

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（中間まとめ）

平成24年8月1日
科学技術・学術審議会

目 次

はじめに	1
東日本大震災についての科学技術・学術の観点からの検証（総論）	2
1．社会要請の十分な認識の必要性	2
2．科学技術の課題解決のためのシステム化の必要性	3
地震及び防災に関する検証、復興、再生及び安全性への貢献	5
1．地震及び防災に関する従来の方針の検証	5
2．安全・安心な社会の実現や防災力向上のための研究開発の在り方	6
3．研究機関の復興支援	6
課題解決のための分野間連携・融合や学際研究	7
1．課題解決のための政策誘導の必要性	7
2．分野間連携・融合や学際研究を支える人材育成	9
研究開発の成果の適切かつ効果的な活用	11
1．社会的ニーズの把握と研究課題への反映	11
2．研究開発成果を課題解決に結びつけるための方策	11
社会への発信と対話	13
1．科学的助言の在り方	13
2．リスクコミュニケーションの在り方	13
参考資料	15

はじめに

我々は、東日本大震災から、「将来起こり得るあらゆる事態に備え、自らの社会的役割及び使命を常に検証し、国民の期待や社会の要請に応え得る体制へ変革することが重要である。」という教訓を得た。従来想定したことのない深刻な事象が起きるのが現実の世界であり、社会のあらゆる分野において、各機関及び構成員一人一人が自らのこととして危機感を持ち、環境の変化に柔軟に対応できる強い復元力を持った社会基盤や制度の構築に継続的に取り組まなければならない。

特に、我が国存立の礎である科学技術・学術においては、このような取組が必要である。その際、個々が専門的能力を高め、その役割を果たすとともに、他者との柔軟な機能連携を図ることができなければ全体としての目的が達成されないことを認識すべきであり、政府や研究機関などにおいては、社会全体の取組を促す総合的なマネジメントが求められることを肝に銘じるべきである。

また、科学技術創造立国を目指す我が国において、科学技術・学術が、東日本大震災に際して国民の期待に十分には応えることができなかったことを率直に反省すべきであり、こうした認識の下で検討を進めたところである。科学技術・学術に従事する者は、国民の期待や社会の要請を十分認識した上で、研究開発の意義や成果を説明することにより、国民との信頼関係を再構築しなければならない。また、東日本大震災によって顕在化した様々な問題点を踏まえ、国民の期待や社会の要請に応え得るよう、多様な専門知の結集などによる課題解決のための研究開発システムの構築に向けて改革していくことが極めて重要である。

このため、第5期本審議会に設置された基本計画特別委員会において、S（科学）とT（技術）に、I（イノベーション）を加えたSTIへの転換が提言されたが、新たに、R（リデザイン（再設計））、リコンストラクション（再建）、リフォーム（改革）を加えたSTIRを、今後の政策の基調とすべきである。

こうした考えの下、本審議会においては、東日本大震災の現状を踏まえ、真摯に検証を行うとともに、以下の5点について審議を行った。審議に当たっては、これまで以上に「社会のための、社会の中の科学技術」という観点を踏まえるとともに、特に、国際連携、自然科学と人文・社会科学との連携の促進に配慮した。

東日本大震災についての科学技術・学術の観点からの検証（総論）
地震及び防災に関する検証、復興、再生及び安全性への貢献
課題解決のための分野間連携・融合や学際研究
研究開発の成果の適切かつ効果的な活用
社会への発信と対話

この度、総会、分科会、部会、委員会等において検討を重ねたものを、中間まとめとして取りまとめた。本中間まとめの指摘事項は、いずれも根本的なものであり、実効性のある施策が迅速に立案され、実行に移されることを強く期待する。

東日本大震災についての科学技術・学術の観点からの検証（総論）

東日本大震災下において、機能した面、機能しなかった面等の検証は、参考資料3のとおりである。東日本大震災は、我が国が内在的に抱えていた様々な課題を顕在化させた。また、科学技術・学術が、東日本大震災下において、国民の期待に応えることができたとは言い難い。科学技術政策研究所の調査によると、東日本大震災により、科学者や技術者に対する国民の信頼は低下している。これらの検証や調査結果を踏まえ、今後、政策を進めるに当たっては、以下の2点（1.及び2.）が重要である。

