

第6期科学技術基本計画の策定に当たっての学術分科会意見（ポイント）

—科学技術イノベーション政策における学術研究の意義及び振興の方向性—

参考資料2

科学技術・学術審議会

学術分科会（第83回）

令和3年3月24日

ポイント

- 学術振興を、単に付加的な位置付けに留めるのではなく、**科学技術イノベーション政策を支える柱の一つとして位置付けるべき。**
- 有為な研究者人材の育成と多様で質の高い研究成果の創出のため、政府の諸施策の推進を通じ、研究者の挑戦的な意欲を喚起する環境を醸成すべき。**

I

科学技術イノベーション政策における学術研究の意義 <未来社会における学術研究の意義>

知識集約型社会への
パラダイムシフト

将来の不確実性

未来社会の
形成に向けて
求められるもの

新たな知の開拓

既存の常識や慣習にとらわれず、新たな事実の発見や既存事実の認識の転換といった知的活動を通じた新たな知の開拓

未来を構想する力の涵養

学術研究と不可分な知的思考様式の教授普及を通じた社会全体の課題解決力や知的創造力の向上

知的多様性の確保

幅広い研究者による多様な問題意識を基にして研究課題を設定するという学術研究のアプローチを通じた知的多様性の拡大

これらの実現においては、**研究者一人一人の動機に基づいて行われる学術研究が重要な役割を担う。**

また、科学技術イノベーションの力を活用して人間中心の社会を形作る際には、議論を先導するのは**人文学・社会科学の学術的蓄積**であって、人文学・社会科学から自然科学まで、分野を超えて協働することが今後より求められる。

科学技術イノベーションを支える
二つの研究支援のアプローチ

学術振興アプローチ

内発的な動機に基づく独創的な研究課題設定

多様な研究成果の創出

未知の課題に挑戦するマインドを持った研究者人材の育成

イノベーション

シーズ

人材

ミッションオリエンテッドなアプローチ
明確な目標を定め、効率的に目標達成に向かう

有用なシーズに対する集中的な投資を行い、成果の迅速な最大化を図る

科学技術イノベーションの持続的な創出を実現するためには、これら二つのいずれも欠かすことができず、**第6期科学技術基本計画においては、学術研究が科学技術イノベーション政策を支える柱の一つとして位置づけられる必要がある。**

II

2030年の世界に向けた学術研究推進の方向性 <研究者の志を原動力とする学術研究の推進>

研究課題の設定において**研究者一人一人の問題意識を尊重**することで、研究推進の原動力とし、**研究者の挑戦的な意欲を喚起する環境を醸成**することが必要。政府においては、こうした環境の醸成を政策実現のために不可欠な理念として設定し、以下の取組の方向性に最大限尽力していくことが求められる。

研究者の志が最大限発揮される環境

- ・研究者としての人生が挑戦に値すると信じることができる研究環境の整備
- ・意欲と能力を引き出すことができる適切な処遇の確保
- ・将来への不安を軽減するための研究職以外の職も含めたキャリアパスの確保

財政基盤の確立

- ・基盤的経費の確保等を通じた、教育研究活動の基盤となる大学の裁量により使うことができる経費の拡大
- ・競争的資金の改善・充実を通じた多様性の確保やプロジェクト研究への専従義務の緩和などの研究者の研究環境の改善

基盤的インフラの充実

- ・研究活動を継続的に行う場の提供や、組織の枠を超えた、質の高い研究リソースを提供する研究基盤である共同利用・共同研究体制の強化*
*老朽化や運転資金不足による機能の抑制は我が国にとって大きな損失
- ・ICT化が急速に進化した現代における情報システム環境・基盤インフラである学術情報基盤の質的充実

第6期科学技術基本計画の策定に当たっての学術分科会意見

我が国の科学技術基本計画において初めて学術研究が位置付けられたのは、平成28年に策定された現行の第5期基本計画である。その背景には平成27年1月の本分科会の報告『学術研究の総合的な推進方策について(最終報告)』に向けて行われた議論があるが、今回、科学技術・学術審議会において第6期基本計画の策定に向けた検討を行うに当たり、学術分科会として、改めて我が国の科学技術基本計画に学術研究を位置づけることの意味を確認する。

学術研究の定義については、過去の科学技術・学術審議会における議論にて、「個々の研究者の内在的動機に基づき、自己責任の下で進められ、真理の探究や課題解決とともに新しい課題の発見が重視される」¹ものとされている。これも踏まえ、上記の平成27年の本分科会報告においては、イノベーション²との関係において「学術研究はイノベーションの源泉そのもの」との整理を行うとともに、学術研究に対する現代的要請として、「挑戦性」、「総合性」、「融合性」、「国際性」を掲げた。第5期基本計画においては、こうした議論の蓄積を踏まえ、学術研究をイノベーションの源泉と位置付けるに至っている。科学技術イノベーション政策における学術研究の意義については、現時点においてもこうした議論における認識と変わるものではない。

¹ 平成25年1月科学技術・学術審議会建議『東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の在り方について』P3

² 「イノベーション」は「技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこと」(「長期戦略指針『イノベーション25』」平成19年6月1日閣議決定)とされ、「科学技術イノベーション」は、第4期科学技術基本計画において、「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」とされている。

