

第4期科学技術基本計画検討に向けた論点（案）

－第1回基本政策専門調査会におけるご意見－

I. 基本理念

1. 科学技術政策の進捗と科学技術をめぐる諸情勢の変化

- ・ 地球規模の環境問題への対応が、日本の底力につながる。日本がリーダーシップをとり、世界へ貢献するとともに活力を持ち続けることにもなる。（崎田委員）
- ・ 持続可能な日本社会を維持する上で最大の問題となってくるのは少子高齢化であり、これを横断的に解決するための知恵と技術の創出が重要。日本が少子高齢化に最初に直面する国であり、これを解決できれば、世界のリーダーシップをとれる。（橋本委員）
- ・ 少子高齢化というよりも、人口減少の影響が大きい。活力がそがれ、人財争奪等が深刻である。（住田委員）
- ・ 安全・安心については、定義が人によって違うので、踏み込んで内容を書くべき。今後大事なのはエネルギーと食糧確保だと考える。（中西委員）

2. 第4期基本計画における理念

- ・ 過去を踏まえてこれからの5年をどうするかを議論すべき。（中西委員）
- ・ 第3期の課題を第4期に向けて深化・進化させることが重要。（住田委員）
- ・ 20年で何を成し遂げるかなど、長期的な意識を持って議論すべき。また、人類が持続的に生き延びる方向と政策を一致させるべき。科学技術は、個々の国の利益以上に、国に係わらず同じ言語であり、共通問題であるといえる。国の政策が人類のためになることに関して、胸を張って説明できる態度で議論したい。（毛利委員）
- ・ 成長については、現在、どういう中身をもった何のための成長かということが改めて問われており、国民の議論が進んでいくと考えるが、これと科学技術政策の結びつきを考える必要がある。（生源寺委員）
- ・ 今後若い世代が減っていく中、科学の発展に国民を引きつけ、若い世代を科学技術の発展に関わる気持ちにさせるもの、外国からの科学者、技術者に積極的にアピールするものが基本理念の中にあるとよい。（野尻委員）
- ・ アカデミックな基礎研究から企業における開発まで、人材の開発や有効な活用ができる流れを確立することを、柱の一つにするべきではないか。（野尻

委員)

- ・ 予算は社会的インフラ整備ではなく、知の創造へ向けるべき。(住田委員)
- ・ 科学技術政策とイノベーション政策は分けて整理するべき。科学技術は基礎的技術の創出、イノベーションは事業開発、産業創造ということであり、政策の範囲も異なってくるのではないか。(秦委員)
- ・ 科学技術開発とイノベーションの違いには、少なくとも技術の性質と投資効率(金融)の2つの次元があると考えられる。これに伴い、大学と企業といったように担う人材と機関も異なる。科学技術政策とイノベーション政策の一体化についても、多次元の融合が必要ではないか。(青木委員)

II. 多様なフェーズでの科学技術の革新

- ・ 短期的には既に出ている芽をどう伸ばすかということになるが、長期的にはどのように芽を出させるかを考えなくてはいけない。競争的資金は芽が出たものを伸ばすことには効果があるが、芽が出ていないものをどうカバーするかは考える必要がある。第4期では、「イノベーションを引き起こすような発明、発見のためには、基盤的資金が必要」との視点を明記すべき。(森委員)
- ・ 出口指向の研究が功を奏しているが、果実を求めすぎると土壌を荒らす結果になる場合もある。応用研究を支えているのは基礎研究。基礎研究の中でも、潜在的な優れた研究をどう掘り起こすか、また育てるかが重要。(西村委員)
- ・ 知の探求のための基礎研究にどのくらい予算を投入し、どこが担当するのか。課題解決のために必要な基礎研究もあり、これをその後の応用研究と分けずに資金提供する方法もあるのではないか。(北城委員)
- ・ 大型・長期研究ではインフラが重要であり、長期的な見通しを持ち、インフラ整備も含めて推進することが必要である。(岸委員)
- ・ 基礎研究、ビッグサイエンス、人材育成は一種のインフラ整備のための公共投資であり、受益者の範囲が広く、特定できない公共財であるからこそ国家のリーダーシップが不可欠であること、また、投資のリターンを受けるのも企業をふくむ国民であることも説明する必要がある。(青木委員)
- ・ ビッグサイエンスは国際的フリーライディングを考慮する必要がある。ある国の設備による基礎研究に基づいた研究が国外で行われた場合、設備を持つ国の貢献も国際的に評価・認識されることを制度化できないか。(青木委員)
- ・ 従来の分野別重点投資もそれなりに意義があったが、弊害として、他分野を無理に重点に結びつけるということがあった。大学における研究が短期的成果の追求に偏らず、無理に重点分野に結び付けなくても基礎研究、幅広い研究をできるような仕組みを考えるべき。(松本委員)
- ・ NISTEP の発表している国際的なサイエンスの注目領域と国の重点分野がずれている。情勢変化が早いため、分野の設定をより柔軟に行うべきだろう。(西村委員)

