことが必要となる。

さらに、関係行政との連携を深めて政策の推進を図るとともに、こうした政策推進の基本的考

え方を、政策立案者はもとより当該政策に関連するあらゆるステークホルダーと共有し、科学技術イノベーション政策を協働で推進していくことが重要であり、これらを6つの基本姿勢として整理する。

(1) 知のフロンティアを開拓する学術研究の振興

知のフロンティアが急速な拡大と革新を遂げている中で、研究者の内在的動機に基づく学術研究は、新たな学際的・分野融合的領域を創出するとともに、幅広い分野でのイノベーションを創出する可能性を有しており、学術研究はイノベーションの源泉となっている。一つ一つの研究の多くは不確実性を伴い、直ちに実用化に繋がる性格でないものも多いが、成果が社会へ繋がった場合に生み出される経済的価値や社会的影響は、時として極めて大きなものとなり得る。また、そうした新たな知を生み出し続けることで、国際社会においても尊厳を勝ち得、我が国の存在感を発揮することができる。このように学術研究は「国力の源」と言える。

このような「国力の源」としての役割を果たすためには、従来の慣習に捉われず、柔軟な発想で他の誰もが取り組んでいない新たな知の開拓への挑戦、細分化された知を俯瞰し総合的な観点からの取組、異分野や国内外の様々な関係者との連携・協働による新領域の創出、世界の学術コミュニティにおける議論や検証を通じて研究を相対化することにより、卓越性の獲得や新たな研究枠組みの提唱など、学術の現代的要請である挑戦性、総合性、融合性、国際性を高めていくことが不可欠である。

さらに、不確実性を有する学術研究の精度をより高めていくためにも、学理に関する深い理解に基づく合理的アプローチ、あるいは新たな学理の探求そのものが重要な基盤であり、また、こうした学理を探求するための地道な取組には、学理探求への深い好奇心や自発的な研究態度を涵養し、尊重することが不可欠である。

こうした点を踏まえると、学術研究の振興は国の重要な責務であることを認識し、科学技術イノベーション政策を推進していくことが必要である。また、同時に、学術界においてもその役割を十分認識し、社会からの負託に応えていくことが求められる。

(2) グローバル社会における取組の推進

グローバル化の進展により、世界の距離は近づき、世界の科学者が国や専門分野を超えて連携協力する機会が飛躍的に増加している。一方で、重要技術や知的財産の海外流出の懸念も増大している。このため、今後あらゆる場面において、全てのステークホルダーが国際的視点を持って科学技術イノベーションに取り組むことが重要となる。

具体的には、研究者等が海外経験などを通じてグローバルで多様な視野を身に付けるとともに、外国人の受入れ拡大等により研究環境のグローバル化を促し、我が国が国際的な研究ネットワークの中核となる等の取組を進めていく。

また、科学技術イノベーションを進めるに当たっては、世界から見た我が国の「強み」と「弱み」を的確に把握し、世界と我が国との関係を踏まえた上で、世界との協調と競争、オープン戦略とクローズ戦略とを適切に組み合わせることも重要となる。政府はそのためのルール整備の検討を進めていく。

世界への発信という観点からは、第5期基本計画の最終年である2020年（平成28年）に開催が決定したオリンピック・パラリンピック東京大会の機会を活用することが重要となる。「科学技術イノベーション立国」に相応しい革新的な研究成果や、我が国において歴史・文化・伝統といった社会を構成する一部として科学技術が根付いていることを、この大舞台で日本独自の視点で世界に示すことができれば、世界から優れた人材等を結集する大きなきっかけともなり得る。このため、2020年を当面の目標に置き、関連取組を進めていくことが望ましい。

（3）大学、研究開発法人、民間企業の基本的役割

科学技術イノベーション活動における重要な実行主体は、大学、公的研究機関、民間企業の3つのセクターである。このため、我が国が科学技術イノベーションを効果的に推進していく上で、3つのセクターの基本的役割を明らかにし、その役割を踏まえた上で取組が実施されることが重要となる。