1. 科学技術イノベーション政策における学術研究の意義

1. 未来社会における学術研究

まず、今回の議論の対象である第6期基本計画の開始から10年を経過した2030年の世界を考えたとき、そこで学術研究には何が求められているだろうか。

(1) 科学技術と人間社会の関係深化

現在から過去を振り返れば、第1次産業革命から特に20世紀以降において、科学技術が人間社会に与える恩恵が飛躍的に増加し、人間の生活の質を劇的に向上させてきた。他方、それに伴ってエネルギー問題や環境問題など解決に国境を越える取組が必要な課題が新たなアジェンダとして登場したが、これらは健康や貧困解消といった不易の課題、教育や雇用という高度化した社会に固有の課題とともに、SDGs (Sustainable Development Goals :持続可能な開発目標) という人類が協働して解決を目指すべき課題として設定され、その行動には各国政府、NGO、さらに産業界も参画するという新しい潮流が形成されるに至っている。SDGsは2030年をターゲットイヤーとしているが、ここでは科学技術イノベーションが目標達成に向けて重要な役割を果たすものと認識されている (Science, Technology and Innovation for SDGs)。

(2) 人間社会の近未来

テクノロジーの近未来を予想することに比べ、人間の生活全般や社会レベルでの未来を予想することは格段に困難であるが、現在先行するテクノロジーの方向から導かれる未来社会の姿としてしばしば指摘される事柄を要約すれば、概ね以下のようなものが考えられる。

- ・ 人間の知能や身体が直接担ってきた活動領域が人間以外の外部に代替される可能性が飛躍的に向上するとともに、人間が到達できる領域の範囲が生物的な限界から解放される可能性が高まる。
- ・ デジタルインフラがベーシックサプライ化したことなどを背景に知識集約型産業が台頭しており、個々の人間や特定の集団が独占的に持つデータやそれを扱う知識、思考の質、スキルの希少性等が経済的な価値の源泉となる傾向がより強くなる恐れがある。

- ・ 人間の意思や判断の及ぶ領域の範囲が拡大したり、テクノロジーに判断を委任する機会が増大したりすることにより、既存の社会的規範や倫理、法律制度等が現実と不整合を起こす場面がより顕在化する。

これらから言いうることは何か。率直に言えば、ここに掲げた事柄は、未来社会というよりも既に実社会において現実の事象として進行している変化とすべきものであるが、これらの根拠となるテクノロジーの影響力が当面拡大するであろうことを踏まえれば、こうした変化もさらに顕在化する方向へ進むと考えるべきだろう。

(3) 未来社会の形成に向けて求められるもの

①社会や知の体系を作り変えうる新たな知の開拓

これまで私たち人間が無意識に形成してきた常識や価値体系の基盤となった生活環境の構造がテクノロジーにより作り変えられたり、これまでその存在すら意識することのなかった事象が課題として立ち現れたりする事態に向き合うことを余儀なくされる。第5期科学技術基本計画では、テクノロジーがもたらすインパクトをメリットとして活用しうるものを人間中心の社会に最大限生かしていくという意図をもって、Society 5.0³を未来社会のビジョンとして掲げた。こうした社会像の具体化に当たっては、まず、知的な頭脳活動の意義、特に、既存の知識習得という以上に、既存の概念や知識体系をより高度化して精緻なものにする作業、新たな事実の発見や既存事実の認識の転換に基づいて新しい概念や知識体系を構築するような知的営みにより新しい知を開拓することの意義が、これまで以上に大きくなることが見込まれる。

②課題解決力や知的創造力など未来を構想する力の涵養

こうした真理の探究、新たな知の開拓といった知的営みは、既存の常識や慣習を客観視し、その真偽を検証し、無批判にそこに捉われることから自由にな

³ 第5期基本計画では「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスが受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」とし、「科学技術イノベーション総合戦略2017」（平成29年6月閣議決定）では「サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細やかに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができる、人間中心の社会」としている。

ることができる思考により導かれてきた。学術研究は常にそのような思考と共にあり、知的営みの水準はその社会において行われる学術研究の水準に大きな影響を受けている。上記のような社会においては、こうした学術研究を経て獲得される研究成果がもたらす新たな知のみならず、学術研究と不可分な知的思考様式の教授普及、すなわち高等教育を通じ、課題解決力や知的創造力など未来を構想していくために必要となる力を社会全体として向上させていくことの意義がかつてない次元で重要となる。人類の知的資産を未来に向けて形成・蓄積していく営みである学術研究を生業とする者、特に学術の中心とされる大学という場所で学術研究を基礎に置く教授研究を本務とする者には、既存の知から新たな知を創り、体系化し、それを広く教授し、社会の知的創造力を向上させていくことが責務として求められているが、今後その重要性がさらに増大するだろう。

③将来の不確実性に対する知的多様性の確保

未来社会に関するこうした可視的な方向性はあるつつも、過去を顧みればどのような時代もその10年前には想像すらできなかった変化が現実のものとなっているのが常であり、将来に向かっては、現時点で予想できない未来の可能性に適応することができる柔軟性を有しておくことが決定的に重要となる。このため、現在という時間の中で可能な限り知の多様性を確保しておくことが必要不可欠となり、それが予測不能な時代の変化に対するレジリエンスとなりうる。

学術研究は「個々の研究者の内在的動機に基づく研究」とされ、その振興方策としていわゆるボトムアップの支援アプローチが採られている。これは、公的投資の対象となる研究課題の設定において、幅広い研究者による多様な問題意識を大きく取り込むことを通じ、常に変化する諸状況に対する柔軟性を社会に確保しようとする性格を有している。このため、未来社会が予測困難なものであればあるほど、現状について多面的・批判的な分析を行い、代替案を提示するような発想をも広く包含した多様性を拡大することの意義が、科学技術イノベーションのシーズを枯渇させないという観点からも欠かせないものとなる。