- ・ 出口指向が大事。これからは、従来のような8分野ではなく、例えば、「発電効率40%以上の太陽電池の開発」といったものに予算を付け、自由な研究を申請できるようにし、その達成状況について評価する仕組みを作ればよいのではないか。これにより、科学技術予算が何に投資されたのかがわかりやすくなる。(山本委員)
- ・ 課題解決型のイノベーションを戦略的にどうするか、社会から要請されている課題をどう解決するか、という視点が重要。(北城委員)
- ・ 基礎的な科学技術を進化させることも重要だが、技術では解決できない問題が社会システムに影響を及ぼしている。サービスを含めてトータルのシステムを提供する技術が必要。人間として望ましい生活を送るための社会システムは何か、その中で必要な基礎技術、応用技術は何か、ということを考え、この観点で評価をしていく仕組みが必要である。(西尾委員)
- ・ 環境制約の突破と経済成長の実現に関し、科学技術の総力を結集して対応すべき。この実現には社会変革が必要であるため、科学技術の成果を社会改革に向けることを重点的に実施すべき。また、これを実現するための予算・資源配分は、府省縦割ではない新しい方法の実験となりうると考える。(若杉委員)

III. 科学技術・イノベーションの総合的な推進

1. 基礎科学の推進

- ・ 科学技術の基本となる研究人財を擁する大学における、基礎研究開発能力の足腰が弱くなっている。運営費交付金の1%削減があり、また、研究者個人のアイデアで研究を進めることができる科学研究費補助金の採択率は2割を切っている。これではボトムアップの基礎力がつかない。(大隅委員)
- ・ 基礎研究は応用研究や人材育成などへの間接的な効果が大きいですが、測定が困難であり、また成果がわかるのに出口を見据えた研究よりも時間がかかるため、これを考慮した既存機関の運営方法の再検討が必要ではないか。(青木委員)

2. イノベーションの創出

- ・ オープン・イノベーションは重要。大学・公的研究機関と目的を共有し、役割分担しての課題解決型研究開発の推進や、国際標準策定の場合への参画などの努力を実際に行ってきた。(下村委員)
- ・ 議論していく上で、共通の認知環境をそろえることが重要。オープン・イノ

ベーションについても同様の考え方で、状況変化のスピードが速い中、英知を結集することで国民や関係者の認知環境がそろい、新たな目標に向かって迅速に収束させることができる方法であると考える。(中馬委員)

- ・ 日本には無く、イノベーションが生じやすい米国にあるものを考えると、ナショナルセキュリティに納税者が納得する傾向や、移民が多いことによる開拓精神がある。(潮田委員)
- ・ 技術は応用され、ビジネス化されないと普及しないため、技術を事業化・産業化する観点で評価することが重要ではないか。(西尾委員)
- ・ イノベーションの実現を阻害する制度・慣行の改革が重要。(若杉委員)
- ・ 大学発ベンチャーはうまくいっていないので、現状を徹底的に分析して議論すべき。(中西委員)
- ・ 日本の研究開発投資予算や特許件数は諸外国と比べて劣っていないが、技術を事業化・産業化するいわゆるイノベーションの部分が弱いのではないか。また、イノベーションをリードしていくベンチャーキャピタリストなどの人財が不足しているのではないか。(秦委員)
- ・ 日本において、オープン・イノベーションは必ずしも上手くいっていない。研究と産業化の間ではベンチャーが重要な位置を占めるが、まだ数も少ないし、ここに供給されるリスクマネーも少ない。大学発ベンチャーは、数は増えているものの、大きな産業の創出に繋がっていない。大企業とベンチャーの間で人財流動性が低いといった溝があるのが問題。(秦委員)
- ・ 大学発ベンチャーが少なくなっている。研究を事業化するベンチャー経営者の育成が重要である。(北城委員)
- ・ 本専門調査会においても、イノベーションの担い手として重要なベンチャーの経営者の話を伺うべき。(北城委員)
- ・ 日本、米国、欧州で特許制度が異なり、米国は論文による出願を仮出願にできるなど、有利な制度。日本主導で各国の特許制度を統一し、競争のためのルールをそろえることが必要。(山本委員)
- ・ 日本では、学生の発明を本人の同意がないと大学が特許化できないため、海外留学生が大学での研究を自国に持って帰って母国で特許化してしまうこともある。学生の発明の取扱を管理できるようにしなければ、技術流出が避けられなくなる。(山本委員)
- ・ 知的財産の確立、標準化(プラットフォーム化、品質基準など)はオープン・イノベーションにとって不可欠。(青木委員)
- ・ 知的財産の戦略的国際連携・協調を含めた戦略は、企業、大学ベースでも可能であり、国家の役割を明確にする必要があるのではないか。(青木委員)
- ・ 地域の振興と科学技術、産業の繋がりに関する議論も必要ではないか。(岸委員)

