

総合政策特別委員会における  
第5期科学技術基本計画の  
実施状況のフォローアップ等  
に関する審議のとりまとめ

平成29年1月25日  
科学技術・学術審議会  
総合政策特別委員会

# 目 次

<u>1. はじめに</u>	1
<u>2. 審議の経緯</u>	3
<u>3. 主要事項に関する問題意識と今後の方向性</u>	4
(1) 基本計画の着実なフォローアップと効果的・効率的な指標・データの活用方策	4
① 基本計画のフォローアップの在り方、体制について	4
② 指標の設定について	7
(2) 科学技術イノベーションへの投資効果の検証と発信	11
(3) 超スマート社会（Society 5.0）の実現に向けた取組・推進体制の在り方	14
① 文部科学省が担う役割	14
② Society 5.0の実現に向けた人材の確保・育成	16
③ Society 5.0の推進に向けた人文・社会科学の側面からの検討	18
(4) オープンサイエンスの推進に関する取組の在り方	20
① 競争的研究費におけるデータ共有・公開の促進	20
② 研究分野の特性に応じたデータの公開／非公開の在り方	20
③ 研究データの保管に係る基盤の整備及び研究データ共有・公開に対する 評価の取組等	22
<u>4. おわりに</u>	24

## 1. はじめに

第5期科学技術基本計画（平成28年1月閣議決定。以下「基本計画」という。）の検討にあたり、本委員会では一昨年に「我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について」を最終的にとりまとめた。同とりまとめでは、基本計画に盛り込まれた科学技術イノベーション政策の実効性を確保するため、政策のPDCAサイクルの確立の重要性を指摘した。

また、基本計画においても計画の方向性や重点として定めた事項の進捗及び成果の状況を定量的に把握するための指標を定めるとともに、それらの指標なども活用し基本計画の進捗把握、課題の抽出及びフォローアップなどを毎年行うこととされた。

特に基本計画でも示されているように、諸外国が科学技術イノベーション政策の一層の強化を図る中で、世界における我が国の科学技術の立ち位置が全体として劣後してきている状況下において、上記のPDCAサイクルを通じて科学技術イノベーション政策の恒常的な向上を図ることは不可欠であり、また、政府研究開発投資の重要性への国民の理解を得、第2期以降未達成となっている政府研究開発投資目標を達成する観点からも重要である。

しかしながら、第4期までの科学技術基本計画においては、策定後、その実施状況について継続的に把握、分析し、必要な施策化を図るとともに、さらにその結果を次期基本計画に反映させていくシステムが構築されていたとは言い難い。その一方で、科学技術政策に関する評価については、既に政策評価法に基づく政策評価、科学技術・学術審議会による研究開発計画・評価、国立研究開発法人の評価など、重層的に行われており、基本計画のフォローアップが真に実効性を持つためにはこれらが整合性、一体性を確保しつつ行われることが必要である。

このような観点に立ち、文部科学省においては、本年度、基本計画の開始と合わせ、政策評価における文部科学省の政策・施策目標を基本計画に示された政策の四本柱と整合させることとした。科学技術・学術審議会の研究計画・評価分科会及び海洋分科会において策定する研究開発計画については、基本計画で示された政策目標を、各分野における研究開発目標として位置付けるとともに、目標達成のための具体的取組について、基本計画において共通に必要とされた人材育成、他分野との連携等の取組を含め明らかにし、その達成目標等についても、基本計画の考え方を踏まえた（定性的・定量的）目標を盛り込むこととしており、これにより、基本計画のPDCAサイクルの一環を担うものとして位置付けた。

本委員会においてはこのような基本計画に沿った文部科学省における科学技術政策の包括的なPDCAサイクルを確立する取組を踏まえつつ、文部科学省における基本計画の実

現に向けた取組の全体的な俯瞰を行うため、新たな取組として基本計画の構成を踏まえた「俯瞰マップ」（別添１）を取りまとめ、これにより基本計画の実現に向けた文部科学省の取組（施策・予算、制度等及び科学技術・学術審議会等における検討状況）、施策目標、関連する指標及びその状況等を一体的に把握し、その結果を予算施策の立案、改善等に反映させ、取組の改善・充実につなげる実効的なプロセスを確立するとともに、基本計画の第二章で示された「超スマート社会への取組」など、基本計画を実行する上での横断的基盤的課題等について、重点的に審議を行い、文部科学省の今後の取組の方向性を示すこととした。（別添２）

## 2. 審議の経緯

本委員会においては、まず、基本計画推進の立場から、基本計画の章ごとに科学技術・学術審議会における各分科会等の役割を定め、事務局から示された「俯瞰マップ」について、インプット指標の在り方など、施策の実施状況を把握するための適切な指標の在り方等を含め、「俯瞰マップ」の改善・充実を図るとともに、俯瞰マップに対応した課題に対する検討や施策について、担当分科会等において検討を進め、その検討結果を概算要求、予算編成時等のタイミングに活用することとした。（別添3）

また、同時に基本計画において示された分野や課題を横断した検討事項であり、科学技術・学術審議会の個別の分科会や委員会では必ずしも十分な検討が難しいと考えられるいくつかの重点的な事項（主要事項）について、科学技術・学術審議会全体の取組を横断的に審議する立場から検討を行った。

### 3. 主要事項に関する問題意識と今後の方向性

平成28年6月16日に開催された第13回委員会において、「総合政策特別委員会における平成28年度の重点的調査検討事項について」（別添2）を議論し、今年度は以下の4つの事項（主要事項）について調査検討を行うこととした。

- 基本計画の着実なフォローアップと効果的・効率的な指標・データの活用方策
- 科学技術イノベーションへの投資効果の検証と発信
- 超スマート社会（Society 5.0）の実現に向けた取組・推進体制の在り方
- オープンサイエンスの推進に関する取組の在り方

以下に、主要事項に関する各委員からの意見の概要、本委員会としての問題意識及び、それらを踏まえ、今後、本委員会や文部科学省として注力して検討すべきもの、取り組むべきものについて検討を行い、その方向性について整理した。

#### （1）基本計画の着実なフォローアップと効果的・効率的な指標・データの活用方策

##### ① 基本計画のフォローアップの在り方、体制について

###### 【関連する委員の主な意見】

<俯瞰マップについて>

- ・政策領域毎に俯瞰マップを作り、見える化をして、そこに指標を当てはめ、指標群を使って継続的にフォローしていくやり方は、新しいアプローチであり、完遂してもらいたい。（結城委員）
- ・第5期の科学技術基本計画の政策、各分科会や予算状況が非常に見やすくまとまっている。ただ、政策の領域によって性格が異なるなどの問題も抱えているので、これを出発点として常に見直して、より精緻の高いもの、完成度の高いものにしていくことが大事。（結城委員）
- ・俯瞰マップのおかげで、予算投入箇所や目標設定がよく見えるようになったが、横串がうまく通っているかどうか、もっとよく見る必要がある。（濱口主査）
- ・俯瞰マップを各々の目的に合わせたことで、俯瞰マップ同士の関係が見えなくなることがある。是非、横串を検討していただきたい。（竹山委員）
- ・分科会ごとに議論に濃淡がある。今回の俯瞰マップに基づいたような議論が少ないところがあるので、担当している部会の中で、同じような議論を進めていくことが大変重要。（庄田代理）
- ・俯瞰マップ毎に、アウトプット指標、アウトカム指標もあれば、パフォーマンス指標もあって指標の種類が揃っておらず、また、文科省、研究開発法人、大学や民間企業等といった様々な立場にとってのシステムに対する指標と個別の事項に対する指標が混在している。マップと指標との関係が整理されていないのではないかと。（伊地知委員）
- ・俯瞰マップ1の「失敗を恐れず高いハードルに果敢に挑戦する営みの拡大」というスキームでPDCAサイクルを回していく、というのはチャレンジング。（濱口主査）
- ・他省庁との関係をどう書き込んだらいいのか分からない部分がある。例えば俯瞰マップ2「超スマート社会」の実現の中の「システムのパッケージ輸出」は経産省の問題だが、連携して評価していく仕組みを作っていく必要がある。（小野寺委員）