(4) 転換期において人文学・社会科学の学術知が果たしうる現代的役割

先にも述べた通り、情報科学や生命科学などの科学技術の進展によって人間や社会の活動領域が飛躍的に拡大する可能性が現実的なものとなるとともに、これら科学の発展に加えて、異文化接触機会の拡大、また高齢化や地方間・地域内格差などこれまで我が国が経験したことの無い水準の社会的課題の存在などにより、従来の常識や既存概念の再考、さらにはそれに代わる新たな社会理念や規範の構築が求められようになっている。例えば、SDGsは、“No one will be left behind. (誰一人取り残さない)”という理念の実現に向けて世界的規模で取り組むべき課題について具体的目標を掲げたものである。また、第5期基本計画にて提唱された Society 5.0 は、科学技術の進展それ自体を最終的な目標としているのではなく、進展する科学技術の成果活用を通じて実現すべき社会の在り方を年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、誰もが等しくその恩恵を享受することができる包摂的な人間中心の社会とし、これを目標とするものとなっている。

①人間中心の社会づくりと人文学・社会科学

このように、人間中心の社会の実現を目指し、科学技術イノベーションの力を活用して未来社会の形を作ろうとする試みが現に進行しているが、その在り様が今後の人間の幸福の量や質、あるいは社会的公正や格差といった、人文学・社会科学が対峙してきた普遍的で根源的な問題の帰趨に直結する可能性がある中、そこに人文学・社会科学ならではの学術的蓄積を生かすことは絶対的に不可欠であるとともに、人文学・社会科学自身にとっての本質的な意義も存在している。

これまで人文学・社会科学に対しては、科学技術の成果を社会実装する際の補完としての役割を自然科学の側から期待する傾向が強く、これが両者の連携協働が必ずしも有効に機能しない要因ともなっていたと考えられるが、今、人間中心の社会を具体化していくという文脈にあっては、自然科学の側においてもそうした問題設定の視点を内在化するとともに、むしろ人文学・社会科学の側にもその議論を先導していくことが強く求められている。

また、我が国や人類社会が直面すべき課題は複雑であり、一つの視点からの一つの解をもって克服できるものではなく、その際、人間それ自身やその集団である社会の本質を見誤ることがあればその克服が困難とならざるを得ない。このため、経済、地理、政治、法、歴史、心理、思想などにかかる人文学・社

会科学諸学が、課題に応じてそれぞれの専門性を発揮しつつ、人文学・社会科学内の他分野、自然科学との協働も行うことで総合的な解を見い出していくことが今後より求められるようになることが見込まれる。

②未来社会の構築に向けた学術知の総合と協働

科学技術基本計画においても自然科学との融合領域や境界領域にある人文科学⁴は従来その対象とされてきた。今後、科学技術イノベーションを通じて人間中心の社会づくりを目指す構想を具体化していくに当たっては、人文学・社会科学と自然科学という学問分野上の区分に固執せず、あらゆる分野がそれぞれの専門的立場から未来社会の構想に向けた課題や挑戦を捉えて、学際的に協働すること、また、その協働の基盤として、次代の研究者養成も含めた幅広い人材育成の場面において文理分断を克服する教育を実現していくことに大きな期待がかかっている。さらに、Transdisciplinary Research などと呼ばれる、社会課題に応じた様々なステークホルダーと研究者が対話を通じて課題設定やその解決に向けた協働を深めるという新しい研究スタイルにおいて、自然科学だけでは応答することができない対話に人文学・社会科学の学術的蓄積が先導的な役割を果たすことへの期待も高まっている。

2030年に向け、次期基本計画期間中に我が国においてもこうした取組が活性化されるためには、Society 5.0の提唱によって広げられた科学技術基本計画が見渡す視野をより大きなものとし、こうした協働的な取組を促す方策を講じていくことも必要となると考える。

⁴ 科学技術基本法においては、科学技術をまず「自然科学に係るもの」と「人文科学に係るもの」とに大別し、さらに後者を「人文科学のみに係るもの」と「それ以外の自然科学にも係るもの」とに区分するという概念整理が行われており、このうち「人文科学のみに係るもの」を法の対象外と位置付けている。なお、ここでいう「人文科学」は社会科学を含むものと解されている。

2. 科学技術イノベーションを支える研究支援の在り方

(1) 研究支援における二つのアプローチ

科学技術・学術行政を所管する文部科学省の設置根拠である文部科学省設置法第3条を見ると、同省の任務として「科学技術の総合的な振興」と「学術の振興」が並置されている。前者は「(科学技術の) 振興を通じ、経済・社会や生活等の発展に貢献することを目指す」ことを意図するものである一方、後者は「学術それ自体に価値を認め、これを盛んにする」との考えを意図するものとされている。

「学術研究」、「戦略研究」、「要請研究」という研究の契機に基づく3つの分類⁵に照らせば、前者の対象は「戦略研究」又は「要請研究」であり、後者の対象は言うまでもなく学術研究である。また、別の言い方をすれば、前者はトップダウン型あるいはミッションオリエンテッド型の研究支援、後者はボトムアップ型の研究支援とも言うものである。

すなわち、これらは人文学・社会科学から自然科学まで幅広く科学的な思考と手法に基づいて行われる研究という活動に対して支援を行う際、政府が拠るべき二つのアプローチを示したものである。

(2) 科学技術イノベーション創出という観点から見た学術研究推進の意義

科学技術の発展が指数関数的に増大し、その成果が社会にもたらす影響が飛躍的に大きくなっている現代社会においては、特に科学技術イノベーションの創出に向けて、研究成果の中から有用なシーズを見出し、明確な目的を掲げて成果の迅速な最大化を図ることの意義が格段に強くなっており、こうした研究成果の社会への応用を狙いとして選択的な投資を行うミッションオリエンテッドな研究支援アプローチの現代的意義は大きく、科学技術イノベーション創出に向けた国家戦略において必要不可欠なものである。