まず、我が国の大学の基本的役割は、教育、研究、社会貢献の3つであり、その役割の発揮に当たっては大学の自主性・自律性が尊重される。大学改革を着実に進め、科学技術イノベーション振興の観点から、この3つの役割が各大学の機能に応じて最大限発揮されることが重要となる。

また、科学技術イノベーション振興の観点からの民間企業の基本的役割は、研究開発成果の事業化を通じた経済的価値の創出であり、こうした民間企業の活動が促進されることが重要となる。

大学、民間企業が上述したような役割を持つ中で、公的研究機関、とりわけ国立研究開発法人は、研究開発等に係る国の方針に基づき、①研究開発成果の最大化を目的としている、②機関の長のトップダウンで研究開発を実施している、③長期的・計画的な取組を実施できる、④組織として一丸となって対応できる、⑤研究開発資源を結集できる、といった特性を活かして研究開発その他の科学技術イノベーション活動に取り組む組織である。我が国が新しいイノベーションシステムを必要とする中で、イノベーションシステムの駆動力となる「イノベーションハブ」としての国立研究開発法人の機能強化を図っていくことが重要となる。

なお、以上は機関としての特性であり、いかなる研究者であっても、その能力の最大化のためには、自発性・独創性の発揮が担保されることと、その一方で、社会への貢献が常に意識されることの双方が重要であり、関連する取組の検討において、それらが留意されることが望ましい。

（4）資金配分の基本的考え方

大学及び研究開発法人の科学技術イノベーション活動に対する政府の資金配分は、運営費交付金をはじめとする「基盤的経費」と、研究等の多様性確保と競争的環境の形成に貢献する「競争的経費」とのデュアルサポートによって実施することが原則である。

まずは、大学、研究開発法人の本来的役割（ミッション）を果たすために不可欠な基盤的経費の充実を図る。競争的経費についても、必要となる改革を進めた上で充実する。その際、国全体を俯瞰した上で、基盤的経費と競争的経費との最適な組み合わせによる資金配分を考慮する必要がある。

また、それぞれの大学や研究開発法人において、基盤的経費と競争的経費とが、各機関の特徴

に応じて有効に機関内で配分・活用されることが重要となる。加えて、これらの機関が、民間企業からの資金を積極的に獲得していく取組も求められる。

(5) 関係行政との連携による政策の一体的推進

科学技術イノベーション政策は、その要に位置付けられる、大学政策、学術政策、科学技術政策、イノベーション政策が一体的に推進されなければ、その実現は見込めない。特に、科学技術イノベーションを通じて、国内外の諸課題の解決に繋げていくためには、社会実装に関連するあらゆる政策との連動が求められる。

現在政府では、成長戦略に位置付けられる「日本再興戦略」に加えて、各政策領域において、エネルギー基本計画、環境基本計画、健康・医療戦略、国家安全保障戦略、防災基本計画、国土強靱化基本計画、海洋基本計画、宇宙基本計画、世界最先端IT国家創造宣言、知的財産推進計画、教育振興基本計画といった基本方針が取りまとめられている。科学技術イノベーション政策の推進に当たっては、これらの基本方針と整合性を図りながら取組を進めていく必要がある。

第5期基本計画の推進に当たっては、上述した各政策領域との連携を図り、科学技術イノベーション振興にとって重要な取組については、各政策領域においても横断的に実施されるよう、総合科学技術・イノベーション会議がその司令塔機能を一層発揮していくことが求められる。

(6) 全てのステークホルダーとの意識の共有と協働

今後の科学技術イノベーション政策が真に有効な政策となるためには、科学技術イノベーション政策推進の基本的考え方を、政策立案者はもとより、あらゆるステークホルダーが共有していくことが重要となる。

これまでの基本計画においては、基本計画を実行する科学者をはじめとするステークホルダーの姿が希薄であり、基本計画に対する共感が得られてこなかったとの指摘もある。

今後は、第5期基本計画をはじめとする政策の推進段階において、政策立案者があらゆるステークホルダーとの対話を欠かさない姿勢を持つとともに、多くの科学者等がその推進過程に主体的に参画していくことが望まれる。