<PDCA の文科省施策への反映>

- ・第5期基本計画の推進に向けた施策がきちんとして行われているかだけでなく、施策が効果的・効率的なものであるかを把握することが大事。(庄田委員)
- ・科学技術政策・施策を俯瞰マップの中に入れ、指標がどう変化するか見ることがPDCAではないか。個々のプロジェクトのPDCAではなく、科学技術・学術政策全体が科学技術基本計画の下でどう推進されているか見ることが重要。(庄田委員)
- ・フォローアップの際には、単なる指標の数値をみるのではなく、世界における日本の立ち位置を見る必要がある。その上で、日本の強みが何かを考え、フィードバックして目標をブラッシュアップしていくというサイクル作りが必要。(木村委員)
- ・文科省の予算の一部は、国立研究開発法人が担っているが、国立研究開発法人の評価は別体系があり、本委員会で行うフォローアップとの関係がもっと見えると良い。(伊地知委員)
- ・第8期が終わるときに、本委員会で重点と考えて提出しながら、基本計画に反映されなかったところがどこかを押さえておくべきではないか。(春日委員)
- ・あらゆる分野において国際連携が重要になっており、国際戦略委員会で関係部分は見ているが、本委員会でもしっかりとみておく必要がある。(白石委員)
- ・我が国の貢献として、地球規模課題を明らかにして努力することが必要。そのために、これまでの科学で足りなかったものは何か、統合を推し進めるべきものは何か、ということが調査検討事項として考えられるのではないか。(春日委員)
- ・科学技術イノベーションの「見える化」のため、ビッグデータを使った、エビデンスに基づいた政策の立案及び評価を、CSTI がリーダーシップを取って行う中で、各府省やJST、NISTEP、SciREXセンターといったシンクタンクとが連携していくことが重要。(白石委員)

**【本委員会としての問題意識】**

- 俯瞰マップについては新しい取組であり、引き続きその充実・改善に向けた努力を継続すべき。その際、マップ間の関係が見えるよう、横串を通す工夫が必要。
- マップ毎にフォローアップの状況に差が生じないようにすべき。また、俯瞰マップ間の連携がとれるよう、更なる検討が必要。
- 俯瞰マップごとの指標については、指標の対象（案件）と施策の対象・主体の関係も念頭に、その最適化に向けて、さらに検討が必要。
- 俯瞰マップにおいては、関係省庁との連携の視点も必要。
- 俯瞰マップを用いたPDCAにあたっては、文科省の科学技術・学術政策全体の方向性が、日本の世界での立ち位置や日本の目指すべき目標を踏まえ、基本計画と整合しているかどうかの視点を踏まえる必要。
- 指標の変化が施策にどのように反映され結びついているか見えるようにする必要。
- PDCAの見える化のため、ビッグデータの活用やシンクタンクとの連携が必要。

**【今後の方向性】**

文部科学省は、俯瞰マップにおける指標の変化を参考にしつつ、常に周辺環境の変化を

的確に捉え、基本計画の進捗状況を確認し、状況に応じた有効な施策立案を行うことが必要である。

このため、本委員会においては、引き続き、各分科会等及び科学技術基本計画関係課と連携し、俯瞰マップの改善充実に努める。併せて、俯瞰マップ間に横串を通したフォローアップの方策について議論を行う。

その上で、本委員会としては、来年度以降、全体俯瞰の観点から、定期的に基本計画の進捗状況を各俯瞰マップ及び指標の状況を踏まえて確認し、各施策の立案・改善に向けた提案を行っていく。

## ② 指標の設定について

### 【関連する委員の主な意見】

#### <指標の種類>

- ・科学技術政策の妥当性や研究力を測る指標をいかに設計していくかが本委員会の使命。(新井委員)
- ・エンカレッジする方向付けをするために指標を設定することは、コミュニティの行動を過度にゆがめてしまう恐れもあるので、指標の使い方には留意が必要ではないか。クリエイティブ、創造的活動に対してどのような労力が割かれているか整理していただくと良い。(伊地知委員)
- ・海外で取れる指標は国際的な状況把握や、海外からの人材の獲得には重要だと思われるが、必ずしも日本における課題の解決に資するものではないのではないかと。(新井委員)
- ・特定の指標を選ぶことによって、逆に指標で選ばれない点に着目が行かなくなる危険性がある。例えば被引用度トップ論文のシェアは政策目標では重要だが、一方で、その裾野の裾が削られてきていることが示唆されており、そういうこともきちんと把握できるようにしておいていただきたい。(伊地知委員)
- ・引用の回数だけでもものを測っていたら、はやりの研究しかやらない。引用回数でイノベーションを測るというのは違っており、イノベーションをどうやって科学的に指標とするか。(細野委員)
- ・研究者の自由な発想、並びに研究意欲を源泉とする学術研究の特性を踏まえた指標の在り方は、今後も検討していく必要。(庄田委員)
- ・研究支援者数、論文数、女性研究者割合など、マクロ的な指標では、結局、深く分析できない。例えば、インパクトファクターが幾つの論文が何本など、本数で測っては、論文の成果がどのように展開し、イノベーションと関係したかの評価はできないと思う。(新井委員)
- ・俯瞰マップ1の「失敗を恐れず高いハードルに果敢に挑戦する営みの拡大」について、皆がやると国が潰れてしまう。一部の人がやって、それをエンカレッジする方法があればよい。(細野委員)
- ・第3章の指標はまだ設定されていないが、持続的な成長や、食糧問題、災害対策等に向けた研究開発指標は、安全を支えていく一つの目安になるので、引き続き御検討いただきたい。(知野委員)
- ・第5期の科学技術基本計画の一番の特色は、政府、学会、産業界、国民といった幅広い関係者が共に実行する計画であること。政府あるいは国際政治も絡む実際のルール作り、法律、条約といった場面にどのくらい貢献しているかという指標もやはり欠かせないのではないかと。(春日委員)
- ・大学の先生方の標準化への寄与は、評価していかなければいけないのではないかと。(小野寺委員)
- ・(すべての指標をフォローアップするにはコストが過大なので) 選択と集中が必要だが、具体的な到達目標をどのあたりに設定するかという合意が重要。アメリカとの格差の圧縮など、国際競争の中での日本の位置づけについての合意は、国策という観点で非常に重要なのではないかと。(木村委員)
- ・プログラムマネージャー育成・活躍推進をもう少し日本では強調していくべきではないか。プログラムの修了者の人数というだけでなく、修了してから実際にそのプログラムマネジメント

に関わっていつている人数や、分野も併せて評価する指標としてはどうか。(春日委員)

