

第5期科学技術基本計画における指標及び目標値について

平成27年12月18日

総合科学技術・イノベーション会議 有識者議員

1. 総論

我が国を取り巻く経済・社会が大きな変革期にあるなかで、新たな未来を切り拓き国内外の諸課題を解決するために、科学技術イノベーションに大きな期待が寄せられている。この期待に応えるために、科学技術イノベーションの状況及び成果に関する客観的根拠に基づき、効果的・効率的に政策を推進することが求められており、指標や、必要な場合には目標値を定め、活用していくことが重要である。

このため、第5期基本計画の実施においては、適切な指標を定め、我が国の科学技術イノベーションの状況を可能な限り定量的に把握する。また、達成すべき状況を定量的に明記することが特に必要かつ可能な事項については、基本計画内に目標値を定めており、その達成状況も把握する。これらに加え、各種の定性的な情報も併せつつ、科学技術イノベーション活動や関連する政策の進捗状況を国全体の動向として把握し、国として説明責任を果たすとともに、改善すべき事項の洗い出しや強み・弱みの分析を通じ、政策に的確に反映する。

これらを通じ、国は現場からの声に真摯に耳を傾けながら、期間中において毎年度フォローアップを行い、基本計画に基づく改革を強力に推進していく。

これまでの基本計画においては、その進捗及び成果の状況を適切に把握するための指標が明確に示されていないものが多く、また、目標値を設定した指標が提示された場合も、その数値達成が自己目的化され、本来の目指すべき状況とのかい離、望まざる結果を招いたとの指摘もなされている。

科学技術イノベーションは、成果の発現までに長期間を要する、未知の領域への挑戦は不確実性を伴う、研究者の活動や成果を他者が評価することが難しいなどの特徴があるため、その状況や成果の定量的な計測は難しく、また、定性的な評価がより本質的な意味を持つ場合もあると考えられる。

指標や目標値の活用においては、個別の指標の数値や目標値の達成状況に過度に振り回されることがないように、また、現場に過度の負担を強いることによる「評価疲れ、調査疲れ」にならないよう留意が必要である。

基本計画に定められている目標値は、国の全体の科学技術イノベーションの進捗状況を特徴づける代表的な事項について、現時点において統計調査等により収集されているデータに基づき、定量的に明記することが特に必要かつ可能であるものに定めたものであり、関係府省が講ずる個々の施策・プログラム・課題、個々の大学や公的研究機関等の活動、個々の研究者等の評価にそのまま活用することを目的としたものではない。こうしたことを前提とした上で、大学、国立研究開発法人等は、本計画に掲げた政策の目的や内容を踏まえつつ、個々の機関の強みや特性を生かしたビジョンの実現に向けた取

組を進めていくことが求められる。その際、指標や目標値を設定する場合には、各機関の強みや特性を生かすものとする。こうした各機関の多様な活動により、我が国全体として、本計画に示した目標値が達成され、科学技術イノベーションを効果的に進めていく環境が構築されることが肝要である。

また、指標に関しては、データの入手可能性の観点からの制約があり、実際にデータを取って活用しながら、その妥当性を検証し、科学技術コミュニティからの建設的な意見や提言を積極的に取り入れつつ、あるべき指標体系、定めるべき指標、把握すべき具体的データ等について、第5期基本計画実施の途中においても、必要に応じて随時見直すこととする。さらに、第5期基本計画期間中に、この指標体系に基づいたフォローアップを行うためのシステムを構築することを目指す。これらを実施するに当たっては、国全体として取り組むことが重要であり、総合科学技術・イノベーション会議が関係府省や関係者の協力を得つつ、公的シンクタンク等と連携して必要な検討体制を構築し、全体を俯瞰して体系的に実施していくことが必要である。

2. 指標について

指標は、いわば科学技術イノベーションシステムの健康診断の役割を果たすもの、つまり、血液等を測定することにより、健康状態を間接的に把握するようなものである。よって、指標のデータを基に、我が国のイノベーションの状態や政策の進捗を把握し、課題の抽出、政策への反映により、状況の改善、展開を図るためのものである。