3. 大学・研究開発独法等の改革

- ・ 大学の競争力強化のためには、学長等の権限の明確化のみでなく、学長・学部長をどう選び、人事権、予算の権限をどうするか等の権限の仕組みの検討が大事ではないか。(北城委員)
- ・ 大学の改革について、競争的資金では中長期的な改革をするのは困難であり、学長あるいは大学全体としてマネジメント改革のための一定の資金を持つようにするといったことも検討すべき。(松本委員)
- ・ 厳しい予算制約に対応するため、研究開発のインフラ・資産に関して、効率的な運用を行うためのネットワーク作りが必要。(若杉委員)
- ・ データベース、リソースは長期的な視野で整備すべき。諸外国において標準化・デファクト化が進んでいて、クオリティの高いものでないと成果が論文にならないといったことが生じている。中国・韓国などのアジア諸国も取り組んでおり、国として戦略的に整備を進める必要がある。(小原委員)

4. 研究開発拠点の整備

- ・ 理工系の研究者と文系の研究者が融合するよう、積極的な研究費の配分やこの観点での評価により、研究体制の確立が必要である。この観点から、拠点を形成するだけでなく、技術や人財がどこにあるのかをシステム化して、ネットワークを強化する仕組みづくりも必要ではないか。(西尾委員)

IV. 科学技術・イノベーション推進のための資源の確保

1. 人財の育成・確保・活躍促進

- ・ 人財育成に関しては、国際的水準の研究開発人財の育成基盤が国際レベルと比較してどうかという視点を入れるべき。(若杉委員)
- ・ 日本は人間が資源であり、そのレベルを高めるような人財育成が大事。(潮田委員)
- ・ 日本の強みは多くの人々の知的レベルが高いこと。トップレベルの育成も重要だが、底上げが大切で、人財のみでなくいろいろな側面において層を厚くすることが大事。(中西委員)
- ・ 若手・女性・外国人について、採用等の割合を決めるのは意味がない。また、言葉が差別を生まないように注意する必要があるし、個々にどんな問題があるかを見極める必要がある。(中西委員)

- ・ 女性研究者に関しては第3期に書かれており、これに基づく支援は心強い。第4期でも引き続き書いてもらいたい。(小舘委員)
- ・ 若手の雇用について、流動性を高めることが裏目となり、閉塞感が出ている。長期雇用だが一箇所であぐらをかくことはできないという仕組み作りができるはず。(松本委員)
- ・ 国立大学運営費交付金の1%削減により、研究者が大学で長期的なポジションを得難くなり、融合領域の人財をじっくりと育成することが出来なくなっている。(小原委員)
- ・ 20年後、30年後には全く新しい分野でイノベーションが起こっている可能性が十分あるが、その時にその分野の人材が日本で枯渇していたら何ともならないので、現在日当たらない分野でも、研究ができ人材を育成できるようにしておく必要がある。(森委員)
- ・ 現場の実感として、博士課程を修了した人の雇用状況が深刻になっているが、統計データではその状況が見て取れない。統計の取り方によるものと思うが、もう少し精緻な分析が出来ないか。(森委員)
- ・ 「ポストク問題」は、供給を先に充実したことが問題で、需要ドリブンの人財育成を考える必要がある。(潮田委員)
- ・ 「ポストク問題」について、優秀な理系人財が十分活躍できていないのはもったいないことであり、これらの人財が日本の科学技術に貢献するような仕組みづくり、再チャレンジの方策を考えるべき。(住田委員)
- ・ 需給のミスマッチ、アカデミア人材、産業人材という表現は、単に供給が多いだけといったネガティブな印象を与えるようで気になる。(野尻委員)
- ・ 多様な分野が連携しながら研究成果を地域に活かし、社会システムを変えていくというメッセージが大事。このためには、総合力やつなぐ力を持つ人財育成が大事。(崎田委員)
- ・ 日本固有の問題として、特に企業と大学との間の人財交流が乏しい。大学で人を増やすのもよいが、企業ももっと研究者を受け入れてほしい。女性研究者や外国人研究者の増加についても、企業として受け入れる体制が必要。(野尻委員)
- ・ 専門家の需給バランスは大事であり、どういう分野にどういう人材が必要か、データに基づく見通しを出す必要があると考える。(岸委員)
- ・ 産業人材に関して、企業が求める人財を育成するだけでは消極的であり、国としてどういう人財を社会に送り出すかについて、普遍的な価値付けがあるとよい。(中西委員)
- ・ 学会は基礎研究や人財の供給側と需要側の両方を含む場合が多く、人財について、供給と需要の情報伝達として産学官連携と並んでキャリアパスの各段階に関与できるなど、重要な役割を果たせるのではないか。(青木委員)
- ・ 少子高齢化、人口減少は大きな問題。このような中、世界の人財獲得競争に勝つことが重要であるが、日本に研究開発拠点を形成し、ここで海外研究者が研究するためには、言語や住居、子女の教育問題、保険等の科学技術政策

