

次期統合イノベーション戦略に向けた提言

平成31年4月23日
自由民主党 政務調査会
科学技術・イノベーション戦略調査会

国際環境が大きく変化する中で、科学技術イノベーション政策の役割が益々重要になっている。世界各国が競争政策で凌ぎを削っている中、データ取扱いを巡っては、日米欧のルール作りの協議が進んでいる。また、イノベーション・知財分野での国際協力も進められている。

世界の新たな成長源であるスタートアップに目を向ければ、「ベンチャー・カンブリア紀」の様相がより強まっており、各国の都市では政策的にスタートアップ・エコシステムを急成長させている。米中のみならず、新興国においても日本よりも多くのユニコーン企業を輩出しており、日本は「周回遅れ」の状況となっている¹。

日本が強みを持つ基礎研究力については、昨年は本庶佑京都大学特別教授によるノーベル賞という明るいニュースに湧いたものの、論文の質・量ともに国際社会における相対的順位の低下が指摘されるなど、将来的な基礎研究力低下について強い懸念が示されている。

科学技術イノベーション政策は国際貢献の観点からも重要な政策ツールとなっている。AI、スマートシティ、STI for SDGs は、本年日本で開催される G20 や TICAD7 等の国際会議で議題となる見込みである。さらに、来年の 2020 東京オリンピック・パラリンピックでは科学技術イノベーションを通じたレガシー作り、2025 年の大阪万博では実践の場としてのイノベーションへの期待が高まっている。

破壊的イノベーションを創造するには、社会経済システムを変革していく過程への考察が必要である。また、破壊的イノベーションは、経済・安全保障に加え、人の働き方など実生活に直接的な影響を与えるため、これからのイノベーション政策には、社会との対話を通じた科学技術の健全な発展の育成が必要であり、自然科学のみならず、人文・社会科学との連携・融合（文理融合）が益々求められる。

本調査会では、かかる危機感の下、有識者からのヒアリング等を重ね、科学技術イノベーションを巡る現状・課題を確認するとともに、今後政府が取るべき方向性について議論を深めてきた。これを踏まえ、次期統合イノベーション戦略の策定及び来年度予算編成に向けて、総合科学技術・イノベーション会議を中心とした関係本部・府省庁の連携・協力の下、政府研究開発投資目標（対 GDP 比 1%、総額 26 兆円）を確実に達成するため、科学技術関係予算全体を抜本的に拡充することを政府に対して求めるとともに、政府が早急に講ずべき措置として下記のとおり提言する。

¹ <国別ユニコーン数>米国：151、中国：85、英国：15、インド：14、独国：7、韓国：6、インドネシア：4、イスラエル：4、ブラジル：2、コロンビア：2、南アフリカ：2、日本：1。出典：経団連「Society 5.0 実現に向けたベンチャー・エコシステムの進化」

記

【破壊的イノベーション創出に向けたエコシステム形成】

- ムーンショット型研究開発の着実な推進による破壊的イノベーション創出の加速とこれを通じた研究開発制度改革および基金型制度の活用
- AI、バイオ、量子等の重要分野における国家戦略の具体化（大学等で25万人にAI専門教育の導入、バイオおよび量子の拠点形成、研究開発強化等）とその着実な実行
- 世界と伍するスタートアップ・エコシステム拠点都市の形成、そのために求められる関係府省庁の施策連携・強化及び公共事業等のイノベーション創出の場への積極的な転換（ODAでの活用等）
- スタートアップ促進型の公共調達制度の検討
- 防災、健康・医療分野、宇宙、海洋、環境・エネルギー、セキュリティ及びイノベーション創出・導入による大きなインパクトが期待される国土強靱化等、国家的・社会的重要な課題の解決に貢献する研究開発・人材育成等の推進や、サイバーとフィジカルを高度に融合したSociety 5.0の実現に向けた基盤技術・情報基盤の整備、ポストSociety 5.0を見据えた、科学技術のフィジカルでの進展