まず、我が国の科学技術イノベーションの状況の全体を俯瞰し、基本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、主要指標を設定する（具体的主要指標は表1参照）。

一方、主要指標と施策を関係付けるために、必要に応じて、主要指標に紐付いた、より詳細な関係指標を定める。これに関するデータの収集、分析により、特に重点化すべき政策分野、課題等を抽出し、取組の具体的方向性を定め、関係府省の施策の連携や誘導により、科学技術イノベーション政策の効果を高めていくためのフォローアップを行う。この主要指標に関連する関係指標群については、今後検討するものとし、これらを踏まえ、関係府省が、定性及び定量的な評価を実施することにより、全体としての政策効果を高めることが重要である。

表1. 第5期基本計画における主要指標

政策目的	主要指標
未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出	<ul style="list-style-type: none"> ○非連続なイノベーションを目的とした政府研究開発プログラム(数/金額/応募者数/支援される研究者数) ○研究開発型ベンチャーの出口戦略(IPO数等) ○ICT関連産業の市場規模と雇用者数 ○ICT分野の知財、論文、標準化
経済・社会的課題への対応	<ul style="list-style-type: none"> 課題毎に特性を踏まえ以下の観点でデータを把握 ○課題への対応による経済効果(関連する製品・サービスの世界シェア等) ○国や自治体の公的支出や負担 ○自給率(エネルギー、食料自給率等) ○論文、知財、標準化
科学技術イノベーションの基盤的な力の強化	<ul style="list-style-type: none"> ○任期なしポストの若手研究者割合 ○女性研究者採用割合 ○児童生徒の数学・理科の学習到達度 ○論文数・被引用回数トップ1%論文数及びシェア ○大学に関する国際比較
イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ○セクター間の研究者の移動数 ○大学・公的研究機関の企業からの研究費受入額 ○国際共同出願数 ○特許に引用される科学論文 ○先端技術製品に対する政府調達 ○大学・公的研究機関発のベンチャー企業数 ○中小企業による特許出願数 ○技術貿易収支

3. 目標値について

基本計画に記載している目標値の達成が自己目的化しないよう、目標値を特定した意義を以下のように補足する。また、総合科学技術・イノベーション会議は、目標値が各現場における科学技術イノベーション活動にもたらす影響について不断に把握・検証し、科学技術イノベーション推進の観点から適切な措置を講じる。

(1) 40歳未満の大学本務教員の数を1割増加させるとともに、将来的に、我が国全体の大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合が3割以上となることを目指す。(基本計画26頁)

我が国の科学技術イノベーションの基盤的な力を維持していくためには、長期にわたって我が国の研究者年齢構成を世代間で適切に均衡させることが必要である。

本計画においては、一定数の若手研究者に、教育と研究の体験を積む機会を持たせるという視点から、大学本務教員の若手研究者割合に目標値を定め、長期的には任期を付

さないポストに占める若手研究者の割合を高めることを目指す。

この背景には、大学における若手研究者の雇用が不安定で自立的に研究を行う環境も十分に整備されていないことから、優秀な若手が大学における研究者の道を選択しなくなってきたという状況もあり、本来は、大学における任期を付さないポストに占める若手研究者の割合を増加させることが必要であると考えられるが、大学における任期なし雇用の若手の人数及び割合については、現在統計値がないことから、実態把握を行うところから始めなければならない。

このため、現時点では、40歳未満の大学本務教員について目標値を定める。「学校教員統計調査（文部科学省）」によると、平成25年度において、40歳未満の大学本務教員は約44,000人であり、我が国全体の大学本務教員に占める割合は24.7%となっており、平成10年度における31.6%から約7ポイント落ち込んでいる。この減少傾向を反転させ、第5期基本計画期間中に、40歳未満の大学本務教員の数を1割増加させるとともに、第5期基本計画第4章（1）①i）若手研究者の育成・活躍促進において記載のシニア研究者に対する取組と組み合わせ、将来的に、40歳未満の大学本務教員の我が国全体の大学本務教員に占める割合が3割以上となることを目指す。なお、本目標は我が国の大学の総体に対する目標であり、それぞれ置かれた状況の異なる個々の大学にそのまま適用すべきものではないことに留意が必要である。