第3章 イノベーション創出基盤の強化

1. イノベーションの源泉の強化

(1) 人材システムの改革

① 若手人材のキャリアシステムの改革

i) 若手研究者・大学教員のキャリアパスの明確化

- ✓ 若手研究者のキャリアの段階に応じた定義・位置付けの明確化
- ✓ ポストドクターの次の段階としての、テニュアトラック制度の普及・定着（大学、公的研究機関等における、公正で透明性の高い評価・選抜・育成システムの整備の徹底）
- ✓ テニュアトラック教員に対する研究費や研究スペースの充実
- ✓ 大学、公的研究機関等における若手向けの安定性あるポストの拡大（基盤的経費の充実、シニア研究者・教員への年俸制やクロスアポイントメント制度の導入促進と競争的経費による雇用の促進、複数機関でのコンソーシアム形成等による安定性と競争性が両立したポストの確保、優秀な研究者が機関や分野の枠を超えて活躍できる新たな人材システム（卓越研究員制度（仮称））の創設等） 等

ii) 若手人材のキャリアパスの多様化

- ✓ 博士や博士課程教育に対する学生、大学教員、民間企業等の意識改革（産学官円卓会議の開催等）
- ✓ 博士課程修了者の多様な職への転出促進（中長期インターンシップの充実、大学キャンパス内での産学共同研究を通じたマッチングの場としての「産学共同研究講座」の充実、中小企業における博士課程修了者の活躍促進のための取組の検討等）
- ✓ 国立研究開発法人における連携大学院の仕組み等を活用した博士課程学生の雇用拡大、キャリアパス開拓
- ✓ 博士課程修了者のキャリアパスや活躍状況等を長期にわたって把握するデータベースの構築
- ✓ 分野別の状況の違いを踏まえた取組の検討 等

iii) 若手人材の処遇の充実、自立と活躍の促進

- ✓ 博士課程学生及びポストドクターに対する経済的支援の拡大（博士課程学生への経済的支援に関する適切な目標値の設定検討等）
- ✓ ポストドクターが能力を伸ばし発揮できるための環境整備（競争的経費における研究代表者本人への人件費支出の促進、競争的経費の審査・評価における雇用する若手人材の育成環境や

キャリアパス確保に関する観点の強化、研究スキルや研究倫理に関する指導の充実・徹底等)

- ✓ 若手研究者向けの研究費や研究スペースの充実
- ✓ 若手研究者が海外で切磋琢磨する機会の充実
- ✓ 大学におけるFD（ファカルティ・ディベロップメント）、テニュアトラック制度、TA（ティーチング・アシスタント）雇用等を通じた大学教員の養成システムの充実 等

② 質の高い人材の育成

i) 大学院教育改革の推進

- ✓ 第3次大学院教育振興施策要綱（仮称）の策定
- ✓ グローバルで幅広い視野を持ち社会の多様な場で活躍できる人材を養成するための、学位プログラムとしての体系的な大学院教育の実施（リーディング大学院の形成・普及、Qualifying Examinationの導入など学位の質保証のための取組の拡大等）
- ✓ 外国の大学とのダブル・ディグリーやジョイント・ディグリーによるプログラムの構築など、国境を越えた協働教育の促進
- ✓ 社会人学生の大学院への受入れのための取組の充実
- ✓ 研究倫理教育の充実 等

ii) 次代を担う人材育成と裾野の拡大

- ✓ グローバル人材育成など国際化を徹底して進める大学の支援
- ✓ 学生・生徒の海外留学に対する支援の強化
- ✓ 科学技術に関して優れた能力を持つ学生・生徒が切磋琢磨し能力を伸長する機会の充実
- ✓ 大学入学者選抜におけるアドミッション・ポリシーに基づく多元的評価を重視した個別選抜の活用促進
- ✓ 初等中等教育段階における理数教育の充実、理数系教員の育成支援
- ✓ 科学技術コミュニケーション活動の充実、科学技術への信頼獲得のための取組の充実 等