もとより、大学及び公的研究機関における研究は、知識の発見から技術的展開、社会実装への段階に応じて、おおむね、基礎研究（basic research）、応用研究（applied research）、開発研究（development research）の3段階の研究に分類される。そのいずれの段階においても、

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学術研究（academic research）

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（strategic research）（以下「戦略研究」という）

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（commissioned research）（以下「要請研究」という）

の3つの方法により行われる。また、研究目標に応じて、個人研究、組織としての研究、組織間共同研究、さらに社会総がかりの研究や国際共同研究を行う必要がある。今後、政策を進めるに当たっては、それぞれの研究段階や研究方法、研究機関の特性を踏まえ、資金配分や評価の手法を最適なものとし、成果の最大化を図るべきである。

なお、戦略研究の課題には、必ずしも社会的課題に限らず、基礎科学や技術開発に関わる特に重要な課題も含まれることに留意が必要である。

1. 社会要請の十分な認識の必要性

【研究者等の「社会リテラシー」の向上】

東日本大震災により低下した研究者や技術者への国民の信頼を回復するとともに、科学技術に対する国民の期待に応えていくため、国民との相互理解を基に政策を形成していくことが必要である。しかし、現状では、国民や社会と、研究者、技術者、政策立案担当者など科学技術・学術に従事する者（以下「研究者等」という）との対話が不足しているため、研究者等が、社会の要請を十分に認識しているとは言い難い。

研究者等は、学術の深化と科学技術の進展に努めるにとどまらず、社会との対話など多様な手段により、自ら積極的に社会から学ぶことで、「社会リテラシー」を向上させ、社会の要請を十分に認識するとともに、自らの研究と社会との関わり的重要性について認識する必要がある。その際、学協会などの研究者コミュニティと連携して取り組むことが必要である。

【公的資金を得て研究を行う意義】

国民の負託を受け公的資金を得て研究を行う政府、研究機関、研究者は、その意味を十分に認識するとともに、国民や社会に対し、自らの研究の意義や成果を説明する責任を負う。

研究者等が、多様な社会的活動に参画するとともに、社会に研究への参加を求めることで、社会の要請を認識するとともに、社会に対して積極的な応答を試みる必要がある。

【学術研究の特性】

学術研究に従事する者が、自らの内在的動機に基づき行う研究は尊重されるべきであり、これにより全体として研究の多様性が確保されるのであるが、同時に、学術研究に従事する者には、課題解決とともに、長期的視点に立って自ら研究課題を探索し発見する行動も当然求められる。

【社会の要請を踏まえた人材育成】

国際情勢は激動しており、我が国は、時々刻々と変化している状況において、たくましく、しなやかに生きていかなければならない。このためには、人材育成段階から柔軟な取組を行っていくことが必要である。国は、産業界をはじめ社会がどのような人材を必要としているのかを常に把握し、これらの要請を踏まえ、初等中等教育段階や高等教育段階での取組も重視して、我が国の将来を支える多様な人材を育成していくことが必要である。特に、複雑化、高度化する課題の解決のためには、社会に対する洞察力や、柔軟な発想、俯瞰的視点、国際感覚とともに、個々人の総合的な取組能力や対応能力を身に付けた、創造性豊かなイノベーション人材の養成に努めることが必要である。

また、国の意志で推進する戦略研究については、プロジェクト終了後の当該分野における人材の維持、確保への格段の配慮が必要であり、継続的な取組が求められる。

2. 科学技術の課題解決のためのシステム化の必要性

【管理運用体制を含めたシステム化】

東日本大震災により、これまで多くの投資をしてきた我が国の研究開発の成果が、災害や事故に際して必ずしも十分に機能しなかった面があったことが判明するなど、我が国の科学技術に内在する課題が顕在化した。

例えば、今回の原子力発電所事故現場で、当初、計測のために投入されたのは日本製ではなく海外製のロボットであり、非常時を想定して開発されてきた日本のロボット技術がほとんど活用されなかったことは遺憾である。これは、実際の災害現場での活用を想定した研究開発や管理運用体制の構築までを含めたシステム化が十分に行われていなかったことが原因である。