- ・日本から海外に留学する学生の数や、逆に日本に来る留学生は国際的に見てハイレベルかという指標など、日本の教育・研究機関の国際競争力をモニターするべき。(木村委員)
- ・40歳未満の専任教員の割合は、40歳以上の教員が辞めた分の定員を埋めなければ上昇するので、割合ではなく人数で見なければ、新しく人を採用できない大学の現状を反映できないので、人数でも見る必要がある。(細野委員)
- ・大型設備について、稼働時間が非常に減っている状況がある中で、稼働時間を指標として現在よりも何%増やすなど目標を設定して、実質的に稼働させることが大事であり、稼働時間を指標として書くべき。(細野委員)
- ・産業や人材は国をまたいで流動化するので、国として、人材なり産業を呼び寄せる魅力を持つことが重要。人材では、人材を世界から確保し、日本の空洞化を防ぐため、待遇とか年俸とか任期等の指標をモニターする、産業では、日本に企業が研究開発の拠点を置くことを可能にする政策など、資金調達を世界からできるような力を持つための戦略をモニターする必要がある。(木村委員)
- ・特定分野の競争的資金による研究開発の出口の分野が多岐にわたるときなど、手段と対象が別分野となる研究開発の論文は、分野毎の縦割りで論文数を把握している状態では把握することができない。そうした論文をどのように把握するのかという議論が、オープンイノベーションにより手段と対象が別分野の研究が基本となる中で必要。(新井委員)

#### <指標の粒度等>

- ・既に色々な指標が挙げられている。PDCA サイクルは重要だと思うが、さらに指標を追加しようとする前に、色々な研究によって出ているデータが研究者の自己申請ではなく集まるような仕組みを考えるなど、研究者の負担を増やさないための枠組み作りが必要ではないか。(土井委員)
- ・現場の研究者の研究時間確保のためにも、余計なアンケートは増やさないで欲しい。(細野委員)
- ・指標の数が余りに多すぎないか。指標を出せば達成しようとして一生懸命になると思うが、指標は達成したが、イノベーションは達成できなかった、というようなことにならないか。(知野委員)
- ・指標が増えることで現場の負担が増し、研究時間が削減されてしまうので、あまり細かい指標はできるだけない方がよい。(庄田委員)

#### <数値目標(値)、評価について>

- ・学術研究は、ボトムアップであり、その成果の創出は不確実性が高いため、長期の時間が必要。短期のアウトプットを測る指標は学術研究に関わる評価に適さないのではないか。(庄田委員)
- ・本委員会では、新しい評価軸、評価体系を重点的に検討すべき。小さな投資で大きな成果が上がるような桁違いに安価な技術や、分野の統合の必要性、社会との連携状況を示す指標は、評価の軸になる。また、人材やプログラムの多様性が評価されるような体系を作り、それらをエンカレッジすることは極めて重要。(春日委員)
- ・出されている指標が持つ意味について、一定のベースラインを持たないと判断してはいけない。そうしたモニタリングに資するための情報もお考えいただきたい。(伊地知委員)
- ・評価に関しては耳に痛い指標に意味がある。現場の研究者は耳が痛いもので動く。(細野委員)

- ・(すべての指標をFUするにはコストが過大なので) 選択と集中が必要だが、具体的な到達目標をどのあたりに設定するかという合意が重要。アメリカとの格差の圧縮など、国際競争の中での日本の位置づけについての合意は、国策という観点で非常に重要なのではないか。(木村委員)
- ・相対的に、競争の中で周回遅れにならず、世界を追い抜けるようにダイナミックな目標を立ててモニターをしなければ、目標は達成しても本末転倒ということになりかねないと思う。(木村委員)
- ・産業界も様々な問題を抱えているのが実態。例えば、研究開発はうまくいったが実用化までできていない場合、国としての評価は非常に難しくなると思うが、評価をしてあげなければ、こうした分野で全く研究開発ができなくなってしまう。(小野寺委員)
- ・世界の情報がオープン化されることで、国レベルの研究開発の進展でも、現在のグローバルな横並びでのポジションが把握できようになっており、その到達目標が明確でなければいけない。現在は異分野のいろいろな技術を活用して研究開発をする時代なので、多面的なポジショニングのそれぞれに、例えば2年後、3年後、5年後の達成目標を立てて、指標として見ていく必要がある。(松本委員)

#### <インプット指標について>

- ・アウトプット指標やアウトカム指標だけでなく、インプット指標やパフォーマンス指標(研究費や研究時間の指標など)の観点を含め、適切な指標設定をしてほしい。(伊地知委員)
- ・自由な研究活動を保証する環境や実態に関わる指標を加えるべきではないか。例えば、自由な研究に使える一人当りの研究費や研究時間等のインプット指標も必要ではないか。(庄田委員)
- ・研究時間に係る指標を入れていただくのは良いのではないか。(庄田委員)

### 【本委員会としての問題意識】

- 設定される指標が、短期のアウトプット指標や、国際的な指標などに偏ることで、研究現場にバイアスをかけたり、多様な研究の裾野を失うことにならないよう十分な留意が必要。
- アウトプット指標やアウトカム指標のみならず、インプット指標やパフォーマンス指標の観点を含め、適切な指標設定が必要。
- 長期的な視点が必要な学術・基礎研究や、マクロ的な指標では測れない真にイノベティブな研究開発の評価、チャレンジングな評価の在り方について、更に検討が必要。
- 国際的ルールづくりや標準化への貢献関与についても指標として把握し、評価すべき。
- 最終的に実用化に至らなかったものをどのように評価するか、従来の評価基準か評価軸では対応できないようなものに対する検討が必要。
- 指標については、どのような目標を目指すのか。どこまで達成するかという目標や一定のベースライン(国際競争の中での日本の位置づけも含め)明確にすることが必要。

### 【今後の方向性】

文部科学省においては、引き続き、研究計画・評価分科会における研究開発計画の評価のための指標の検討も参考にしつつ、俯瞰マップ毎の最適な指標とその活用方策につ

いて検討を深める。本委員会では、各分科会等及び科学技術基本計画関係課と連携し、俯瞰マップ毎に適切な指標の設定を行う。また、本委員会においては、指標に関する横串的課題（長期的な視点が必要な学術・基礎研究に対する適切な評価の在り方、イノベーション、ハイリスクハイインパクトな研究開発など一般的なマクロ指標で測定することが必ずしも適切でないものをどう測るか 等）について検討を行う。

また、第5期基本計画の実施状況（PDCA サイクル）を、より「見える化」する観点から、本委員会においては、各分科会等と連携し、指標の変化を具体の政策にどのように反映する（した）かについて、明らかにする。

## (2) 科学技術イノベーションへの投資効果の検証と発信

### 【関連する委員の主な意見】

#### <エビデンスに基づく政府研究開発投資>

- ・政府研究開発投資目標の達成に向けて、文科省の科学技術関係予算を増やすことが必要であり、本委員会としてその理論的裏付けやデータの整備などの支援を行っていくべき。(結城委員)
- ・国の投資により、どういう研究からどういうイノベーションを生んでいるのかをシステムチックに収集し分析することが、政府研究開発投資目標を達成するための本委員会の仕事。(白石委員)
- ・トムソンロイターのような情報は、e-Rad と researchmap や大学が協力すれば取得可能。不足するデータは資金の取得者に必ず入れてもらうようにし、researchmap に集めて、府省全体で活用できる仕組みにしてはどうか。(新井委員)
- ・researchmap の業績一覧等のデータを AI により精度良く突合ができれば、基本計画の実行・策定に貢献できる。全てのデータを機械が読めるように正しくリンケージすることが重要。(新井委員)
- ・予算(インプット)に対する成果や効果(アウトプットやアウトカム)の把握は当然重要。他方、基盤としての科学技術をどう測っていくのかは難しく、世界的にも課題であるが、やはり同様に重要である。(伊地知委員)