③ 多様な人材の活躍促進

i) 女性の活躍促進

- ✓ 研究現場を主導する女性リーダーの登用促進
- ✓ 研究者のワーク・ライフ・バランスに配慮した支援と環境整備
- ✓ 分野別、セクター別の女性研究者割合に関する適切な目標値の設定検討 等

ii) 外国人の活躍促進

- ✓ 日本の科学技術の魅力の海外への情報発信の強化（「Research in Japan」イニシアティブ）
- ✓ 第一線の外国人研究者の受入れ拡大、外国人研究者の招へい推進と大胆な環境整備
- ✓ 優秀な外国人留学生の活躍、定着の促進 等

④ 人材の機関、セクター、国を越えた異動の促進

i) 産学官のセクターを越えて人材が流動するシステムの構築

- ✓ 産学官の全世代の研究者等について、機関間、セクター間を越えた異動を促進するための新たな給与制度、雇用制度の導入促進（年俸制やクロスアポイントメント制度の導入促進等）
- ✓ 国立研究開発法人を中核とする産学官の人材糾合の場の形成 等

ii) 国際的な研究ネットワークの構築

- ✓ 国立研究開発法人等の新規採用における、海外経験を有する若手人材の積極採用
- ✓ 海外でのキャリアアップを目指す研究者に対する海外派遣支援の充実
- ✓ 海外派遣研究者及び在日経験を有する外国人研究者のネットワーク構築支援
- ✓ 高いポテンシャルを有する海外の研究機関との戦略的なネットワークの構築 等

(2) イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進

- ✓ 大学等に対するデュアルサポートシステムの再構築、国の研究費配分における学術研究と基礎研究を重視した配分の実施
- ✓ 研究情報・成果の一層の可視化と社会への発信

① 学術研究の推進

i) 科学研究費助成事業の改革・強化

- ✓ 多様性確保と優れた人材育成を目的とした、科研費の基本的構造の見直し（審査分野、審査方式、審査体制の見直し）
- ✓ 優れた研究者の能力発揮、研究継続を目的とした改革（重複制限の見直し、ライフイベントに配慮した支援、帰国前採択予約の検討等）
- ✓ 科研費を通じた国際共同研究推進、国際ネットワーク形成 等

ii) 共同利用・共同研究体制の改革・強化

- ✓ 共同利用・共同研究体制の強化（共同利用・共同研究の意義及びミッションの再確認、トッ

プマネジメントやIR（機関研究）機能、広報機能の強化、各機関の連携促進、人事制度改革の促進、異分野融合・新分野創成の推進、国際頭脳循環ハブの形成等）

- ✓ 共同利用・共同研究体制の制度改革の検討（ロードマップで示された優先順位に基づく学術の大型プロジェクトの戦略的・計画的な推進、我が国の学術研究の弾力性を高めるための組織的流動性確保に向けた在り方の検討等） 等

② 基礎研究の推進

- ✓ 戦略的な基礎研究の改革（戦略的創造研究推進事業におけるエビデンスベースによる支援対象の策定手法の体系化、科研費とのシームレス連携等）
- ✓ 新規性の高い研究、ハイリスク研究を推進するための研究費の評価システムの改革 等

③ 世界トップレベルの研究拠点の形成

- ✓ 優れた研究環境と高い研究水準を誇る世界トップレベルの研究拠点の形成促進
- ✓ 世界トップレベルの研究拠点によるシステム改革の先導 等

(3) 研究開発活動を支える共通基盤技術、研究施設・設備の戦略的強化

① 共通基盤技術と研究機器の戦略的開発・利用

i) 共通基盤技術の戦略的強化

- ✓ 基礎研究から応用研究・産業利用に至る広範なユーザー層のニーズを踏まえた共通基盤技術（ナノテクノロジー、光・量子ビーム技術、情報通信技術（ビッグデータ等）、数理解析技術等）開発の推進
- ✓ 共通基盤技術の革新のための研究開発 等

ii) 研究機器の開発、調達促進

- ✓ 研究現場のニーズを踏まえた上での国産の先端的な研究機器等の開発・普及の促進
- ✓ 研究費における研究機器の共同購入・共用、合理的な調達を促進するためのルールの検討 等