しかしながら、科学技術イノベーションを生み出すシーズそのものは、誰にも知られていない、そしてときに誰からも注目されていない未知の領域から

⁵ 脚注1に示した平成25年1月の建議においては、戦略研究とは「政府が設定する目標や分野に基づき、選択と集中の理念と立案者（政府）と実行者（研究者）の協同による目標管理の下で進められ、課題解決が重視される研究」、要請研究とは「政府からの要請に基づき、定められた研究目的や研究内容の下で、社会的実践効果の確保のために進められる研究」とされている。

こそ創出されるものであることを踏まえれば、その在り処を先取りして特定することには自ずと限界があり、経済・社会や生活等の発展を明示の目的に掲げて選択的に行われるミッションオリエンテッドなアプローチだけでは、持続的なシーズの創出が困難となる恐れがある。

また、我が国のノーベル賞受賞者をはじめ、世界に先駆けて未知の領域を開拓して国際的に大きく注目される研究者の多くは、その研究者自身から内発的に湧き上がる疑問や発想に基づいて研究を行うことができる、学術研究が保証された環境から誕生している。特に目標管理の下で効率的な目標達成が求められるようなプロジェクト研究に偏ってしまうことがあれば、失敗を恐れずに卓越した科学的思考・手法と新たな発想で未知の課題に挑戦しようとするマインドを持った研究人材を育成することが難しくなり、いずれ科学技術イノベーションの創出を担うに相応しい人材が枯渇することになりかねない。

(3) 基礎研究に多様性を確保するための研究支援

第5期基本計画においては学術研究と並んで、基礎研究をイノベーションの源泉と位置付けている。過去の審議会での議論では、基礎研究を「個別具体的な応用、用途を直接的な目標とすることなく、仮説や理論を形成するため又は現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる理論的又は実験的研究」と定義しているが、知的集約型社会という社会のパラダイムシフトが言われる中でこのような基礎研究の必要性が増している。我が国は21世紀以降も多くノーベル賞受賞者を輩出してきているなど、これまで国際的に高い基礎研究の水準を示し、世界からの尊敬も集めてきているが、昨今、その失速が懸念されるようになってきている。また、知的集約型社会への転換という社会のパラダイムシフトに当たっては、特に基礎研究における多様性と厚みが重要となるが、我が国の基礎研究における多様性が低下しているとの認識を持つ者が多いとする調査結果⁶もあり、近年その多様性の喪失を危ぶむ声もある。

基礎研究における卓越性や国際性の追求に当たっては、ミッションオリエ

⁶ 「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP 定点調査 2018）」（2019年4月科学技術・学術政策研究所）
「Q303.イノベーションの源泉としての基礎研究の多様性は確保されているか」との質問に対し、2016年度と2018年度の2時点と比較すると、評価を下げた回答者の割合が29%、評価を上げた回答者が7%となっている。

ンテッドなアプローチと学術振興のアプローチが適切な役割分担の下で相補的に支援を行っていく必要があるが、それは同時に、多様性の厚みを確保するものでなければならない。そのためには、研究者の内発的な動機に基づく独創的な研究を支援する学術振興のアプローチを欠かすことはできない。

(4) 科学技術イノベーション政策を支える学術研究の振興

そもそも学術研究から生み出される研究成果は、言うまでもなく科学技術イノベーションシーズの創出を通じた経済・社会や生活等の発展のみならず、思想や文化芸術、人間の能力や精神の向上など幅広い恩恵と影響をもたらすもの⁷である。ただし、以上のように、特に科学技術イノベーション創出という国家戦略的なビジョンを重視する場合においても、学術研究を振興するアプローチは、それ以外の手法では代替しがたい多様な研究成果を生み出すことや、未知の課題に調整しようとするマインドを持った人材を育成するという機能や役割を有しており、欠かすことができないものである。学術研究の振興が科学技術基本計画に位置付けられなければならない理由はここにあり、日本を「世界で最もイノベーションに適した国」にするという視点からは、学術研究を単に付加的な位置付けに留めるのではなく、第6期基本計画において科学技術イノベーション政策を支える柱の一つであることを明確に位置づけていく必要がある。

⁷ 学術研究の役割として、平成27年の本分科会報告では「(i) 人類社会の発展の原動力である知的探求活動それ自体による知的・文化的価値の創出・蓄積・継承(次代の研究者養成含む)・発展」、「(ii) 現代社会における実証的な経済的・社会的・公共的価値の創出」、「(iii) 豊かな教養と高度な専門的知識を備えた人材の育成・排出の基盤」、「(iv) 上記(i)～(iii)を通じた知の形成や価値の創出等による国際社会貢献等」が掲げられており、現時点でも本分科会はこの認識を継承しているが、今回の意見記述に当たっては、第6期科学技術基本計画に向けた検討という文脈に沿って、特に科学技術イノベーションへの寄与という側面に焦点を当てている。

II. 2030年の世界に向けた学術研究の方向性

1. 研究者の志を原動力とする学術研究の推進

研究活動に対して公的投資を行う場合であっても、個々の研究課題や研究者一人一人に対して社会課題の解決に対する貢献を求めたり、政府が具体的な目標設定をしたりすることが必ずしも効果的とならないのはなぜか。公的投資を行う政府や社会一般の課題認識が常に時宜を得た的確かつ網羅的である保証があるとは言いきれないことに加え、そもそも卓越した研究成果を導く原動力となる研究者の動機がそこにあるとは限らないからである。