#### <ハイリスクな研究開発への投資>

- ・民間企業も、何%かは夢のある研究に投資すべき。国も支援すべき。(松本委員)
- ・FIRST の議論では、10 プロジェクトのうち、2、3 成功すれば御の字としていたが、実際の評価ではそうできなかった。ハイリスクな研究開発を評価していくチャレンジが必要。(白石委員)
- ・ハイリスクハイリターンの研究に国が投資し続けることの必要性を、責任をもってクリアにできる論理を作ること、不確実性は許容しつつも曖昧さを許さないなどの確固たる評価の視点を持つことが必要。(濱口主査)

#### <政府研究開発投資の重点化、効率化と財源の充実等>

- ・国の資金投入の効果は大きいと思うが、全体として研究開発のどのステージなのか、どの部分に対してどういう資金を投入するのが重要。(松本委員)
- ・教育効果のような、お金で見られない部分を明確に分けて評価することが必要。(小野寺委員)
- ・産学連携のアウトプットは人材・モノ(知財)・金を常に見るべき。産学連携の経験値は大学によって大きく異なるので、経験値のある大学が他大学に影響を与えていくことが重要。(木村委員)
- ・産学連携においては、産業界、大学が各組織内部での連携を充実した上で、弱点を国の資金の活用により強くする等、組織イノベーションを起こす中で、国がどの部分にどういう資金を投入するのかなど、国全体としての支援・制度の絵姿が求められているのではないかと。(松本委員)
- ・拠点に大きくお金を出すか、NIH のように個別に小さく出すかなど、お金がどの程度入ったらどう効率がいいかという効果性は、(個別の施策・事業よりも)上の次元での解析が必要。(竹山委

員)

- ・国際社会における日本のプレゼンスをどう発信すべきか、国際的な評価を受けながら、日本のプレゼンスを国際社会にどう発信するかを考える必要。(竹山委員)
- ・海外でも、大学への税制優遇措置の見直しの議論や、教育研究費のカットなど、公共財としての教育研究を支えることについて考え方が大きく変わってきており、そのための財源規模が大きく縮小している方向がある。(五神委員)
- ・財源と投資先についてもポートフォリオと優先順位を考え、産業界の活動を公的な研究教育に適切に循環させることが重要。特に What to do について知恵があれば産業界もお金を出すはずなので、公的な財源を産業界への呼び水となるように投入することを迅速に考えるべき。(五神委員)
- ・26兆円を実現する上で、全体の枠の拡大をきちんとやっていく必要がある。どうやってシーリングを外していくかが大きな課題であり、何らかの策が必要。(西尾委員)
- ・指標、目標を設定したところで、バジェットがなければ、それらをフィージブルなものとして実現することはできない。第5期基本計画の研究開発投資26兆円という目標をどこまで実現できているのかフォローアップし、それが実現されていない場合には、科学技術を推進する側として財政当局にも強く要望することで、財政的な裏付けを取っていく必要がある。(西尾委員)

### 【本委員会としての問題意識】

- 国の投資がどのような研究開発やイノベーションに結びついているか、データの収集・分析により理論的な裏付けを得ていくことが必要。これにより、科学技術関係予算の全体の枠の拡大と、政府研究開発投資目標の達成を支援すべき。
- データの収集は、既存の仕組みも活用しながらシステムチックに実施することが必要。
- 基盤としての科学技術や人材育成など、投資の効果が測りにくいものがあることに留意し、どのように効果を測定し、発信していくか、引き続き検討していくことが必要。
- 特に、ハイリスクハイリターンな研究開発への投資の必要性や、その評価の方法等について、国民への説明責任を果たす観点から、検討が必要。
- 政府研究開発投資の効果を最大限に高めるためには、どこにどのように投資し、どのような制度で支援していくかの全体像を描き、全体としての効率・効果性を考えていくことが必要。
- 財源規模が縮小し、公共財としての教育研究をどう支えるかの考え方が大きく変わってきている中、財源や投資先のポートフォリオを考えて優先順位を明確に定め、公的な研究開発に民間企業の投資を呼び込み、研究教育に循環させる仕組みを考えることが必要。

### 【今後の方向性】

本委員会においては、SciREX 事業や NISTEP、CRDS と協働（必要に応じて、関係省庁や関係機関との連携・協力も行う）し、政府研究開発投資の効果を測るためのデータの収集、分析、モデル作成等について検討するとともに、第6期科学技術基本計画策定を

見据え、科学技術政策に対する政府研究開発投資の方向性について議論を行い、広く国民に発信していく。その際、ハイリスクな研究開発等、効果測定が困難な研究開発に対する投資効果の測定や評価の在り方、ファンディング手法と投資効果の測定や評価の在り方などについて議論の対象とする。また、医療、社会福祉分野等、政府研究開発投資による科学技術イノベーションの具体的貢献が特に期待される行政、社会分野については、地方自治体や関係省庁、関係機関からの意見も踏まえ検討する。加えて、我が国の中長期的な経済社会状況の見通しなどを踏まえた、今後の研究開発投資の確保方策の多様化について、行財政制度も含めた幅広い観点から議論する。

### (3) 超スマート社会 (Society 5.0) の実現に向けた取組・推進体制の在り方

#### ① 文部科学省が担う役割

##### 【関連する委員の主な意見】

###### <本委員会に期待される役割>

- ・各分科会等での議論とは別に、文科省側で漠然としているものや、先の遠いもので具体化されていないものについては、本委員会でもきちんと議論していく必要がある。(伊地知委員)
- ・超スマート社会を形成するための「超スマート社会サービスプラットフォーム」の構築に必要な具体策について、本委員会として検討を行うことが必要。(結城委員)
- ・ビッグデータ時代の科学技術、産業に関してシナリオの策定を行っていくための拠点づくりを早急に進め、超スマート社会をどのように実現するかの方策を練ることが必要。(西尾委員)
- ・当委員会には、超スマート社会実現のためにどういう施策が全体で行われており、それで十分なのかという議論が期待されているのではないかと。(庄田委員)
- ・活性化委員会でのターゲット領域と Society 5.0 のターゲット領域でかなりの重複がないか。それを包括的、体系的に取り組んでいくことで、ここでの議論が意味あるものになるのでは。(庄田委員)
- ・出口の見えない基礎研究の国策を考えるのは文科省。それが 10、15 年先の日本にとって非常に重要。学会員の方々や文科省の考えをある程度一緒に書き込んでいただいた方がいい。(小野寺委員)
- ・人工知能による診断支援の研究に対する支援や人材育成は重要な課題。(永井委員)
- ・現在入手できる医療ビッグデータは詳細な情報が少なく、ビッグデータになっていない。様々な疾患について、電子カルテから詳細かつ時系列ビッグデータを収集する仕組みや、これを分析するプロジェクトを展開すべき。(永井委員)
- ・基本計画の中には、CSTI 以外の、ほかの司令塔機能を持つところが関与する内容も書かれている。例えば、医学研究分野における基礎的・基盤的な研究などは、超スマート社会や Society 5.0 と決して無縁ではなく、そうした分野がどのような体制の中で推進されていくのかについては、本委員会としても注視すべきではないかと。(伊地知委員)
- ・全体が網羅されているかどうかを確認するのは容易ではない。誰が見ても分かる形にするべき。必要とされる人材数など量的な面が明らかになっておらず、議論がなかなかできない。(伊地知委員)