② 産学官が利用可能な研究施設・設備の整備、共用、プラットフォーム化

i) 世界の科学技術イノベーションを牽引する最先端大型研究施設の整備、共用

- ✓ 産学官の広範な研究者が利用可能な大型研究施設の高度化等に向けた検討
- ✓ 2020年を目標としたスーパーコンピュータ（ポスト「京」）の開発 等

ii) 研究施設・設備、知的基盤の共用、高度化、プラットフォーム化

- ✓ 産学官が共用可能な研究施設・設備等の拡大、運転時間・運用体制の確保
- ✓ 技術的特性と利用者視点に応じた、共用施設・設備等によるプラットフォームの構築支援（産学官の研究者の利便性向上やリスク分散のための利用支援体制整備、研究者・施設管理者・技術開発者の連携促進、技術者・技術支援者等の複数機関間での育成・確保等） 等

③ 大学等の施設・設備の整備

- ✓ 大学、公的研究機関の研究施設・設備の計画的な整備・維持運用、基盤的経費の充実
- ✓ 第4次国立大学法人等施設整備5か年計画（仮称）の策定
- ✓ 国立大学等における、先端的な教育研究の拠点となる施設、優秀な外国人を呼び込む魅力ある施設など、グローバル化、イノベーション創出等に対応した施設整備の重点的推進
- ✓ 国立大学等における、施設・ライフラインの老朽化による教育研究活動の中断や事故を未然に防止するなど、安全・安心な教育研究環境整備の計画的推進 等

④ 研究情報基盤の整備

- ✓ 学術情報ネットワークの国内・国際回線の強化、クラウド基盤の構築、セキュリティ機能の強化
- ✓ 学術情報の流通促進を図る取組強化（オープンアクセスの推進等） 等

2. 持続的なオープンイノベーションを可能とするイノベーションシステムの構築

(1) 産学官連携の革新

① 産学官のヒト、モノ、カネ、情報の流動促進

- ✓ 機関間、セクター間を越えた異動を促進するための新たな給与制度・雇用制度の導入促進
- ✓ 大学等の有する人材及び研究の情報、成果の可視化（「情報循環プラットフォーム」構築等を通じた情報・成果の一元的可視化、知的財産の戦略的な集約・パッケージ化等）
- ✓ 全国の地域や世界各国の優れた知識・技術を有効に活用するシステムの構築
- ✓ 大学等有する技術シーズを事業化に結び付ける「橋渡し」研究の推進
- ✓ 大学の知的財産の扱いや秘密保持規定の在り方等に関する基本的考え方の検討 等

② 産学官の「共創の場」の構築

- ✓ 大学等と企業がアンダーワンルーフで一体となって社会実装に向けた研究開発を推進するた

めの共創の場の構築（産学官等の関係者が一体的に戦略を議論した上での研究開発実施、多様な人材・組織等の自由な参入確保、等の特性を有する）

- ✓ 国立研究開発法人を中核とする産学官の人材糾合の場の形成（重要技術（国家戦略コア技術等）の獲得・保持・蓄積、新たな領域の課題に対するスピード感を持った研究開発、国を越えた世界最高水準のチームによる最先端プロジェクトの推進等）
- ✓ 拠点の特性に応じた、オープン・クローズ戦略、知的財産や秘密保持規定等に関する基本的考え方の検討
- ✓ 国立大学におけるオープンイノベーションの拠点となる全学的な情報発信・交流スペースの確保 等

③ 科学技術イノベーションによる地域創生

- ✓ 全国のリソースを総動員して、地域特性を踏まえた地域のビジョンに基づく研究開発・実証拠点（リサーチコンプレックス）の形成
- ✓ 目利き人材（マッチングプランナー）等による自治体の壁を越えた産学官金の広域コーディネート機能の充実、研究開発・事業化促進
- ✓ 地域における持続的な科学技術イノベーションの創出を支える事業化・経営人材の育成強化等

（2）民間企業のイノベーション活動の促進と事業化支援の強化

① ベンチャー・中小企業の支援強化

- ✓ 強い大学発ベンチャーの創出に資する支援の充実（民間の事業化ノウハウ等を活かした大学発ベンチャーへの支援、グローバルアントレプレナー育成、国立大学法人発ベンチャー等支援会社への出資や国立研究開発法人が行う出資業務を通じた大学発ベンチャーの創造促進等）
- ✓ 中小企業支援の充実、効果的支援の在り方の検討 等