(1) 研究者の動機と成果の社会的展開との関係

研究者が研究に没頭し心血を注ぐ原動力となるのは、各々の研究者が自分自身の課題として向き合うことが避けられない疑問や未知の領域を自らの力で明らかにしようとする志である。研究者を突き動かす動機は純粋な知的好奇心である場合もあれば、自らの研究の延長線上に思い描く現代的な社会課題の解決や人類社会に存在する矛盾の克服である場合もある。

こうした各々の研究者自身の存在意義と密接に結びついた動機に基づいて行われる研究の中から世界を大きく変えうる科学技術イノベーションのシーズが誕生するが、その研究の出発点に必ずしも具体的な応用の目的があるわけではない。また、ときとしてそのシーズとしての有用性を見出すのが研究者自身ではない場合もある。現に歴史上の科学的発見には、科学者自身がその社会経済的価値に無自覚であったものや、新たな科学的事実の発見から相当の時間が経過した後には有用性が認められるようになった事例も少なくない。

(2) 2030年の世界に向けて今取り組むべきこと

こうした知見の蓄積により、公的投資により研究を支援する際のアプローチとして、社会的有用性を直接の目的として設定するのではなく、具体の課題設定において様々な研究者一人一人に内在する多様性に富む問題意識を尊重しつつ、研究の評価を専門知に基づくピアレビューに委ねる手法が世界的に通用している。

こうした学術振興のアプローチを通じ、多様な研究者の志を研究推進の原動力に据えることにより、研究者の挑戦的な意欲を喚起する環境を醸成して

いくことが今後より一層重要となる。知の力で未来を創っていく有為な若手研究者人材の育成を図り、科学技術イノベーションシーズの土壌となる多様で質の高い研究を我が国において実現させていくため、政府においては、研究者の挑戦的な意欲を喚起する環境の醸成を政策実現に不可欠な理念として設定し、その実現に最大限の力を尽くしていくことが求められる。今こうした環境を作り出すことこそが、2030年の世界において、我が国が全ての人類にとって価値ある未来社会を世界と共に築く一員として大きな貢献を果たし、世界で国際的存在感を有する存在となるために、直ちに取り組みなければならない挑戦であると確信する。

2. 研究者の志が最大限発揮される環境

我が国の学術研究の活動を十全足らしめるものは何か。何よりもまず、研究者が研究の現場に存在することである。志を持った優秀な研究者が存在し、その志を研究活動に向けて如何なく発揮できる環境が整っていることである。しかし、近年の修士課程から博士課程への進学者の減少傾向においても見られるように、我が国では大学研究者の職業としての魅力が相対的に低くなり、将来大学で研究の道に挑戦しようとして博士課程に進学することに伴う経済生活面を含めたリスクが大きいと学生から評価されている状況にあると考える。同時に、時限付きの研究資金の比重が高くなるにつれ、複数の研究計画申請や評価を同時に進めるなどの業務が研究者に過剰に課され、研究室全体として研究に専念することが難しくなっていることが若手研究者や大学院生の意欲を阻害する要因になっているとの指摘もある。

(1) 若手研究者を巡る状況

第5期科学技術基本計画において若手研究者を巡る状況は危機的との認識が既に示されており、文部科学省においても科学研究費助成事業（科研費）や戦略的創造研究推進事業における若手研究者への重点支援、特別研究員事業や卓越研究員事業の充実などに努めるほか、各大学においても、年俸制やクロスアポイントメント制度の導入・適用、業績評価の処遇への反映、若手研究者の安定的ポストの確保等に鋭意取り組んでいる。

しかしながら、この問題は各大学の財政状況や個別具体の雇用関係と不可

分であることから一朝一夕に改善が見込まれるものではなく、第5期基本計画や昨年6月の「統合イノベーション戦略」では大学における若手教員の確保について数値目標⁸が設定されてもいるが、現時点においては我が国全体として改善が目に見える形として現われるまでには至っていない。

(2) 博士後期課程への進学促進

我が国の未来の一翼を担う若手研究者の状況に係る問題の本質的な克服のためには、研究に志を持つ有為な若年層が研究者としての将来に希望を抱き、研究者としての人生に挑戦することに値すると信じることができる研究環境を整える必要がある。同時に、その志を支え、意欲と能力を引き出すことができる適切な処遇の確保⁹などの条件整備、さらに博士課程修了者の進路が大学の研究職以外にも多様に広がっている状況の創出（キャリアパスの確保）などにより、博士課程への進学に伴う不安を低減させることが必要不可欠である。

(3) 取組の方向性

このため、我が国に研究者の志が最大限発揮される研究環境を実現することを目指し、まず各大学においては、高度の専門性・独創性・分野横断的な俯瞰力を兼ね備えた博士人材を育成するための大学院教育の改善¹⁰、博士課程におけるリカレント教育や研究者の機関間移動など各段階での大学・企業間との流動性向上、人事給与マネジメント改革を通じた国際水準や他の職業との比較も踏まえた適切な処遇の確保などの取組を進めることに大きく期待したい。

また、政府においては、これら大学の取組に対する支援を講じることに加え、博士後期課程学生への経済的支援の拡充、科研費をはじめとする各種競争的資金¹¹における若手研究者支援の重点化や申請・評価等の手続きにかかる事務

⁸ 「2020年度までに40歳未満の大学本務教員の数を2013年水準から1割増加」及び「2023年度までに研究大学の40歳未満の本務教員割合を3割以上」の二つを目標として掲げている。