【G空間社会の実現】

- 2023年度を目途に7機体制を確立する準天頂衛星システムの機能性能向上の着実な推進とそのため地上設備の開発・整備及びセキュリティ対策の強化
- G空間情報センターの利活用推進と防災・農業・交通等の様々な分野でのG空間情報を使った高度な技術の社会実装推進による新産業・新サービスの具体化

【研究力の抜本強化】

- イノベーション・エコシステムの中核となる大学等のグランドデザインの策定及び大学改革の促進
- 研究者の継続的な挑戦を可能とする研究資金システムの改善・強化と、研究者の負担軽減や最先端研究インフラの整備・共用を推進し、より自由に研究に打ち込める研究環境の整備
- 若手研究者の安定と自立の確保及び卓越した博士人材など分野を超えた幅広い俯瞰力・独創力を備えた人材育成とキャリアパスの多様化
- 育児等を行う女性研究者への積極的な支援制度の整備と大学等における女性活躍促進

【産学連携と地域イノベーションの推進】

- 大学、研究開発法人における競争領域の共同研究機能の外部化など、産学共同研究を加速する仕組みの強化等による外部資金獲得の拡大とその効果的な活用の促進
- 地域の大学等が持つ優れた研究資源を基に、地域の企業が事業化・産業化を実現する環境や、中小・ベンチャー企業のイノベーション創出環境を整備

【科学技術イノベーションの戦略的国際展開】

- 大学等における人材流動化・国際化を抜本的に強化するための具体的取組の促進
- STI for SDGs やスマートシティ、国際共同研究・頭脳循環等に関する取組加速による日本の科学技術イノベーションの戦略的国際展開（G20、TICAD等）

【科学技術イノベーション政策の更なる強化に向けた検討の具体化】

- 更なるイノベーション創出に向けて、科学技術基本法の改正や科学技術基本計画の検討加速
- 科学技術イノベーション政策やプロジェクト・研究課題の評価体制の構築と透明性確保及び科学技術イノベーションの司令塔機能の更なる強化

科学技術イノベーション戦略調査会 基本問題小委員会 とりまとめ

2019年4月23日

I. 小委員会の趣旨

日本の“生命線”とも言える「科学技術・イノベーション」における国際競争力が、ここ十数年間にほぼすべての分野で急速に低下している。

研究論文数は、世界全体が増加傾向の中、主要国で唯一減少。人口当たりの論文数でも先進国で最低である。

研究論文の質を示す高被引用論文 Top10%の国際シェアは、20年間で4位(1993～95年)から9位(2013～15年)へと大きく下落した。

人材面では、経済的困窮やキャリアパスへの不安から研究者を志す学生が減少。人口100万人当たりの博士号取得者数は先進国で最低レベルで、科学技術の将来を担う人材の不足は危機的である。

イノベーション力の重要性に鑑み、政策面でも“競争原理”の導入、研究資源の“選択と集中”が実施されたが、世界経済フォーラムによる調査で日本の「イノベーション能力」は、2012年の1位から21位へと低下している。

当委員会では、上記のような科学技術・イノベーション力低下の要因を調査するため、産学を代表する有識者約20名からヒアリングを実施した結果、下記のような施策の実施が喫緊の課題であることが明らかとなった。

II. 実施すべき科学技術施策

1. 適正な評価体制の構築

国民から付託された貴重な国税を最も効果的に配分するため、適正な評価者による厳正かつ公正な評価が実施される体制の構築が必須である。

なお評価に際しては、短期に数値化することが困難な研究分野に配慮し、評価指標の適正化・多様化に努めることが肝要である。

① 「目利き(優れた評価者)」の確保

優れた研究課題および研究者を選定し、成果実現まで導き得る高い専門性と経験を有する「目利き」人材を、身分や待遇を改善することにより確保すべきである。

この際、定年や諸事情により研究職を離れた、研究経験と優れた眼力を有する博士人材を活用することも重要である。

② 評価(採択)者への評価

日本では他の先進各国と異なり、研究評価者への評価が正当に実施されていない。評価者が的確な評価を行い研究成果を上げれば、研究界からリスペクトを受け、誤った評価を行えば名誉や信用が失墜するなど、評価実績が研究者としての待遇やキャリアパスに反映される仕組みを早急に整備すべきである。