② 民間企業のイノベーション活動を促進し社会の変革に資する制度改革

- ✓ 民間企業が試験研究を行った場合の法人税額等の特別控除の拡充（オープンイノベーションの推進等）
- ✓ 民間企業のイノベーション活動を促進するための、税制、規制緩和、金融、調達といったイノベーション政策の新たな検討 等

（3）イノベーションシステムを支える人材の育成・確保

- ✓ イノベーションシステムを支える「イノベーション推進人材（仮称）」（プログラム・マネージャー、アントレプレナー、リサーチ・アドミニストレーター、技術者、技術支援者等）の育成・確保

- ✓ プログラム・マネージャーの実践的な活動を通じた育成の機会の充実
- ✓ 学生・若手研究者のベンチャーマインドの育成のための取組の支援
- ✓ リサーチ・アドミニストレーター育成とキャリアパス確立
- ✓ 研究基盤を支える技術者・技術支援者等を安定的な雇用と適切な評価の下で育成する取組の推進 等

第4章 科学技術イノベーションによる社会の牽引

1. 課題設定を通じた科学技術イノベーション

(1) 社会の重要課題への対応

- ✓ 科学技術イノベーション総合戦略で規定されている5つの課題（①クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現、②国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現、③世界で先駆けた次世代インフラの構築、④地域資源を活用した新産業の実現、⑤東日本大震災からの早期の復興再生）はいずれも重要な課題
- ✓ 具体的な重要課題は、総合科学技術・イノベーション会議で、「目指すべき国の姿」を実現するための「3つの理念」を踏まえた上で設定し、時間軸と目標を明確に定めた工程表に基づき着実に推進

(2) 「超サイバー社会」への対応

① 超サイバー社会を先導する研究開発の推進

- ✓ ビッグデータ利活用のための技術開発
- ✓ サイバー空間の知的情報処理を先導する人工知能技術やセンサ活用技術の研究開発
- ✓ 様々な社会課題に対するソリューションを提供する研究開発
- ✓ 爆発的に増大する情報流通・情報分析等に対応するためのITシステムの超低消費電力化
- ✓ 災害に強いレジリエントな情報システムを構築するための基盤技術の研究開発
- ✓ 人とコンテンツのインタラクションを促すヒューマンインターフェース技術の研究開発 等

② 現実社会にもたらされる影響への対応

- ✓ パーソナルデータの利活用を促進するための制度・研究開発
- ✓ 増加するサイバー攻撃に適切に対応できる革新的な情報セキュリティ技術の研究開発
- ✓ 新たに生じる倫理的・法的・社会的課題に関する人文学・社会科学分野の専門家も参画した研究・検討の推進 等

③ 科学技術イノベーション推進手法の革新

- ✓ データドリブンイノベーション創出のためのデータサイエンスの推進（バイオ・マテリアルなどのインフォマティクス技術を活用した研究開発、データの背後にある構造を抽出する手法や数理的理論の研究開発等）
- ✓ 科学的分析・解明・予測の高度化に資するシミュレーション技術の活用（エクサスケールコンピューティングの実現を目指した革新的なシステム及びアプリケーションの研究開発等）

- ✓ 研究データの利活用を促進するためのデータシェアリング（オープンサイエンス）の推進
- ✓ 科学技術手法の革新を支える研究情報基盤の整備
- ✓ 科学技術情報の受発信力の強化のためのオープンアクセスの推進 等

④ 超サイバー社会に対応できる人材の育成・確保

- ✓ 急増するニーズに対応するための既存の研究者・技術者の活用
- ✓ 最先端のICT利活用を先導する高度専門人材の育成
- ✓ ICTを活用し社会の諸課題の解決や新サービス創出ができる人材の育成・確保
- ✓ 多様な分野の人材がICTの利活用を可能とする基礎知識の習得機会の確保
- ✓ データサイエンス、計算科学等の専門人材の魅力向上 等