⁹ 科学技術基本法第11条第2項においては、「国は、研究者等の職務がその重要性にふさわしい魅力あるものとなるよう、研究者等の適切な処遇の確保に必要な施策を講ずるものとする。」と規定。

¹⁰ 【参考】『2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿（審議まとめ）』（平成31年1月22日中央教育審議会大学分科会）

¹¹ 資金配分主体が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金【第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）で定義】

の一層の軽減、プロジェクト雇用の若手研究者の任期長期化及び専従義務の緩和などを通じて、特に若手研究者や博士人材が意欲を豊かにして育っていくことができる環境を整備すべきである。

さらに、博士課程学生が大学院で行う研究活動について、研究成果としては必ずしも十分な結果を得られなかったとしても、その過程で涵養される、課題発見、その解決方法の検討、そこから見出した仮説に基づく実験や調査の実践、それら結果の解釈と次の研究への展望の構成など、科学的な思考や手法に基づいて課題に当たることができる社会的にも汎用性のある知的能力は極めて重要であり、研究成果の創出における効率性を過度に求めず用途制限のない経費を一定確保するという視点が必要であることも強調しておきたい。

(4) 研究に関する人的資源についての総合的な検討

また、我が国が急速な少子高齢化を迎えている中で研究力を向上させるためには、若手研究者が育っていく研究環境を早急に整備するという視点とともに、研究に関するあらゆる人材のキャリアパス全体を俯瞰し、我が国の研究活動におけるシニア層や中堅層の多様な活躍、大学において有為な学部学生を育成する教育活動を担う人材の充実、競争的資金の評価・審査に当たる人材の育成と確保、研究者の研究活動を支援する職の質量両面における充実など、研究に関する人的資源について種々の視点を総合的に考慮して全体として最適化を図っていく方策の検討を進めていくことが重要である。

(5) 論文数や引用度だけでない研究業績の評価手法の開発

また、学術研究の卓越性を評価する手法において、インパクトファクターの高い学術誌へ掲載された論文の数や高被引用度の論文数等が参考指標として用いられるが、これらが過度に用いられることにより、研究者のマインドや行動様式に対し、自身の研究において卓越性を追求することよりもそれらの数値そのものを高めようとする事自体が自己目的化してしまうという副作用が生じ、我が国の研究が全体として短期的な視野に基づく傾向となったり、失敗を恐れずに試行錯誤を繰り返して考察を深めることから突出した成果が生まれることを阻害する要因にもなっているとの指摘がある。

根本的には、研究活動が専門的かつ多様な成果を生み出すために、それら成果の意義について広く一般的な共通理解を形成することが困難であるところ、

アカウンタビリティを果たすために効果的と目される数値的客観指標が、その意味的限界を超えて過度に用いられることによりこうした副作用が生じてくるものと考えられる。そのため、政府による大学や研究機関の研究実績の評価においてこうした数値指標への偏重が生じた場合、波及的に大学・研究機関における教員や研究者の採用にかかる評価にも間接的な影響を与えることも懸念される。このため、政策立案や評価・審査の主体となる政府やファンディングエージェンシー、大学・研究機関においては、それぞれが実施する評価の実施場面において、研究成果の研究システム全体を俯瞰した視点から、評価の目的や評価対象となる学問の分野や手法の特性に応じつつ、数値的指標や短期的視点に基づく評価でも有効に機能する範囲とその限界を見極めるとともに、その限界を補う代替的な評価手法の開発や関係者による各主体間の形成的議論を期待したい。

3. 学術研究を活性化させるための財政基盤の確立

科学技術の振興を通じて我が国発のイノベーションを創出していくためには、その基盤となる学術研究を活性化していくことが必須である。そのためには大学や研究者の裁量で使用することができる研究資金の充実が欠かせない。このため、学術研究に対する公的投資を適切に確保すると同時に、学術研究を支える財源を多角化する必要があり、今日これ無くしては持続発展的に学術研究の活性化を図っていくことが困難となっている。

(1) 財源の多角化の推進と必要な環境整備

学術研究が一定の公的負担により支えられる必要があるのは疑いないが、公的財源に対する需要は多様で幅広く、特に現在の我が国は高齢化に伴う社会保障費の増加、次世代負担の軽減のための財政支出抑制という要請から、追加的な公的投資の余裕がない状況であることも目を逸らすことのできない事実である。

このような状況にある現在の我が国で、学術研究の経営主体である大学においては、寄附やクラウドファンディング等による幅広い層からの資金調達、十分な間接経費の措置を伴う受託研究や共同研究などによる産学連携収入、また、産学連携収入で実施する研究とそれ以外の研究を考慮した学内全体で

のリソースの再配分など場合によってはガバナンス上のリスクを伴う取組も含め、大学又は研究者として用途の制約を受けずに使用することができる資金の幅を広げることに真剣に向き合うことを期待したい。また、経済的な需要は少ないが学術として後世に継承することが重要な分野をいかに維持していくかは、大学が学術の府として、それぞれの専門分野の違いを超えた視座で取組まなければいけない必須の課題である。こうした大学の取組を支えるため、政府は、間接経費の確実な措置や規制緩和などあらゆる観点から、大学が財源を多角化することができる環境の整備に努めなければならない。