このように、我が国の科学技術は、要素技術の開発に偏りがちで、社会における実際の運用までを総合的に考慮したシステム化が行われない傾向があり、研究開発の成果が、縦割り構造により、現実の課題の解決や社会実装に結びつかない場合があると考えられる。

【多様な専門知の結集によるシステム化】

課題解決のためには、多様な専門知の結集が必要であるが、東日本大震災により、例えば、地震研究のように、異なる分野間の連携や融合、学際研究といった取組が我が国において活発には行われていない実態が顕在化した。

このため、我が国に、多様な専門知の結集による実用化や社会実装までを考慮した課題解決のためのシステムを定着させることが必要である。そのためには、まず、人文・社会科学も含めた幅広い分野の研究者や、産業界、金融機関等の関係機関、他省庁との連携を図り、現場のニーズや実際の運用上の課題を把握するとともに、新たな社会的ニーズを発掘することが重要である。その上で、組織や分野を超えた連携体制により、実用化、社会実装までの将来展望や出口戦略を作成し、それを基に、基礎研究から実用化、社会実装までの全段階を通じてイノベーション創出に取り組む仕組みが必要である。この際、関係する他省庁との連携による課題解決に向けた環境整備が特に重要である。また、課題解決のためのシステム化を促進するため、施策や研究機関の評価について、知の創造のみならず、成果の受け渡しな

ど、社会実装に至る全段階を通じた取組を的確に評価するなど、新たな評価方法の確立が必要である。

地震及び防災に関する検証、復興、再生及び安全性への貢献

東日本大震災発生の可能性等を事前に国民に十分伝えられなかったこと及び発生後に適切な措置が十分に取られなかったことが、被害の深刻化を招いたことに鑑み、地震及び防災に関する従来を取組を十分検証する必要がある。また、安全・安心な社会の実現や防災力向上のための研究開発について、政府全体として責任を持った対応が必要である。

1. 地震及び防災に関する従来を取組方針の検証

【地震研究の抜本的見直し】

今般の大地震発生やそれに伴う巨大な津波の発生の可能性を事前に国民に十分伝えられなかったことが、被害の深刻化を招くこととなった。その理由を検証したところ、特定のモデルにとらわれすぎていたことなど、日本海溝軸付近で発生する地震がマグニチュード 9 に達する可能性を評価する取組が不足していたことや、このような地震や津波に対する観測、情報発表の体制が不十分であったことが判明した。

このため、地震、火山、防災に関わる自然科学のみならず、社会学、考古学、歴史学等の人文・社会科学も含めた研究体制を構築し、歴史資料を含めあらゆる情報を収集するとともに、他の地震多発国とも一層連携を図ることにより、総合的かつ学際的に研究を推進する必要がある。

また、今般の大地震に代表されるような低頻度で大規模な自然現象を正しく評価できるよう、研究手法や研究体制の抜本的見直しを早急に行う必要がある。さらに、地震学や火山学などの現状を国民に対して丁寧に説明するとともに、科学的見地から、自然災害に対して適切な防災対策が取られるよう、助言を行う取組が必要である。

【環境変化に強い基盤の構築】

東日本大震災により、防災の重要性が改めて認識された。研究者等は、社会との対話により、国民の声を十分取り入れた上で、国民の生命や財産を守るために何が必要かを専門の見地から追求する必要がある。その際、研究者等には、「ムラ」意識からの脱却が求められ、分野横断的な幅広い見地からの検討が求められる。また、専門家としての立場で出来ることと出来ないことの区別を明確に示し、能力、役割を越えることについては、関係機関等と密接な連携を図るべきである。

現状では、災害発生直後の対策は講じられてきているが、災害発生から回復までの間はほとんど考慮されていない。今後は、災害後に生活を速やかに回復するための、総合的、学際的な、社会の復元力を考慮した復興対策が重要である。