(3) 国主導で取り組むべき基幹技術（国家戦略コア技術）の推進

- ✓ 国家戦略コア技術の要件を整理した上で、具体的技術を抽出（要件としては、「自立性・自律性」、「長期性・不確実性・予見不可能性」を基本的要件とし、「競争優位性・独自性」、「発展性」を確認）
- ✓ 研究開発の推進に当たって、国としての戦略性を発揮しつつ、個々の国家戦略コア技術の特性を踏まえた推進体制を構築

2. 科学技術外交の戦略的展開

(1) 国別の特性を踏まえた国際戦略の展開

- ✓ 国の特性格の協力量針を踏まえた国際戦略の検討
- ✓ 国際戦略に機動的に対応し得る関連事業のパッケージ化、メニュー化 等

(2) 国際協力による研究開発活動の推進

- ✓ 国際協力によるオープンイノベーション拠点の国内外における構築
- ✓ 国際的な大規模研究開発活動への参画の在り方に関する長期的な見通しと基本的な方針の検討
- ✓ 地球規模課題に対応するための国際科学技術協力や戦略的国際共同研究の推進 等

3. 科学技術イノベーションと社会との関係強化

(1) 社会からの信頼回復

① 研究活動における不正行為、研究費の不正使用への対応

- ✓ 研究者、科学コミュニティ等の自律・自己規律による不正対応
- ✓ 大学等の研究機関の管理責任の下での不正防止等への対応の徹底
- ✓ 研究倫理教育・コンプライアンス教育の徹底（競争的資金配分時における倫理教育プログラムの履修の義務付け、e-Radによる確認等）
- ✓ 不正と認定された事案について、調査結果の公表の徹底 等

② リスクコミュニケーションの強化

- ✓ 社会が直面する具体的な問題解決に向けたリスクコミュニケーションの場の創出と定着
- ✓ リスクコミュニケーションを職能として身に付けた人材の育成
- ✓ リスクに関する科学技術リテラシー・社会リテラシー向上への取組の推進
- ✓ 社会が直面する課題に関連する成果を社会で活用するためのツール開発（地震・降水モニタ、防水マップ等） 等

③ 倫理的・法的・社会的課題への対応

- ✓ 研究開発プロジェクトの資源の一定割合を倫理的・法的・社会的課題の対応に充てる方針の策定の検討
- ✓ 研究者等に対する教育研修の実施 等

(2) 社会とともに創り進める科学技術

① 国民の科学技術イノベーション政策への参画促進

- ✓ 課題設定から解決まで、国民、政策担当者、研究者等が参画・協働できる常設的な場の構築
- ✓ 研究開発プロジェクトの企画立案及び推進に国民の幅広い意見を取り入れる取組の推進、社会との対話支援を行う仕組み等の整備
- ✓ オープンサイエンスの推進 等

② 科学技術コミュニケーション活動の推進

- ✓ 研究開発プロジェクトの資源の一定割合を科学技術コミュニケーション活動に充てる方針の継続
- ✓ 科学技術コミュニケーション活動の研究者評価への反映、研究機関等におけるアウトリーチに関する組織的取組の促進
- ✓ 科学技術コミュニケーターの養成、科学館等を活用した科学技術コミュニケーション活動の推進 等

③ 人文学・社会科学と連携した取組の推進

- ✓ 社会システム構築等について、人文学・社会科学と自然科学が協働する統合プロジェクトの推進（フューチャー・アース構想等）
- ✓ 社会実装を志向した社会技術研究開発やコミュニティベースド・リサーチ等の推進 等

第5章 科学技術イノベーション創出機能の最適化

1. 大学の機能の最大化

- ✓ 国立大学について、大学の機能強化の方向性に応じた、第3期中期目標期間中の運営費交付金の配分と評価の在り方の検討
- ✓ 科学技術イノベーション振興の観点から重要となる取組と、国立大学法人運営費交付金の配分や評価の在り方、大学に対する競争的経費の採択・評価の在り方との連動の検討
- ✓ 大学の競争力向上のためのIR組織の強化支援
- ✓ 大学院の教育研究機能の強化を通じた大学の国際競争力強化のための、世界最高水準の卓越した大学院群の形成促進 等