③ 大型プロジェクト研究の選考における公平性・透明性の確保

研究テーマおよびプロジェクト・リーダーの選考にあたっては、利益相反等に留意して公平性・透明性を確保すること。

そのため、選考過程を記録した議事録を作成し公開すべきである。即時の公開が難しい場合も一定期間後に公開し、選考における責任の所在を明確にすべきである。

④ 大型プロジェクト研究における中間・事後評価の徹底

ステージゲート方式など適切できめ細やかな中間評価を随時実施し、成果が望めそうもない研究に対しては早めの方針転換を促すべきである。

事後評価の適正化・厳正化を図り、その評価者の選定にあたっては、利益相反関係を適切に管理し、評価結果の詳細を公開しなくてはならない。

また、事後評価の時期については、プロジェクト終了後では継続か打ち切りかの判断には役立たないので、継続すべきプロジェクトが継続でき、継続してはいけないプロジェクトが新規採択されないよう早急に工夫を図るべきである。

⑤ 議会における科学技術政策評価の徹底

日本の議会は、執行された予算への評価機能を有しながら、決算委員会をはじめ政府の政策評価に費やす審議時間はきわめて少ない。

省庁横断的に、科学技術政策や研究開発事業を総合的にチェックする政策

評価機関の設置、もしくは科学技術政策を所管する委員会における評価機能の強化を早急にはかるべきである。

⑥ 基礎研究への評価体制の整備

基礎研究の費用対効果を、短期的指標で評価することは難しい。その結果として基礎研究に国費を投入する価値は低いという風潮が生じ、昨今の著しい科学研究力低下を招く原因ともなっている。

こうした現状を打開するため、例えば大学毎に分野を超えて基礎研究全般の投資効果を、中長期単位で計測する指標や方法を開発するなど、基礎研究の投資効果を適正に計る評価法を整備すべきである。その際、民間からの視点での評価も重視し、教育や文化への貢献といった数値化しにくい価値も評価指標に加えるべきである。

2. 若手・女性研究者の人材確保

先進国で最低レベルの博士号取得者数および女性研究者比率のまま、科学技術・イノベーション分野での国際競争に日本は勝ち抜けるのか真剣に検討し、優秀な人材確保に向け具体的な措置を早急に検討し実行すべきである。

- ① 任期付き雇用から任期なし雇用へのシフトをよりスムーズにする「テニユアトラック制度」の整備
- ② 有能な留学経験者に帰国を促すインセンティブの付与(中国の「海亀政策」などのような新制度の導入)
- ③ 出産・育児などで研究活動の継続に支障をきたす女性研究者への積極的な支援制度の整備

3. 研究資金システムの改善

基盤的経費から競争的資金へ研究資金がシフトする中、激化する国際競争に耐える研究基盤の強化や、大学間における平等な競争環境を担保するため、以下のような措置が必要である。

① 科研費の採択率向上と基金化の推進

現在平均で2割強の採択率を少なくとも3割に上げるため科研費予算を増額

し、特に萌芽的研究や若手・女性研究者に対し厚く支援を行うべきである。

既に導入された出産や海外留学などによる研究の中断への対応など制度面の改善を引き続きはかるとともに、柔軟な執行を可能とするための基金化も一層推進すべきである。

② 基盤的な研究予算の確保

健全で多様性に富んだ研究基盤が日本で維持しうるよう、政府は必要とされる運営費交付金を措置すべきである。また、大学は研究者が自立的な基礎研究を行うに必要な資金確保に努めるべきである。