例えば、減災対策も含めた各種災害からの復旧、復興に係る課題を対象とする新たな研究領域を確立し、理工系のみならず医学系や人文・社会科学系などの分野や組織を超えた連携により、時間軸も含め組織的かつ体系的な研究推進体制を整備し、世界中の災害への対策と迅速かつ効率的な復旧、復興に寄与すべきである。

東日本大震災発生直後に、事故関連の情報が不足し、離日する外国人研究者が続出したことを踏まえ、災害時に、迅速かつ正確に外国人研究者に対しても情報を提供するための仕組みが必要である。

また、災害時において、研究への影響を最小限にし、研究が継続できる体制を構築することが必要であり、研究資源の分散管理、別機関での研究者等の受入れ体制の整備、複数の研究基盤の構築等を進めるためのリスク分散に向けた考え方等を明示することが有効である。

2 . 安全・安心な社会の実現や防災力向上のための研究開発の在り方

災害や環境変化に強い、より安全・安心な社会を構築していくため、原子力発電所事故のみならず、今回の地震や津波によってもたらされた様々な被害の状況や対応、復興過程を体系的かつ科学的に調査、検証し、得られた課題や教訓を踏まえ、これまでの「想定」を見直し、必要な対策を講じることが必要である。調査、検証には、自然科学と人文・社会科学の専門的知見を結集する枠組みを構築することが必要である。

また、科学技術の限界を踏まえ、「想定外」の事象が起こり得ることも認識した上で、事前にこうしたリスクに対応する必要がある。特に、確率的に発生頻度が低いと評価される事象でも、発生した場合に被害規模が大きくなると予想されるものについては、それを無視したり、先送りしたりすることなく、必要なリスク管理のための対策を講じていくことが必要である。この際、リスク管理の在り方について、国民と認識を共有し、合意形成を図ることが必要である。

また、これまでのハード主体の予防的手法や対症療法的アプローチのみならず、防災・危機管理教育、災害経験の伝承、災害時の情報システムや医療システムの強化等のソフト面での対策の充実を図るとともに、リスクコミュニケーション等により、国民一人一人が、被害を最小限にとどめるための備えを身に付けておくようにするなど、ハードとソフトが連携した総合的な研究開発を推進すべきである。

多様化、複雑化する脅威に対応するため、府省の枠を越えた分野横断的な研究開発が必要であり、分野を超えたネットワークの構築が必要である。また、短期的な必要性のみにとらわれることなく、科学技術の発展の方向性に関する中長期的視点も踏まえた継続的な研究開発が必要である。

災害対応研究は世界の共有知としての活用が見込まれるため、国が成果情報を取りまとめて発信することにより、国際的な研究交流の端緒とすべきである。

3 . 研究機関の復興支援

研究機関の成果や人材を、更に被災地の復興に役立てるため、様々な分野の研究者等が、被災者の生活再建等に現場で関与していく体制作りが必要である。

また、被災地の単なる復旧ではなく復興を目指すことが必要であり、そのためには、被災地自治体主導による、地域の強みを生かした科学技術駆動型の新しい地域発展モデルの構築が必要である。このため、被災地産業界のニーズを踏まえた産学共同研究の推進や、大学等の革新的技術の事業化による経済再生、雇用創出が必要である。

課題解決のための分野間連携・融合や学際研究

東日本大震災により、特に地震研究において、社会学、考古学、歴史学等の人文・社会科学も含めた幅広い分野の知見を統合した研究が不足していたことが顕在化した。また、我が国では、伝統的な学問分野の体系に即した研究が多く行われており、学際領域の研究に臨機応変に取り組むといった仕組みが不十分であると考えられる。高度化、複雑化する課題の解決のためには、分野間連携・融合や学際研究が必要であり、こうした取組を促進することにより、我が国に課題解決のためのシステムを定着させる必要がある。一方、科学技術政策研究所の調査によると、社会の課題解決のために分野間連携・融合や学際研究が「なされている」と考える専門家は、自然科学内については5割、自然科学と人文・社会科学間については2割強にとどまっている。こうした現状を踏まえ、課題解決のための分野間連携・融合や学際研究を促進し、課題解決のためのシステムを定着させるための取組として、特に以下の2点が重要である。