2. 国立研究開発法人のイノベーションハブとしての機能の強化

(国立研究開発法人の本来的な機能の強化)

- ✓ 各機関のミッションに応じた、論文にこだわらない研究機関、研究者等の独自の評価システムの構築
- ✓ 人材システム改革の先導（若手のキャリアパスの明確化、海外経験を有する若手人材の積極採用、年俸制・クロスアポイントメント制度の積極導入等）
- ✓ 機動的対応やマネジメント能力の強化等のための理事長裁量経費の付与
- ✓ 研究基盤の産学官への幅広い共用取組の強化、共用ネットワークの構築
- ✓ 国立研究開発法人としての運用改善（少額随契限度額など調達に関する新たなルール、研究開発業務に応じた適切な会計基準の在り方、寄附金の税制上の扱い等）
- ✓ 特定国立研究開発法人（仮称）に係る制度の実現、該当法人の拡大 等

(新たなイノベーションシステムに対応する取組の強化)

- ✓ 重要技術（国家戦略コア技術等）の研究開発を軸に産学官のヒト・モノ・カネ・情報が結集する拠点の形成
- ✓ 異なる分野の研究者等の結集による、新たな領域の課題に対するスピード感を持った研究開発の実施
- ✓ 大学等が有する技術シーズを事業化に結び付ける「橋渡し」研究の推進
- ✓ イノベーションシステムを支える人材の育成・確保 等

3. 国の資金配分の改革

(1) 基盤的経費の改革・充実

- ✓ 国立大学について、大学の機能強化の方向性に応じた運営費交付金の配分と評価の在り方を踏まえた上での、国立大学法人運営費交付金の充実
- ✓ 国立研究開発法人について、法人毎に定めるミッションの確実な達成とイノベーションハブとしての機能強化を図るための、運営費交付金の充実 等

(2) 競争的経費の改革・充実

- ✓ 「研究開発の実施（研究型）」、「大学や公的研究機関等のシステム改革や教育改革の促進（システム改革型）」といった経費の主たる目的別に、今後の在り方を提示
- ✓ 「研究型経費」に対する間接経費 30%の確実な措置
- ✓ 研究情報・成果の一層の可視化、資金間の府省を越えたシームレスな連携
- ✓ 審査評価の在り方の改革（「研究及び開発に関する評価指針」の徹底、e-Rad の持続的なシステム改善、資金の性格を踏まえた評価の実施等）
- ✓ 研究費の一層の効果的・効率的利用の促進、類似の制度の整理・統合
- ✓ 「システム改革型経費」については、事業目的の達成を担保できる仕組みを事業の制度設計に内在化
- ✓ 全ての競争的経費について、若手人材育成の観点からの工夫を実施（競争的経費における研究代表者本人への人件費支出の促進、競争的経費の審査・評価における、雇用する若手人材の育成環境やキャリアパスの確保に関する観点の強化等） 等

第6章 科学技術イノベーション政策の推進体制の強化

1. 政策の企画立案及び推進機能の強化

- ✓ 政府が適切な科学的助言を得るための仕組みの検討
- ✓ 総合科学技術・イノベーション会議が機能を最大限発揮するための司令塔機能の在り方の検討（様々な政策領域との連携等）
- ✓ 「科学技術イノベーション政策のための科学」の推進による政策立案・評価プロセスの改善・充実、人材の育成
- ✓ 政府における重要課題に関する将来分析及び予測を行う体制の整備
- ✓ 研究費、成果、人材等に関する「科学技術イノベーション政策データベース」の構築・活用等

2. 科学技術イノベーション政策におけるPDCAサイクルの実効化

- ✓ 研究開発プログラム評価の導入
- ✓ ハイリスク研究、学際・融合領域・領域間連携研究、若手研究者の育成・支援等を推進するための研究開発評価の実施徹底
- ✓ 評価の形式化・形骸化、評価負担増大に対する改善
- ✓ 評価人材の育成とキャリアパスの確保 等

3. 政府研究開発投資の拡充

- ✓ 政府研究開発投資について、対GDP比1%の確保を目指し、明確な投資目標を掲げて一層の拡充

おわりに