###### <文科省の役割>

- ・プラットフォームの構築には各省庁が取り組んでおり、その中でも文科省はメジャープレイヤーになるべき。一方、この分野は、文科省も得意分野ではなく、担当部署もはっきりしていないので、背中を押す必要がある。(結城委員)
- ・CSTI の司令塔機能強化が謳われてきた一方で、科学技術、教育、社会ビジョンの実装についてこの組織が責任、権限を持って議論するのか、全体像がつかみにくい状況であり、混乱が生じているのではないかと。(五神委員)
- ・文科省、総務省、経済産業省の三省の施策の棲み分けを明確にし、予算を確保することが重要。

- 今後、各府省間の更なる連携が必要になってくるのではないか。(西尾委員)
- ・ Society 5.0 の概念の出現により、情報通信関係の科学技術の分野は根本から変わりつつある。基礎基盤研究が非常に重要であり、大学を持ち、基礎研究機関を持っている文科省の出番。産業化、社会実装の省庁と連携体制を築いていくことが大事。(結城委員)
  - ・ 各省で政策を練り研究開発を行う場合に、各省の政策は棲み分けができていると説明をしても、外部の一般人からは、同じことをやっている、と見られる危惧がある。(知野委員)
  - ・ Society 5.0 という考え方は、IoT を展開する上で非常に重要。地上の分野では既に基幹ネットワークがあり、センサーなどで収集したデータを集めることができるが、海洋や宇宙分野はそうした基幹ネットワークがない状況であり、インフラとして基幹ネットワークを作っていくということを各分野で共通して、省庁横断的に考えていく必要がある。(土井委員)
  - ・ Society 5.0 の実現に向けたシナリオ・ビジョン作りや、先導的な施策の検討は、これまで内閣府において議論されてきた内容であり、今後、文科省で議論すべき観点は第 6 期基本計画に向けて、どのようなビジョンを持つべきか、ということではないか。(土井委員)

### 【本委員会としての問題意識】

- Society 5.0、超スマート社会の実現に向けて、我が国として科学技術でどのように世界をリードしていくのか、体系的、包括的なシナリオを示すべき。特にまだ文科省（研究計画・評価分科会等）で具体的な施策として検討・議論するに至っていないものも見通して議論することが必要。
- その際、医療などの様々な具体的な行政、社会、産業分野における超スマート社会の実現に向けてビッグデータ利活用をはじめとする科学技術がどのような役割を果たしていくかの視点も十分踏まえるべき。
- 一方で、すでに内閣官房や内閣府で行われている議論の繰り返しにならないよう留意が必要。

### 【今後の方向性】

文部科学省においては、人工知能技術戦略会議をはじめ、政府における Society 5.0 実現への取組の状況も踏まえつつ、Society 5.0 の今後の展開を見通した際に必要となるであろう新たな基盤技術の全体的なビジョンを定め、その研究開発の分野を横断した取組の推進について早急に検討を開始する。

また、文部科学省においては、戦略的に科学技術情報を収集・分析する機能を強化することにより、現在進めている Society 5.0 の実現に向けた取組を超えて、今後、世界に先取りして実施すべき課題や研究領域（例：エマージングなもの、横断的なもの、境界領域的なもの）を見出し、学术界・産業界を含めて我が国全体として重点的に取り組むべき課題について特定する。

## ② Society 5.0の実現に向けた人材の確保・育成

### 【関連する委員の主な意見】

#### <専門的、高度人材の養成>

- ・超スマート社会を先導し、実現していく人材の育成が何よりも重要。文科省による「第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ」の策定は評価できるが、各施策等について、実質的な政策の一貫性の確保や、その下で体系化がなされているのか。(西尾委員)
- ・今後必要とされる人材数と日本の人材育成がマッチしているのか議論する必要がある。(庄田委員)
- ・インフォマティクスの人材不足への各種対策が講じられてきたが、それでもSEやアカデミアの仕事に必要な人材がまわってこない状況であり、育成をさらに加速する必要がある。(永井委員)
- ・国際的には高度なIT、AI人材は圧倒的に不足し、グローバルな人材獲得競争が生じている中、該当分野の人材育成とその処遇に一刻も早く本格的に取り組まなければならない。(西尾委員)
- ・各種の人材育成の取組があるが、量的には圧倒的に不足している。短・中・長期的な観点からの検討と、特に短期的な抜本的施策の具体化が急務。(西尾委員)
- ・人材の処遇について、予算上・制度上・運用上必要な対策を実施し、育成した高度人材の海外流出を防ぐべき。(西尾委員)
- ・欧米では企業が優秀な人を(欧米の制度の中で)高給で確保している状況で、日本の労働法制度の問題を一緒に考えないと、産業界で優秀な人をなかなか雇えない。教育界からも制度の問題点等について指摘する必要がある。(小野寺委員)

#### <多様な分野で必要とされる人材>

- ・研究者の育成は当然必要だが、産業目線では、日本が一番遅れているのはマネジメント人材。特に、イノベーションを担うアントレプレナー人材は極めて不足している。マネジメントスキルがあり、世界で通用する若手人材の育成と供給が課題。(木村委員)
- ・Society 5.0に係る人材育成政策は、分野別人材の延長として捉えるべきものでない。単にIT分野の専門知識だけでなく、俯瞰的に物事を捉え、課題解決やサービス創出を図ることができる人材が求められる。そうした新たな人材像への認識の共有も含め、産業界も巻き込んだ大きな議論が実行できているかが課題。(西尾委員)
- ・超スマート社会で新しいビジネスを生み出すには、科学技術の知見をうまく生かしながら、エンドユーザーに、新しい価値、ビジネスモデルを提供できるような人材をどう育てていくのかが特に重要になる。(松本委員)
- ・情報系だけでは人材の数が限られるので、分野横断的に人材育成を考えていく必要。また、解析する人のみならず、実社会にフィードバックしていくための人材が必要。OJTに近いアントレプレナーコースを設けることも一案。(土井委員)
- ・分野間の連携は今でも難しい問題であり、また、企業でも新しい業種に対応した教育に困っている。オープンエデュケーションとして大学の中で、(多様な分野・セクターの人が)情報を一緒に学ぶことで、社会全体のボトムアップをしていくことが必要。(竹山委員)

・診療支援のための AI 開発には、教師データの蓄積、言語処理システムの開発、病名の標準化や医学用語辞書の作成など多くの作業が必要であり、これらの研究に対する支援や人材育成は重要な課題。(永井委員) (再掲)

・IT 系、バイオ系分野ではビッグデータが次々に生み出されている。特に医療でのデータ解析では、今までにないビッグデータの解析が求められており、情報系との連携で新たなステップへと踏み出しつつある。日本は、健康、安全・安心といった課題に丁寧に取り組んでおり、その成果は精度が高く、価値があるもので、今後期待できる。(竹山委員)

・基礎研究においてもビッグデータと人工知能が欠かせない時代。インフォマティクスの不足は基礎研究でも深刻。実験系の研究者もある程度のインフォマティクスに習熟できるための教育カリキュラムを実施することも重要な施策。(永井委員)

・情報系の人材育成は、ほとんどが工学部の一部であり、教員定数も学生定員も確保できていないところが多い。また、今の大学改革は、地方創生や国際化に重点を置いていて、情報をその中でどう咀嚼していくかの視点が弱い。そういう議論が今後必要。(濱口主査)

#### <初等中等教育の重要性>

・中高校生時代の関心が、大学入学の選択肢になってしまうため、小中高でも ICT の教育をやるべきだが、教える先生がいない。教員養成課程について、初等中等教育と高等教育が連携すべき。(小野寺委員)