1. 課題解決のための政策誘導の必要性

課題解決のためには、課題の構成要素を明確にし、政策的に示さねばならない。一方、研究者等は、現存する個別の知識、技術を結集した上で解決に向かうが、その際、個人で達成できることは限定的であり、他者との連携による不足部分の充足など、目的達成のためのマネジメントが必要である。

で述べたとおり、研究の目的や体制は多様であり、それぞれについて最も適切なマネジメントがなされるべきである。その重要な要素の一つが評価であり、研究者個人のみならず、研究統括責任者や研究機関の長もその対象に含まれることは当然である。

我が国の財政状況が厳しい中、投入予算に対し最大の成果を上げることが重要であり、課題解決につなげるための包括的な政策誘導が必要である。

【新たな評価システムの構築】

一般的に課題解決には多様な研究者等の参画が必要であるが、価値観がしばしば異なるため、政策責任者、研究統括責任者がインセンティブを与える必要がある。特に論文主義に偏する研究者コミュニティの意識改革を促す必要がある。このため、政府や公的研究機関は、分野間連携・融合や学際研究など、科学技術イノベーション政策の推進に資する研究を奨励するための研究者評価システムを構築すべきである。例えば、

- ・分野間連携・融合や学際研究、国際連携といった横断的取組を行っているか、
- ・研究開始段階において、幅広い分野の関係者との協力に基づく、国際水準をも踏まえた課題設定や出口戦略の作成といった取組を行っているか、
- ・産業構造の変化に対応した取組を行っているか、
- ・国民や社会に対し自らの研究の意義や成果を説明しているか、

といった課題解決に資する取組の観点を積極的に評価すべきである。一方で、研究の多様性に配慮しつつも、こうした点を考慮していない研究については、的確に問題点を分析すべきである。

その上で、新たな考え方に基づく評価結果を、高い評価を得た研究者の処遇や資金配分に積極的に反映させるなど、研究者の意識を課題解決に向け誘導していくことが重要である。

新たに開発すべき評価手法は、多方面からの評価軸を設定するなど評価の多様性に配慮したものであり、研究開発活動の改革、進展につながり、かつ、被評価者が肯定的に受け入れるものでなければならない。また、いわゆる「評価疲れ」への十分な配慮が必要である。

大学において主流となる学術研究については、自ら研究課題を探索し発見する取組を評価

することが必要である。また、戦略研究のうちの特定の技術開発研究や、要請研究、新しい融合領域を開拓する研究のように、論文作成が短期間では難しい研究もあるため、こうした研究については、発表論文数や論文引用数に限った評価を行わないよう配慮が必要である。応用研究、開発研究については、その目的に応じ、論文以外の取組について積極的に評価することが必要である。

戦略研究の目標達成はしばしばマネジメントの成否が鍵を握るため、個々の研究者のみならず、研究統括責任者や研究機関に対する適切な評価が不可欠である。

研究機関評価の際には、研究効率の更なる向上のため、例えば、研究者評価を踏まえた成果最大化のための研究体制作りや、多様な専門知の結集による実用化や社会実装までを考慮した取組などを積極的に評価するとともに、こうした観点についての評価結果を資金配分や組織運営などに反映する取組が必要である。

また、施策の評価の際にも、我が国に課題解決のための研究開発システムを定着させるという視点が必要であり、成果を社会実装する産業界を含め様々な立場の専門家による評価が必要である。

これらを踏まえ、「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」を改定すべきである。

【研究者の能力が最大限発揮される環境の整備】

社会の変化に伴って生じる新たな課題に対応するためには、しばしば価値観の転換が求められる。

国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）が進み、人材獲得競争が激化する中、我が国はその循環から取り残された状況にあるが、新たな研究の推進、研究効率の向上のため、研究体制を構築する際は、最適な研究者を、広く国内外から招聘することが必要である。また、それを可能にするためには、若手研究者の広範な国際人脈網（ネットワーク）づくりが不可欠である。