また、公的研究機関についても、任期を付さないポストに占める若手研究者の割合を増加させることが必要であることから、実態把握を継続的に行っていく必要がある。

基本計画にも記述されたように、任期を付さないポストに研究者を採用する場合には、その前段階としてテニユアトラック制又はこれと同趣旨の公正で透明性の高い人事システムを原則導入することが求められ、若手研究者を、研究能力等を正しく評価せず、無理に採用することにより人事システムを歪めてはならない。また、若手研究者はポスト獲得後も、一つの地位に安住することなく、科学技術イノベーション人材としての能力を高めていくことが欠かせない。

（2）女性研究者の採用割合（自然科学系全体で30%、理学系20%、工学系15%、農学系30%、医学・歯学・薬学系合わせて30%）（基本計画27頁）

本目標値は、基本計画において自然科学系全体のほか、分野別の割合も示されており、フォローアップにおいては、大学及び公的研究機関における実態を把握するとともに、「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（女性活躍推進法）」の施行も踏まえ、民間研究者・技術者の割合もあわせて把握分析を行う。

（3）総論文数を増やしつつ、総論文数に占める被引用回数トップ10%論文数の割合を10%となることを目指す。（基本計画30頁）

ここでは論文の量と質を同時に高めることで知の基盤の強化を目指す。しかし、論文の質そのものの評価は難しく、高被引用度論文が代替的な評価指標として普及している。なかでも、被引用回数トップ10%、トップ1%などが良く利用され、トップ1%は一般的には極めて質が高いと考えられるものの、多数のデータが掲載された論文などが多く引用されるなど、ノイズが入りやすい可能性もあり、ここではトップ10%論文数に関す

る目標値とし、トップ1%論文数は指標として活用することとしている。また、年度毎の変動も考慮し、3年間の平均数を用いることとする。

「科学研究のベンチマーキング（文部科学省 科学技術・学術政策研究所）」に示される我が国の総論文数及び被引用回数トップ10%論文数から算出される、我が国の総論文数に占めるトップ10%論文数の割合を10%にすることを目標とする。その際に、世界の総論文数は2000年代後半から年間5%程度の増加率で増えていることから、我が国の総論文数を増やしつつ、論文の質を高めることで、我が国の論文の存在感を高めることが重要である。また、被引用回数が大きくなる傾向のある研究分野に過度に偏ることがないように、さらに、論文以外のものが主たる研究成果となる分野もあることなどの研究分野の特性等にも鑑みつつ、国及び研究現場において留意することが必要である。

なお、論文の被引用回数は、毎年発表される世界大学ランキングの評価において我が国の大学が総じて大きく伸ばす余地がある「論文引用」に影響を与えることも踏まえ、高い目標値を定めている。この世界大学ランキングは、評価方法や評価機関によって大きく変動するため、順位そのものに振り回されるべきものではない。しかし、ランキングの基となる客観的指標を分析すれば示唆に富むものであり、それぞれの客観的指標については継続して把握・解釈を行う事が重要である。

（4）国内セクター間の研究者移動数を2割増加させることを目指す。（基本計画36頁）

イノベーションを興すのは人であり、人の交流により多様な知識等が刺激し合い、融合し、そこから新たな価値が創り出されることから、人材の流動性を高める必要がある。

ここでは、「科学技術研究調査（総務省）」に示される、大学、非営利団体・公的機関、企業の3つのセクターの境界を越えて移動する研究者数について目標値を定めたものである。なお、同調査においてセクター間の移動者とは研究者（大学等の場合は、教員、医局員及びその他の研究員）として外部から加わった者であって、転入日から遡る過去1年間に何らかの仕事（正規・臨時を問わない）をしていた研究者を指すものであり、現段階では本データを採用する。