- を超えた障害があり、それを取り除く必要がある。(庄田委員)
- ・ 研究人財の育成に関しては、初等中等教育が重要。才能教育をどう考えるか。また、高校1年の段階で文系理系を分けることが、総合的視野に立つイノベーション人財育成の足かせになっていないか。(大隅委員)
 - ・ 国民に科学に目を向けてもらう必要がある。初等教育から国が真剣に考えるべきではないか。(野尻委員)
 - ・ 次世代を担う人財の育成が大事であるが、理科離れが進んでいることを懸念。初等中等教育での理科教育の充実には、教員養成を見直し、科学技術と社会のつながりを実体験している工学部出身者が教員になれるようにするとよいのではないか。また、日本の理科教材は余り面白くないので、他教科の教材に科学技術を織り込んでいくことも考えられないか。(小舘委員)
 - ・ 大学と教育委員会と教育大学が連携し、教育現場へ博士課程や学位をとった学生を送り込む取組をしている。枠を超えた連携を模索し、若い人財を育成して欲しい。(西村委員)
 - ・ 有名大学の入試が理科離れを招き、好奇心を持った子どもの育成を阻害していないか。(北城委員)
 - ・ 入学試験制度について、大学に大きな責任があり、改革に取り組まなければならないと考えている。(松本委員)

2. 研究予算とそのマネジメント

- ・ 研究費を受ける側の競争はあるが、配分する側の競争がない。米国では、配分する側についてもどこが良い研究をサポートしたかを競っており、参考になる。(潮田委員)
- ・ 研究費の配分機関について、JST、JSPSが分かれている意味があるのか、考えてみてもよいのではないか。(中西委員)
- ・ 研究者が研究内容を評価するのでは上手くいかないだろう。社会にどう貢献するかを評価すべきで、このような研究の出口を評価できるのは、これを事業化する企業やベンチャーではないか。(北城委員)

V. 科学技術と国民、国際社会

- ・ 国際プロジェクトでのリーダーシップが発揮できるように、機動性、公明性、継続性を確保することが重要。(野尻委員)
- ・ アジア・アフリカの重要性は増していると思うが、どういう領域の協力をどのくらいすべきかなどについて、データに基づいて政策を決めるべき。(岸委員)
- ・ 日本の技術を科学技術外交で活用するための知的財産戦略が必要。また、日

本の知的財産が生かせる環境整備も外交の一部と考えられないか。(青木委員)

- ・ 科学技術の推進には国民の理解が必要。科学技術コミュニケーターの養成も重要だが、その活躍の場の確保も必要ではないか。(大隅委員)
- ・ 科学の啓蒙について、科学の可能性と限界といった一般の人の判断を促すような情報発信が重要。(中西委員)
- ・ 産業の発展と人々の幸福について、どのような成果がどれだけ挙げたかということをしちんと押さえることは、国民の科学技術に対する理解を深めるという点でも非常に重要である。何のために科学技術を発展させることが、日本にとって、あるいは国際的に見て重要なのか、ということ整理することが重要。(岸委員)
- ・ 基礎研究と応用研究や出口との間が長くなり、ブラックボックスになっている。このことが若者の科学離れ等に関係しているのではないか。科学技術がエンドユーザーでどう使われているのかを見据えた情報発信が大事ではないか。どういう生活を送るのが地球・社会にいいのか。科学技術が人の行動を変え、促す意味をもつことも大事ではないか。(生源寺委員)

VI. 政策の総合的な推進体制と政府研究開発投資

- ・ 科学技術予算の目標額について、生きている経済規模と密接に関係するので、目標額をつくるのは難しいのではないか。(細川委員)
- ・ 投資額のみではなく、アウトカムに着目し、評価と結びつけるように考え方を変えていくべきではないか。投資目標ではなく、成果目標への転換も考える必要があるのではないか。(細川委員)
- ・ 科学技術の投資が経済成長や国民生活へどう役立ったかの評価が弱いのではないか。国民から見て、研究に投資して何がよくなったか示すべき。(北城委員)
- ・ 科学技術政策は国家戦略であり、省庁を超えた推進体制を構築すべき。(中西委員、細川委員、庄田委員)