異なる知識や方法論を持つ多種多様な人材が集い、チームとして力を最大限発揮することが重要であるため、研究現場において多様な視点や発想が取り入れられる体制づくりや、研究現場の原動力となっている若手研究者が活躍できる仕組みづくりが必要である。また、依然として低水準にとどまっている女性研究者の割合を高める必要がある。

さらに、日本が世界をリードするためには、若手研究者を出来るだけ早く、研究機関の適切な支援の下で、孤立させることなく独立させるとともに、ハイリスクな研究にも挑戦し、研究に打ち込める環境を整えていく必要がある。

研究機関の長は、こうした観点も踏まえ、成果の最大化のための研究体制作りを行うべきである。

さらに、重要課題の達成につながる最先端の研究成果を生み出すため、分野を超えて先端研究施設・設備等を俯瞰的に捉え、効果的、効率的にこれらの施設・設備等を使うことで、新たな価値を生み出すシステムを構築することが必要である。具体的には、研究開発プロジェクトと施設・設備等の連携の促進や、施設・設備等の共用化、高度化の推進等を図る必要がある。

【基礎研究段階における政策誘導メカニズム】

基礎研究の段階においても、学際研究や分野間連携・融合を進めるための政策誘導的なメカニズムの構築が必要である。内在的動機に基づく学術研究に最大限の敬意を払いつつも、熾烈な国際競争の中、また国際共同が不可欠な状況において、分散的な個人研究には限度がある。社会の要請を踏まえつつ、科学技術コミュニティとの連携によって課題を設定するとともに、学際的、国際的に専門知を結集した研究体制を構築し、目標管理を行うといった、課題解決のための特別プログラムの創設が望ましい。

本審議会における基本方針や議論を踏まえて、推進すべき共同研究の課題を定めることにより、政策の実現性を高めていく課題設定プロセスも必要である。その際、海外の学術動向を継続的に把握することも重要である。

【自然科学と人文・社会科学の連携促進】

課題設定を自然科学に従事する者と人文・社会科学に従事する者が連携して行うとともに、人文・社会科学に従事する者の一定以上の参加が採択要件として求められるプログラムや、人文・社会科学に従事する者が主導する課題解決型プログラムの創設が必要である。その際、研究活動自体が目的化することのないよう、課題解決の実現に向けたアクションプランが求められる。

基礎的な共同研究の成果を社会実装のレベルにまで引き上げていくには、自然科学中心のプロジェクトの中にも人文・社会科学に従事する者の参画を採択要件として取り入れることが必要である。

また、人文・社会科学が中心となった共同研究プロジェクトにおいて、その成果が自然科学に裨益する場合には、社会的課題の解決に向け、様々な分野の知見を活用するより実装段階に近い共同研究と連携を図ることも有益であり、事業や制度の枠組みを越えた展開が必要である。

人文・社会科学は、人間、文化、社会を研究対象とし、知的社会の推進に向けて重要な役割を担っている。我が国における人文・社会科学の進展は、研究者個人の発想に委ねられる傾向があるが、国内外に膨大な社会的基礎データや資料が蓄積していることから、新たな方向への発展に向けた取組の可能性を検討すべきである。

また、これまで、大学等において、自然科学と人文・社会科学の連携促進のための取組が行われてきているが、必ずしもうまくいっている状況ではない。このため、国は、これらの取組の中で、優れた成果を上げているものがある場合は、広く情報提供し、普及させ、連携促進のための取組を奨励すべきである。

2. 分野間連携・融合や学際研究を支える人材育成

【学生や若手研究者の創造性の向上】

我が国に課題解決のためのシステムを定着させるためには、政策的に分野間連携・融合や学際研究などの取組を促進するとともに、これらの新しい領域に挑戦するイノベーション人材を育成することが重要である。このため、学生や若手研究者の創造性を育むことが重要であり、社会の多様な視点や柔軟な発想力を有し、分野横断的、国際的なプロジェクトでリーダーシップを発揮できるような優れた人材を育成し、活躍の場を与えるための取組が必要である。この際、学生や若手研究者の主体性の確保が鍵であり、留意が必要である。