セクター間の研究者移動数は約10,000人前後で横ばいであり、特に大学からの移動、企業への移動が少ない。各セクターにおける移動者数と在籍研究者数の状況を踏まえつつ、企業への移動者（他の2セクターから。以下同じ）数を倍増、非営利・公的研究機関への移動者数を5割増、大学への移動者数を1割増とするとして、総じて2020年度までに約12,000人以上、対2013年度比で約2割増加させることを目指す。その中で、特に移動数の少ない、大学から企業や公的研究機関への移動数については、同期間中に2倍となることを目指すことを明確に目標として示す。

（5）大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額を5割増加させることを目指す。（基本計画36頁）

イノベーションを促進する観点から、大学等と民間企業の間の本格的な産学連携を強力に促進する必要があることから、本目標値を設定した。

「大学等における産学連携等実施状況について（文部科学省）」によると、大学等における企業からの共同研究の受入額は2009年以降少しずつ増加傾向にあり、2013年度において約390億円に到達した。また、内閣府の調査によると、国立研究開発法人にお

ける企業からの共同研究の受入額は2013年度において約62億円である。今後、1件1000万円を超える大規模な共同研究の増加を中心に、2020年度までに大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額を対2013年度比で約5割増加させることを目指す。

(6) 研究開発型ベンチャー企業の新規上場数（IPO等）を倍増することを目指す。
（基本計画38頁）

科学技術によるイノベーションを創出する上で、研究開発型ベンチャー企業の起業を促すとともに、事業を軌道に乗せ、出口も見据えつつ、成長させることが重要である。成長した研究開発型ベンチャー企業の出口戦略としては、新規上場数（IPO等）、M&A等が挙げられ、本来であれば、これらを全体的に把握することが必要であるが、現状ではM&Aのデータは把握できないことから、ここでは「新規上場会社情報（株式会社日本取引所グループ）」における新規上場数（IPO等）について目標値を定める。新規上場会社数の中で、「新規上場申請のための有価証券報告書」の「研究開発活動」の欄に研究開発活動について記載している企業を研究開発型ベンチャー企業として、その企業数は2010年度以降堅調に伸びており、2014年度には30件となっている。リーマンショック以降新規上場企業数も順調に増加傾向にあることから、研究開発型ベンチャー企業の新規上場数（IPO等）として、対2014年度比で約2倍を目指す。ただし、IPOは研究開発型ベンチャー企業の出口戦略の一つでしかないことを強く認識しつつ、別の出口戦略としてM&A等が我が国においても十分に浸透していくことを促進し、起業家や経営者などが、再度起業したりベンチャー企業を経営面や資金面から支援したりする人材として活躍することを同時に促すことが必要である。

(7) 内国人の特許出願件数に占める中小企業の割合について15%を目指す。（基本計画41頁）

イノベーションの創出において、意思決定等のスピード感に優れる中小企業が重要であることから、中小企業の特許出願に対する意識を高め、知的財産の利活用の促進によるイノベーション力の強化を目指すため、本目標値を設定した。

「特許行政年次報告書（特許庁）」における、内国人の特許出願件数に占める中小企業割合は増加傾向にある。この伸び率を維持し、2020年度までに15%を目指す。

(8) 大学等の特許の実施許諾契約件数を5割増加させることを目指す。（基本計画41頁）

「大学等における産学連携等実施状況について（文部科学省）」によると、大学で創出された知の産業界での活用を体現する大学の特許権実施等件数（実施許諾又は譲渡した特許権の件数）は着実に増加してきており、産学連携を通じて大学等の特許からのイノベーション創出を一層促進するために、2020年度までに、対2013年度比で約5割の増加（年間約15,000件）を目指す。

公的研究機関については技術シーズを事業化につなげる橋渡しを推進するためにも、実施許諾契約について状況を把握し、産学連携活動の促進を図ることが必要である。