③ 大学間の格差是正に向けた競争的資金制度の見直し

競争的資金の採択は、研究者の所属や地位、共同研究者や研究機材といった研究環境の違いが大きく影響し、運営費交付金の配分額が上位の大学に科研費も集中する傾向にある。また現在のように複雑な申請プロセスだと、事務体制が整っていない大学の研究者は応募が難しい。

運営費交付金の削減により疲弊する中堅以下大学が正当な競争環境に置かれるよう、競争的資金制度のあり方や、是正措置など早急に検討すべきである。

4. 社会に開かれ自律的な国立大学への脱皮

国立大学は、運営費交付金ならびに競争的資金は国民から付託された税金という強い認識のもと、その効果的・効率的活用に努め、納税者へのベネフィット還元により一層努力すべきである。具体的には以下のような経営努力および体質改善が必須である。

① コスト削減

民間企業や私学では、再雇用制度とセットでの定年制の引き下げや、早期退職者優遇制度の実施といった血の滲むような経営努力の結果、経営の安定や若手人材の確保などを実現している。若手研究者のみが雇用調整のツケを負う現状を早急に打開するため、人事・給与・制度面の改革を実行すべきである。

② 外部資金の調達

産学連携を推進するとともに、クラウドファンディングなど様々な手法を活かしつつ広報に努め、寄付金の増額をはかるべきである。

③ 資産の積極的活用と多様化の促進

保有する土地などを積極的に活用するとともに、大学発ベンチャーの株式や新株予約権を取得するなど、資産の多様化をはかるべきである。

④ 国際性の向上

海外への留学者や海外からの研究者受け入れを増やし、国際共同研究や共著論文の増加をはかるべきである。

⑤ 学際的研究の奨励

学会や学部間の壁を越えた新興・融合領域の研究を奨励することにより、真のイノベーション(新結合)を起こし、新たな価値の創造を積極的に推進すべきである。

なお政府も、運営費交付金の傾斜配分を進めることなどにより、こうした大学の取り組みの促進をはかるべきである。

5. 研究資金の多様化の促進

研究資金の供給元の多様化を図るため、企業と大学・研究機関との共同研究に際し、「間接経費」を企業が十分かつ平等に支払うことを規定し、そのための環境整備を推進すべきである。

また、寄付文化が根付いていない日本で研究開発への寄付が進むよう、シンガポールの研究開発等特別寄付控除などを参考に、大胆なインセンティブを付した新たな「研究開発寄付税制」を創設する必要がある。

6. アドミニストレーターの育成・確保

拠点となる大学や研究機関には、「目利き」や「橋渡し」的業務を行える博士号を有した「アドミニストレーター」を配置すべきである。

アドミニストレーターは個々の研究の進捗状況の評価やアドバイスをを行うとともに、応用・実用化に向けた企業や行政機関とのコーディネート、知財管理など、研究に投じられた国税から最大のベネフィットを社会に還元するため、基礎研究から実用化・産業化に至る研究マネジメント全般に従事する。

この際、個々のアドミニストレーターには可能な限り多くの裁量権を与え、迅速な意思決定が行われることも重要である。

博士号を有しても研究者の道を選ばない者が、その知識や能力を活かせるようアドミニストレーター等のキャリアパスを作っていくことも重要である。

7. アカデミーの発信力強化

日本のアカデミーは、研究分野や学会の垣根を超え、日本の学術発展はもとより、普遍的な真理の探究や地球規模での社会環境の改善に貢献し得る、統一したビジョンや提言を明確に国内外へ向け発信すべきである。その上で、政策提言機能を強化し、日本の科学技術・イノベーション政策の基盤を根底から支える存在となるべきである。