・今求められているのは、コンテンツの作成や統計的概念を用いた分析などを教員が児童生徒に指導できる仕組みであり、教員養成の方法から考えるべき。また、情報系の教科を受講するインセンティブ(受験科目の設定等)も考える必要がある。(伊地知委員)

・様々な日本語の書類を機械学習できるようにするには、構造化した文章の作成能力を高める必要がある。初等中等教育の国語教育では、文学的文章だけでなく、アルゴリズムを構築するための文章能力の育成を強化する必要がある。(永井委員)

#### 【本委員会としての問題意識】

- 圧倒的に不足している高度専門人材を確保するためには教育～採用・処遇の段階まで一貫した関連施策の体系化を早急に図る必要がある。
- Society 5.0 を実現するためには IT、AI 等の高度専門人材だけでなく、各産業分野等でそれを使いこなし、新しい価値やビジネスモデルを生み出せる幅広い人材の養成・確保が必要。また、研究分野においても多くの分野で各分野の専門性に加え、情報系やインフォマティクス知識・能力が必要となっている。
- 初等中等教育段階での教育や、大学等における OJT も含めた専門的な教育、教員養成の問題等についても、整合的に議論を進めることが必要。
- トップクラスの人材のみならず、社会全体でのボトムアップを進めることが必要。

#### 【今後の方向性】

文部科学省においては、「第 4 次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ」を踏まえた具体的な施策を着実に推進するとともに、本委員会において、文部科学省の今後

の取組について、継続的に議論を行っていく。その際、例えば、企業や大学、研究機関などの幅広いユーザーからの意見も踏まえることが重要である。

また、Society 5.0の実現に向けた、初等中等教育段階での教育、大学等における専門的な教育や教員養成、各産業分野等で新しい価値やビジネスモデルを生み出せる幅広い人材の養成・確保についても議論を進める。その際、人材育成を進めていく上では、情報系だけではなく分野を超えた視点が重要であり、初等中等教育機関における情報教育、大学における多様な分野の人材育成の実態を把握、分析することも必要である。

Society 5.0 実現のみならず、まだ見ぬ技術の展開に対応できる人材の育成も必要であり、特に工学系教育における教育システム改革について検討を行う。また、超スマート社会を先導するトップレベルのIT・AI人材の育成を行う。

### ③ Society 5.0の推進に向けた人文・社会科学の側面からの検討

#### 【関連する委員の主な意見】

- ・超スマート社会に向けた全体図を描くことが重要。例えば、超スマート社会に必要な技術、関連する法律や規制や、社会的・倫理的な問題について、学術的な提案をしてはどうか。(知野委員)
- ・技術的な議論のみならず、社会的な規制あるいはルールの体系を作り直すことも求められ、このためには、もっと違ったチームが必要。文武両道、あるいは文系の社会制度の専門の方と一緒に、ここは戦略論とか、経営論、マネジメント論が非常に重要な役割になってくる。(木村委員)
- ・社会への影響、その他倫理、法律は、文科省としても注力する必要がある分野。(知野委員)
- ・Society 5.0の実現、社会実装のためには、今までのように法律や規制を後追いで整備するのでは全く間に合わない。社会科学系の先生方に本委員会等で発言・意見をいただくなど、特に社会科学系の先生方をどうやって巻き込んでいくのか国のレベルで考えていく必要。(小野寺委員)
- ・医療ビッグデータが注目されているが、医療データから知識を作るためには、詳細なデータを時系列で集積する必要がある。異なる病院や保険でもデータを結合することが重要だが、そのためには個人情報に十分に配慮した上で、法的な整備や医療IDの導入をはかる必要がある。(永井委員)
- ・リスクコミュニケーション、科学者・技術者の社会との関わりの強化についても、力を入れて検討したほうがいいのではないかと。(知野委員)
- ・効果的な社会実装を進めるには、新たに発生する社会的課題について、科学技術と社会の両面を横断的にカバーできる人材を育成することが必要。(木村委員)
- ・アメリカですら、B to Cのビジネスはレピュテーションリスクが避けられるため、革新的なビジネスは大企業ではなくベンチャーから起きている。日本もアメリカを参考にして法令事前確認制度を作ったが、利用者はほとんどが大企業で、ベンチャーに伝わっていない。こうした制度がもっと活用される仕組みを考えることが必要。(小野寺委員)
- ・大学内の事務部門としての法務が考えるのではなく、法律等の研究部門と産業界がタイアップして大学の自由化、産業の自由化の課題の抽出、解決について日本独自の考え方を示すべき。アメリカをまねるのではなく、法律家がサイエンスの現場に入り新しい形態を検討すべき。(竹山委員)

- ・ *Industrie 4.0* と日本の *Society 5.0* の大きな違いは、法改正を含んでいるかいないかである。*Industrie 4.0* では、ワーキング・グループ内に法律担当のグループが最初から設計されている。日本の場合、現場での様々な制約もあり、実装化をうまくできていない。CSTIにおいて、法改正の機能を担うべきではないか。(濱口主査)
- ・ 「超スマート社会の人文・社会科学側面からの検討」について、人文・社会科学側面からの検討は、例えばライフサイエンスの分野など、科学技術全般にわたって求められることではないか。(知野委員)
- ・ 研究が進展するにつれて、何が倫理的に、あるいは法的に問題なのかを議論をしていく場が必要であり、倫理的・法的社会課題への取組を見ていく上では、そうした場があるかどうかを、まず見る必要がある。(知野委員)
- ・ *Society 5.0* を創っていく上での倫理上の課題は非常に重要。現段階においては、超スマート社会を実現するための情報技術の中には、ブラックボックスとなっているものが相当あり、社会の安全・安心のために、そうした技術を扱う情報分野に関わる者の倫理観は深く問われなければならない。(西尾委員)
- ・ 社会全体の ICT 化の中では、他府省庁に任せるべき分野もあるが、研究開発分野の ICT 化は文科省が行っていくべき。(結城委員)

### 【本委員会としての問題意識】

- 科学技術成果の社会実装、ひいては科学技術イノベーションの実現にあたっては、科学技術の視点のみならず、科学技術を取り巻く社会動向や人文・社会科学の知見、科学技術イノベーション政策を取り巻く法制度と共に最初から議論していくことが必要。
- *Society 5.0* の推進に向けては、研究活動をサポートする制度や規制、ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) など制度等の横断的事項全般について俯瞰的に検討していくことが必要。

### 【今後の方向性】

文部科学省においては、超スマート社会実現のために必要な研究開発を行う際、特に社会実装を想定したものについては、障害となる可能性のある規制や倫理的な課題、リスク等について中長期的な見通しの下に抽出し検討する体制をあらかじめ当該研究開発プログラム内に構築するよう努める。

また、自然科学系の研究開発プロジェクトの事前評価においては、サイエンスメリットだけでなく、研究活動やその将来の成果に関する ELSI、リスクまでを含む広いインパクトの考慮やその対応を評価対象に含める。

#### (4) オープンサイエンスの推進に関する取組の在り方

##### ① 競争的研究費におけるデータ共有・公開の促進

###### 【関連する委員の主な意見】

- ・向かうべき方向は非常にはっきりしているし、何が課題でどう解決していったらいいかと、そのアクションプランは良くできている。時間はかかると思うが、この方向に沿って着々と進めていけばいい。(結城委員)
- ・国際的にもスピード感を持って取り組まれている。我が国も後れを取ることがないように、文科省においても具体的な計画を作成し、関係機関と早急に取り組んでいただきたい。本委員会としてもしっかり進捗状況を確認していきたい。(濱口主査)