また、産学連携においては、大学が有する学術知に対して民間企業がその経済的メリットを適切に評価して対価の設定を行うことが標準となるような環境の醸成も望まれる。

(2) 公的投資の必要性

しかし、これらの財源だけにこれまでの公的投資の代替を期待することには一定の限界があると言わざるを得ない。基盤的な施設設備・研究機器等の維持更新・整備にかかる費用や研究者の人件費の多くを産業界や寄附に求めるのは、資金の性格や規模からして現実的とは言えない。また、教育機会の公正な提供や社会のダイナミズムの確保のために高等教育費負担の軽減は極めて必要性の高い政策課題であり、こうした基盤的な性格の経費の財源を学生納付金に転嫁することは回避しなければならない中では、大学の財源の多角化の上でやはりなお公的投資が行われる必要がある。

①大学や研究者の活動基盤を支える資金の確保

学術研究を支える公的投資である、基盤的経費と競争的資金によるデュアルサポートに関し、第5期基本計画策定以前まではほぼ一貫して基盤的経費に係る政府予算の規模は減少しており、平成27年9月の総合政策特別委員会の報告『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～ポスト第4期科学技術基本計画に向けて～（最終取りまとめ）』では、「近年の基盤的経費の減少は、人材問題をはじめとする、現在の科学技術イノベーション政策を巡る様々な問題を生み出す大きな要因の一つとなっており、このことが、競争的経費が果たすべき役割が十分に機能していないことにもつながっているとの指摘がある。」と言及されている。

そのような中、第5期基本計画が閣議決定されて以降、国立大学法人運営費交付金や私立大学等経常費補助金の予算規模は、それまでの減少傾向から横ばいに転じるようになってきているが、科学技術・学術政策研究所の調査¹²によれば、大学等における内部研究費等の状況に関し、平成28年から30年にかけて評価を下げた回答者が評価を上げた回答者よりも多く、また、特に国立大学等においては3年間一貫して「著しく不十分」との評価となっている。また、近年、競争的資金として研究者が自発的に行う研究を支援するものである科研費の一部が、本来基盤的経費により賄うべき経費を代替しているとの指摘があるなど、いまだデュアルサポートシステムが十分に機能するほどの改善が図られたとすることはできない状況が続いている。また、先述のとおり、博士課程学生に汎用的な知的能力を身に付けさせるためにも、基盤的経費などの使途自由な財源の確保を通じ、試行錯誤や失敗を繰り返す中で成長していくことができる環境を実現できる経費を充実させることが必要となる。

こうした状況を踏まえ、各大学で研究に携わる者が挑戦的な研究に継続して取り組めるよう、政府においては第5期基本計画以降の基盤的経費に関する政府予算の維持や一層の確保に全力を注ぐことなどにより、各大学の活動の基盤となる使途自由な経費を拡大することが強く求められる。

②科研費をはじめとする競争的資金の改善と充実

科研費をはじめとする競争的資金については、基盤的な研究から生まれる有望な研究成果をさらに高めていくものとして規模を一層充実するとともに、引き続き応募・申請や評価等の手続きに要する研究現場のコストを最小限に抑える改善を行うことで研究に携わる者の時間の質を高めることが求められる。特に、学術の現代的要請（挑戦性・総合性・融合性・国際性）を踏まえ、独創的・先駆的な学術研究を対象とする最大の競争的資金である科研費については、審査システムの見直し、研究種目・枠組みの見直し、柔軟かつ適正な研究費使用の促進を行った科研費改革の検証・不断の見直しを行いつつ、科研費全体としては新規採択率30%の目標を目指すとともに、研究種目に応じてより幅広い支援を行うことが不可欠である。

また、競争的資金制度において、研究代表者がより研究活動に専念できるよ

¹² 「科学技術の状況に係る総合的な意識調査（NISTEP 定点調査2018）報告書」（2019年4月科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室）

う、研究以外の学内業務を担う人員を雇用する経費を直接経費より支出可能とすることや、科研費以外の競争的資金制度において、大学等の裁量により機関独自の研究力強化に活用することもできる経費が拡大されるよう、研究代表者の人件費を直接経費から支出可能とすること、さらに競争的研究費¹³においてプロジェクトで雇用する若手研究者の雇用期間の長期化や、プロジェクト研究への専従義務をエフォートの一定割合について緩和することなど、研究者の問題意識に基づく研究活動を支援・活性化する仕組みの導入により、若手を始めとする研究者の研究環境の改善と我が国の研究活動における多様性の確保を実現していくことが求められる。

③公的投資により学術振興を図る意義

他方、公財政支出により学術振興が図られる限りにおいて、学術振興それ自体が自己目的化することも許されない。言うまでもなく学術研究は科学技術イノベーションのシーズ創出のみに従事するものではなく、また、公に支えられる学術研究から生み出される研究成果は、経済・社会や生活等の発展から思想や文化芸術、人間の能力や精神の向上など幅広い恩恵をもたらすものでなければならない。なぜならば、仮に学術の振興が十分に行われたとしても、学術研究全体の成果が国民や世界の幸福増大に寄与するものにならないならば、公の財産を学術振興のアプローチにより投資する合理的理由が説明できないからである。このことは、いわゆる「科学のための社会的契約(Social Contract for Science)」¹⁴もこうした文脈と考え方を同じくするものと言うことができるだろう。

第5期科学技術基本計画では政府研究開発投資に関する目標として対GDP比1%（約26兆円）の投資を掲げているが、科学技術イノベーション創出のためには第6期基本計画においても適切な投資目標を定め、その中で、上記

¹³ 大学、研究開発法人等において、省庁等の公募により競争的に獲得される経費（＝「競争的経費」）のうち、研究に係るもの（「第3期科学技術基本計画」に規定する競争的資金を含む。）【統合イノベーション戦略（平成30年6月15日閣議決定）で定義】