8. 初等中等教育における「科学する心」や「イノベーション・マインド」の育成

将来のアカデミア人材の育成、“知”を尊ぶ文化の醸成などのため、初等中等教育において科学技術への親和性を醸成することが肝要である。

自然観察や実験の時間を確保し、日本の全地域で STEAM 教育をより積極的に推進すべきである。

9. 「戦略的政策体制」の構築

世界に先んじて迅速かつ的確な科学技術政策を発動・実行するためには、明確なビジョンに基づき、研究開発から実用・産業化までを俯瞰した「戦略的政策体制」を構築することが不可欠である。

国内外から科学技術イノベーション各分野の叡智を結集し、事務局を含め抜本的な人材強化を図った上で、次のような措置が必須である。

- ① 世界的な研究開発動向のより正確で迅速な把握と、それに基づく未来予測を行えるよう、関係省庁の調査分析機能を集約し、一元的な「調査分析機関」を設置
- ② 学会・産業界など各分野を横断しての広範な知識と広い視野、公平・公正な判断力を有した者による一元的な意思決定体制の構築
- ③ 政官における意思決定システムおよび責任の所在の明確化

こうした戦略体制のもと、最新の世界動向と日本の特性(強み)を重ね合わせながら、国際競争を勝ち抜ける現実的な戦略とロードマップを早急に策定、実行すべきである。

とりわけ、既に危機的な状況にある若手人材の確保・育成については、できる限り迅速に体制を整備し、将来の人材枯渇を回避すべく必要な措置を打ち出すべきである。

Ⅲ. 終わりに

科学技術政策は開国まもないかつての日本にとっても、経済発展や安全保障の基盤を担う最重要課題であり、明治政府は多くの外国人を日本に招致し、急速な近代化を成功させた。

その中の一人で、日本の医学の発展に多大な功績をあげたドイツ人医師 エルヴィン・フォン・ベルツ博士は、「日本人は科学を機械のように思っているが、西洋ではギリシャ以来、土地を耕し種をまいて科学の樹を育て、果実を実らせてきた。日本人はそれを理解せず果実だけをとりとうとしているが、それは誤りである。」と、日本の科学の発展を心から願っていたからこそその苦言を呈した。

種が発芽しその芽が育つ健全な大地が無ければ、健全な「科学技術の樹」は育たず、社会を豊かにするシーズやイノベーションといった果実も生まれない。

またそれぞれの樹(研究分野)が育ち立派な森(科学技術立国)となるためには、成長が早く成果が分かりやすい針葉樹と、成長に時間はかかるが多くの実りをもたらす広葉樹が共存し、多様な生物が互いに支え合い、つなぎ合う生態系の構築が必須である。

同時に、大きな果実を得るためには、無数についた若実や若木(研究萌芽)から最後まで育て上げる候補を選ぶ、「目利き」が欠かせない。技術と経験に裏打ちされた摘果や間伐作業(適正な評価)と、的確な施肥(予算投入)や成熟期間(研究期間)が揃うことにより、真に豊かな実りはもたらされる。

有能な経営者は同時に優秀な目利きであり、必要と判断すれば赤字に耐えて研究費を長期間に亘り投じ、その結果として高い企業業績を上げる。彼らは、好奇心に突き動かされ“科学する心”、自由な発想、知の多様性をなくして、イノベーションはないことを知っており、イコールパートナーとしての研究者へのリスペクトを忘れない。

「明治神宮の森」は、木々の植生に精通した専門家たちが描いた将来予想図に基づき、100年かけて人工的に作られた自律的な永続林である。その成功の要は、「すべて針葉樹を植えよ」という当時の総理の指示にもかかわらず、科学的根拠に基づいた専門家の進言の通り、多様な樹々を植え育てるよう導いた政策担当者たちの、高い見識と国の将来を思う責任感にあった。

小さな失敗への恐れから挑戦や改善を忌避し、国家100年の計をおろそかにして短期的成果に走り、基礎・基盤の育成や整備を怠ることは、国家戦略として最も愚策である。