###### 【本委員会としての問題意識】

- 一部の競争的研究費プログラムにおいては、当該プログラムとしてのデータ管理に関する方針を策定するとともに、研究チームごとにデータ管理に関する計画を策定し、研究により得られたデータの共有・公開を促進している。これを、他の競争的研究費プログラムにおいても着実に推進していくことが必要。

###### 【今後の方向性】

文部科学省においては、競争的研究費プログラムにおいて、データの共有・公開を促進するために、データ管理計画の導入について検討を行い、基本計画期間中に導入が進展するよう計画的に取り組む。

##### ② 研究分野の特性に応じたデータの公開／非公開の在り方

###### 【関連する委員の主な意見】

- ・学術情報委員会の議論の内容は文科省の委員会内で閉じない部分が多分にある。例えばデータをオープン・クローズドにする戦略の在り方等に関しては、学術会議において分野ごとのポリシーを議論しているので、今後の審議にあたっては連携していくことが重要である。(西尾委員)
- ・そもそも研究活動というのは国際的に行われるところであり、どのようにデータ・情報を活用していくかというのは世界のコミュニティの中でのことなので、互恵的な観点があるのではないか。(伊地知委員)
- ・研究論文のオープンアクセスは基本的に重要だが、研究者にとっては、経費が必要であり研究費を圧迫する。また、インパクトファクターの関係で海外の出版社に経費が流れることになる。これらの問題を考える必要がある。物理学分野はコンドマットというアーカイブがあるが、こういうものが様々な領域で出てこないといけない。しかし、現状では基本的に全部海外のものであり、情報を提供すればするほど、海外のデータベースが充実していくことになる。日本はどこで勝っていくのかということ、明確にしていくことが必要。海外のトレンドに従うだけではどこにも勝てない。(細野委員)
- ・我々が著作権を出版社に渡さなければ可能であるが、出版社はオープンアクセスを営利目的とし

ており、縛りがきつくなってきている。網羅されてないものなど見てもしようがなく、中途半端な公開はほとんど意味がない。お金を払って出版社からデータを買おうという話になる。(細野委員)

- ・データに関して大規模に管理・共有して論文が探せるようにできれば、異分野での研究を破壊的イノベーションとして進めていく基盤になる。これは日本だけでなく、海外とも協調できる部分は協調していこうという方向で進めている。日本だけ独り勝ちしようというのはもう今更無理であるが、分野を見れば、データ統合・解析システム (DIAS) や脳情報通信融合研究センター (CiNet) があり、また、今始めている脳関連の取組もある。(土井委員)
- ・オープンイノベーションやオープンサイエンスがなぜ求められているかという点、実はパブリケーションだけでは今、イノベーションが起きない。最先端の議論そのものがオープンアクセスになるシステムをどう作るかが、イノベーションには大事。コアなところをどうするか工夫が必要で、それを捉えられれば日本は先をずっと走れるのではないかと考えている。(濱口主査)
- ・分野によってデータの保管についてのポリシーは異なるので、研究コミュニティごとにベストプラクティスを見習うような形で作っていく必要があり、そのベストプラクティスをどう提示するかが課題。(土井委員)
- ・研究が進展するにつれて、保管しているデータのうち使えるもの、使えないもののキュレーティングが行われるもので、データが増えている現状の中にも、データを減らしていく方向性は必ずある。多様なデータを一元的に管理する方法と、研究開発の状況が変化した結果、使えなくなったデータをどう捨てていくかという課題は、分野ごとに出てくるが、技術が発達することで、本当に有用なデータがどれか見えてくるのではないか。(竹山委員)
- ・オープンサイエンスに関して、各分野で収集したデータを、どのようなポリシーで公開・非公開にするかについて考える必要がある。きちんとポリシーを作ってデータを活用していくことは、IoT、AI という今後の進展を考えていく上でも重要。(土井委員)

### 【本委員会としての問題意識】

○欧米をはじめとした海外機関でオープンサイエンスの取組が進展する中、新しいサイエンスの潮流に戦略的に対応していくため、それぞれの分野や機関、研究プロジェクトなどで、データの公開/非公開の考え方を整理していくことが必要。

### 【今後の方向性】

文部科学省及び関係機関においては、データの共有・公開に当たって、完全なオープンとクローズの間の中間的な取扱いを可能とする。具体的な取扱いについては、データの特性や内容、研究機関の方針等を踏まえ、研究プロジェクトにおけるデータ管理計画や研究機関におけるデータマネジメントポリシー等において定めていくこととし、公開等になじまないデータについては、非公開とするか、または特別な配慮の上で公開等を制限する。また、公開までの猶予期間（エンバゴ）を適切に規定する。

### ③ 研究データの保管に係る基盤の整備及び研究データ共有・公開に対する評価の取組等

#### 【関連する委員の主な意見】

- ・データ流通の基盤がないと、超スマート社会も絵に描いた餅になる。企業や公的セクターが、今まで縦割りであったデータ流通を見直し互いに活用できるプラットフォームを作ることが重要。(新井委員)
- ・海洋生物の遺伝子情報等については、新しい情報が出てきた時に、情報が整理整頓できておらず、データベースもバラバラで集約できていない。日本が世界に勝っていくには、こうしたところで日本がリードしていくべき。データから何か新しいことを導き出す事もでき、また、ある一定の組合せで起こり得る予測なども出てくる。まずは、研究につなげられるデータベースを数年以内で作れば、新しい産業も興り、日本が独自で勝てる場所も出てくる。日本が一つのビジネスモデルを作れば、アジアのマーケットは広いので、日本に続く国が出てくる。(竹山委員)
- ・投稿と並行して、リポジトリを確保し、オープンに共通のプラットフォームにする。大学の図書館等がネットワークを使って、大学全体がそれを確保すればできるはずと考える。(濱口主査)
- ・オープンサイエンスに関する取組に少し興味があり、データを持っているが、どうしたらいいか、何がどこでどう行われているかの現状は、一般の研究者になかなか共有されない。(竹山委員)
- ・複数のデータを統合して、分析して継続的に利用しようとしないと上手くいかない。しっかりした基盤がないと、せっかくオープンにしたものを使えない。オープンにすることで、研究者にとってもっと短期的なメリットが出てくるか、仕掛けに工夫が必要。(木村委員)
- ・研究者の情報、その研究成果の情報の一元化は、建設的で、うまくいけば生産性の上がる提案。省庁間の壁あるいは組織の壁を打ち破って、研究者に関するデータを一元化するという事は、実利もあるし、やるべきではないかと強く思っている。(結城委員)
- ・第4期基本計画で、知識インフラを実現しようとしたが、システムを構築する際は、研究者だけでなく、一般の市民の方々にも科学技術・学術の動向が理解できるようなものになるように考慮していただきたい。(西尾委員)
- ・不正対応のデータ保管という観点と、有意なデータを残していくという観点の両方についてポリシーを持って考えられた研究データ基盤が必要。(土井委員)
- ・研究者情報、研究成果の情報の一元的管理は、文科省の責任で進めていくべき大きな政策課題。(結城委員)

#### 【本委員会としての問題意識】

- 一部の分野においては、国立研究開発法人や大学等においてデータリポジトリ等の整備が進められているが、さらに他の機関も含めてその充実を図ることが必要。
- データを管理・流通するための標準化された仕組みが必要。
- 研究データの共有・公開の推進は研究者をはじめとする関係者の理解を得て進めることが基本となるため、研究者のモチベーションやインセンティブを高める方策について取り組むことが必要。