¹⁴ 1998年に米国科学振興協会（American Association for the Advancement of Science）の代表であった Jane Lubchenco が Science 誌において提唱した、「全ての科学者は、公的投資の見返りとして、現代において解決が求められている諸問題に対し、各々の重要性に応じて、自身が有するエネルギーと才能を捧げる」という疑似的な社会的契約についての考え方。

のような学術研究の活性化や研究基盤の形成に対する投資が確実に行われる必要がある。

4. 学術研究を支える基盤的インフラの充実

共同利用・共同研究は、組織の枠を越えて研究者の知を結集するものであり、我が国全体の学術研究の発展を図る上で極めて効果的である。

学問分野の専門分化・高度化が進む中、大学共同利用機関や大学の共同利用・共同研究拠点等において実施される共同利用・共同研究は、学術界の限られた人材・資源の効果的・効率的な活用に資することはもちろん、相補的・相乗的な連携により大学全体の研究機能を底上げするものである。また、大学共同利用機関や共同利用・共同研究拠点等には、多様な背景を有する様々な分野の研究者の交流と連携により、異分野連携・融合や新たな学際領域を開拓するとともに、国内外に開かれた共同研究拠点として、優れた外国人研究者を積極的に招へいし、国際的な頭脳循環のハブとしての役割や次世代中核研究者の育成センターとしての役割を担うことも期待される。

また、共同利用・共同研究と密接な関係がある「学術研究の大型プロジェクト」においては、個々の組織の枠を越えた研究機関・研究者が多数参画し、世界トップレベルの研究を推進する拠点が形成されており、共同利用・共同研究体制の強化により我が国の研究力の向上を図る上で有効な取組となっているとともに、我が国の学術研究の国際的存在感を高めることにも大きな貢献を果たしてきている。

(1) 研究基盤の危機的な現状

しかし、現在でも施設設備の老朽化が進行し、また、活動費の不足のために運転を休止させる期間を設けざるを得ない状況に追い込まれている施設もある。大学共同利用機関法人における学術論文のQ値が日本全体の平均値よりも高いというエビデンス¹⁵もある中、施設設備の老朽化や運転資金不足によりこれらの機能発揮が抑えられているとすれば、それは我が国にとって大きな損失であり、我が国の国際的な研究力の低下の一要因となっているものと考

¹⁵ 「第4期中期目標期間における大学共同利用機関の在り方について（審議のまとめ）」（平成30年12月14日研究環境基盤部会）P59 参照

えられる。さらに、昨今の財政状況を踏まえて仮に公財政投資に大きな変化が得られないケースを想定した場合、徐々にこれらの活動が不活性化し、多くの機関において機能発揮が困難となることが現実のものとなる可能性も否定できない。これらを踏まえれば、第6期基本計画期間においてこれらの改善を図ることは、我が国の研究力向上のために効果的な投資であるとともに、先送りすることができない課題でもある。

(2) アカデミア全体に裨益する研究基盤としての性格

昨今、大学の研究者個人に配分される基盤的研究費が減額傾向にあるとされる中、競争的資金や学内の公募・審査による研究資金の獲得にはなじまない場合でも研究活動の継続を可能とするために、研究者ではなく、大学や大学共同利用機関などの組織が有する共同利用・共同研究体制の機能を強化する必要がある。このように、大学の共同利用・共同研究拠点や大学共同利用機関には、各大学の研究者の研究活動を支える研究基盤としての性格を強化していくことが求められるため、自ら行う研究活動のみならず、各大学間の壁を越えた研究者コミュニティによる共同研究の場としての機能や各大学が単独では賄えない研究リソースを提供する機能をさらに強化する必要がある。

我が国の研究基盤の構築に当たっては、こうした共同利用・共同研究体制に蓄積されたリソースを有効に活用する視点を欠くべきでなく、また、大学共同利用機関については、時代の要請に応じて、新たな学問分野の創出に戦略的に取り組むことができるよう、その構成の在り方について検証を行うことを通じ、学術研究の動向に対応し、大学における学術研究の発展に資するものとすることが求められる。同時に、大学の共同利用・共同研究拠点や大学共同利用機関が果たすべき研究活動の基盤という性格からすれば、その資金不足の解決を産業界や寄附に期待することには限界があり、多様な公費支出の在り方も見据え、その機能は公的投資で賄われる必要があると言わざるを得ない。そのため、全国の研究者の内在的な課題意識に基づく学術研究を支えるためには、政府はその機能を充実するための措置に努めなければならない。

(3) 学術情報基盤の更なる重要性

また、我が国の学術情報基盤は、情報資源を安全に管理・流通させる環境を確保することで、大学等が単独もしくは連携して実施する教育研究活動を支

え、我が国の教育や研究の振興に大きな役割を果たしてきた。ICT化が急速に進展する現代は、社会構造が変化する一方で、研究を取り巻く環境にも大きな影響を及ぼしている。IoTやビッグデータ、AI等の進化したICTを研究自体に有効活用することが重要であり、学術情報ネットワーク（SINET）をはじめとした情報システム環境や基盤インフラ等の学術情報基盤の質的充実を一層図っていく必要がある。これらの学術情報基盤は、我が国が目指すSociety 5.0の中核基盤でもあり、農業、医療、健康の分野をはじめとする有用かつ膨大なデータの中から必要なデータを取得し、効果的に解析・活用することによって新たな価値を創出することが期待される。

なお、学術情報基盤に係る審議は、ICT推進、情報基盤整備等についての総合的な検討が行われる情報委員会（今期科学技術・学術審議会の総会直下に新たに設置）における議論と連携していくことが必要である。