## 【今後の方向性】

特定の研究プロジェクトや国立研究開発法人等において、既にリポジトリ等が整備されている場合には、当該リポジトリ等の活用を促進するとともに、これ以外の分野のデータについては、研究者の所属機関におけるリポジトリを活用することを基本とし、そのため、国立研究開発法人において、それぞれの研究分野のデータプラットフォームの機能を備えるための基盤整備を図る。例えば、特定国立研究開発法人をはじめとする国立研究開発法人において、我が国の強みを活かせるナノテク・材料、ライフサイエンス、防災分野で、膨大・高品質な研究データを利活用しやすい形で集積し、産学官で共有・解析することで、新たな価値の創出につなげるデータプラットフォーム拠点を構築する。また、各大学等においては、国立情報学研究所（NII）と連携のうえアカデミッククラウドを構築し、活用を進める。

国立研究開発法人及び大学等においては、研究成果の散逸等を防止するため、データ管理に係る規則等の整備を推進するとともに、データにデジタルオブジェクト識別子（DOI）を付与する仕組みの構築を推進する。

文部科学省においては、オープンサイエンスへの取組について、各機関や研究者の業績評価に適切に反映されるよう、研究開発評価指針等において明記し、各機関における適切な評価を推進する。また、学協会や研究データ利活用協議会等の団体とも連携し、オープンサイエンスの推進に係る情報発信を行う。

さらに、文部科学省においては、データ共有・公開を進め、利活用を推進するために、データの加工・確認等を行う専門人材やデータベースの開発整備・運用・品質管理等を行う専門人材を、研究プロジェクトや研究機関等において確保するための措置について検討を進める。

## 4. おわりに

### 【第5期科学技術基本計画の開始】

2016年度から2020年度における科学技術イノベーション政策の方向性を示した第5期科学技術基本計画が本年度から開始された。基本計画においては、科学技術イノベーション政策を、経済、社会及び公共のための主要な政策として位置づけ、人々の豊さをもたらす「超スマート社会」を未来の姿として提起し、新しい価値やサービス等が次々に生まれる仕組み作りを強化するとしている。また、基本計画の進捗及び成果を把握していくため、計画中に主要指標と目標値を明記しその状況を把握することにより恒常的に政策の質の向上を図っていくという従来にはなかった手法を取り入れている。

### 【基本計画の着実な実施と今後への期待】

科学技術イノベーション政策の中心を担う文部科学省においては、基本計画が着実に進捗していることを確認するとともに、常に周辺環境の変化を的確に捉え有効な施策立案を行うことが求められる。

そのため、総合政策特別委員会においては、基本計画における科学技術政策の包括的なPDCAサイクルを確立する取組を通じて、基本計画の進捗状況を把握し分析するとともに、文部科学省全体での検討を俯瞰した観点から課題を抽出し、今後、本委員会や文部科学省において注力して検討すべきもの、取り組むべきものについて検討を行い、その方向性について以下のとおり整理をした。

- (1) 本委員会においては、基本計画を忠実に再現した「俯瞰マップ」を作成し、そこに指標を落とし込むことによって計画を「見える化」という全く新しい取組を開始した。本取組を通じて、計画期間中を通じたPDCAサイクルの改善・充実が図られることを期待する。
- (2) 科学技術イノベーションへの政府研究開発投資について、その効果を検証し、広く発信することで国民の理解を得ることが必要である。ハイリスクハイインパクトな研究開発等、効果測定が困難なものに対する測定や評価の在り方については特に議論を行うとともに、中長期的な経済社会の見通しなどを踏まえた研究開発投資の確保の多様化についても検討を行うことも必要である。
- (3) 「超スマート社会」の実現に向けては、我が国が世界に先駆けてその姿を実現させるためスピード感を持って技術開発や取組を実施していくとともに、文部科学省においては、戦略的に科学技術情報を収集・分析する機能を強化することにより、世界に先取りして実施すべき課題や研究領域を見出し、我が国として先導していくことを期待する。その際、規制や倫理的な課題、リスク等について中長期的な視点をもって検討を行う体制を研究開発プログラムの中に構築するなど、研究開発と社会システム改革を一体的に行う視点が重要である。
- (4) オープンサイエンスについては、近年、その概念が世界的に急速な広がりを見せてい

るため、我が国が遅れをとることがないようにすることが必要である。そのため、競争的研究費におけるデータの共有・公開を促進するためのデータ管理計画を導入することが求められる。それによって、我が国のオープンサイエンスの推進体制を構築し、その結果として、研究者の所属機関、専門分野を超えた新たな協働による知の創出が加速し、新たな価値が生み出されることを期待する。

本委員会としては、科学技術政策の中心を担う文部科学省が、基本計画に掲げられた理念が絵に描いた餅とならないよう、引き続きその進捗状況を把握していくこととする。その結果を踏まえ、第6期科学技術基本計画の検討も視野に、基本計画における重要課題については、引き続きさらに議論を深める。今後、新たに生じる課題については遅きに失することのないよう、第5期科学技術基本計画期間中に、スピード感を持って対応する施策を着実に推進していく。

基本計画の着実な実行を通じて、「大変革時代」を乗り越えるとともに、我が国及び国民の安全・安心の確保と豊かな生活の実現、そして世界の発展に貢献していくことを期待する。

#### 【持続可能な社会への実現に向けて】

「大変革時代」を乗り越えるためには、よりグローバルな視点で科学技術イノベーション政策を実行していく視点も重要である。

世界に目を向けると、国連では、2015年9月に「持続可能な開発のための2030アジェンダ」(SDGs)が採択され、各国は政府機関、国際機関、企業団体、NGO等が主体的かつ急速にSDGsへの対応に関する議論を本格化させている。世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)では「第四次産業革命」が議論され、個別の国の視点からではなく「第四次産業革命」の進展により、真にグローバルなルネッサンスが起こり、「包括的」「持続的」「調和的」な社会をいかに実現するのかという課題に取り組むとされた。そして、このコンセプトは上記のSDGsのコンセプトにも共通するものである。

基本計画においては、第四次産業革命について、ものづくり分野の産業だけではなく、さまざまな分野の経済成長や社会変革につなげていく取り組みを含めて「Society 5.0」として提起し、世界に先駆けて超スマート社会を実現していくとしている。「Society 5.0」は、我が国の成長戦略の主軸として経済界をはじめ広く認知されているところである。その目指すべき方向も上記のSDGsが掲げるコンセプトと共通するものであると考えられる。

科学技術イノベーションが、人類が直面する持続可能性に関する課題の解決の鍵を握る重要な柱として、また、適正な政策決定や様々なステークホルダーとの合意形成に資する根拠を提供する役割として期待されていることは、すでに国際的なコンセンサスにもなっている。我が国には、科学技術イノベーションを活かして社会的課題を解決してきた経験と知見が蓄積されており、これらを結集することによってSDGsの達成にも貢献ができるはずである。

一方で、我が国自身がSDGsに掲げられた多くの課題に直面しているにも関わらず、SDGsに対する認知度は国際的に見て高いとは言えず、また、科学技術によるSDGsへの貢献の議論も始まったばかりである。我が国から国際社会への情報発信も十分とはいえない。早急に

現状の課題と科学技術イノベーションの貢献についてアセスメントを進め、今後の道筋を具体的に示す必要がある。これまで、必ずしもアピールが十分ではなかったが、科学技術イノベーションに関する経験と知見を積極的に発信し、SDGs に関する国際的な検討を我が国が先導することは、「大変革時代」においても我が国が人類の普遍的価値の達成に貢献する必要欠くべからざる国として国際社会における存在感を取り戻す絶好の機会であり、科学技術外交の観点からも意義があると考えられる。