【若手研究者の交流促進、教育プログラムの実施等】

研究機関や研究代表者が、若手研究者に、異分野を含めた研究活動や企業との共同研究等へ主体的に参加することを推奨する仕組みや、若手研究者に対し新しい融合領域を開拓するインセンティブを付与する仕組み等が必要である。また、異分野の若手研究者が集い、横断的なプロジェクトを主体的に、共同で推進できるような支援枠の導入の検討が必要である。

大学等において、学部横断的、研究科横断的な履修や実社会との関連性を追求する教育プログラムを実施するとともに、広く社会の人々と対話し、分野間連携・融合の実践を重ねる研究者を評価することが重要である。また、キャリア開発のためのセミナー、長期インターンシップなど、若手研究者の多様なキャリアパス確立に向けた組織的な取組が必要である。

また、学会活動が分野縦割りで閉鎖的にならないようにするため、複数学会による共同シンポジウムの開催や顕彰等の取組を積極的に推進する仕組みが必要である。

平成24年度全国学力・学習状況調査の結果として、理科については、観察、実験の結果などを整理、分析した上で、解釈、考察し、説明することなどに課題が見られること、「理科の授業の内容はよく分かる」と回答した小学生の割合(86%)と中学生の割合(65%)の差(21%)が他教科より大きいこと、といった課題が指摘されている。こうした課題に対応するため、理数分野に関する素質や意欲を持つ生徒等が互いに切磋琢磨する機会を設けるとともに、観察、実験や課題研究を通じ、科学技術と社会との関わりを学ぶことや、問題解決的な学習を支援するなど、初等中等教育段階や高等教育段階を通じて、創造性豊かな科学技術人材の育成に資する取組をより一層推進する必要がある。

大学や研究機関の活動は研究者だけでは到底成り立たない。研究者の研究活動の活性化や、研究開発マネジメントの強化による研究推進体制の充実強化等のため、研究企画・研究支援体制の核となるリサーチ・アドミニストレーターを育成、確保し、専門性の高い職種として定着を図ることが重要である。さらに、研究施設・設備の運転や技術の高度化や利活用に必要となる人材の不足を解消するため、公的研究機関における技術者の能力の適切な評価や位置づけの見直しも含めた研究基盤を支える人材のキャリアパスに関する検討が必要である。

【中長期の海外派遣の促進等】

若手研究者の中長期の海外派遣を支援するため、海外での日本人研究者のネットワーク化や帰国後の活躍の場の拡充等を含めた環境整備を推進することが必要である。また、研究推進事業における審査や評価に、外国の研究機関への若手研究者の中長期派遣を積極的に評価する視点を導入することが考えられる。また、日本滞在経験を持つ外国人研究者や知日派外国人の協力も仰ぐべきである。さらに、科学技術政策の立案に携わる政府機関や研究機関の職員がグローバル化に対応していくことが必要である。

研究開発の成果の適切かつ効果的な活用

東日本大震災においては、ロボット技術のように、多くの投資をした我が国の研究開発の成果が、災害や事故に際して必ずしも十分に機能しなかった面もあった。科学技術政策研究所の調査によると、現状では、半数の専門家が、研究開発の成果が社会の抱える課題の解決に「あまり結びついていない」と考えている。政策立案担当者を含め、科学技術・学術に従事する者は、こうした現状を猛省する必要がある。現状を打破し、研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるための取組として、以下の2点が重要である。

1．社会的ニーズの把握と研究課題への反映

国民は、研究開発成果の社会への還元を求めている。成果が社会的課題解決のために有効活用されるためには、研究課題を設定する段階で、幅広い分野の研究者、産業界、金融機関等の関係機関、他省庁等との組織や分野を超えた連携体制の構築等により、縦割りの弊害をなくし、様々な観点から実社会の現状を捉え、積極的に社会的ニーズを掘り起こすことが望まれる。また、こうした連携体制の構築によって、新しい知識が技術化され、社会に役立つことも想定される。いかに創造的な知見といえども、実用化、社会実装までの将来展望や出口戦略、ビジネスモデルなくして社会に実装されることはない。国全体として、社会的ニーズを適切に課題に反映するための取組の促進が必要である。特に、政府が戦略研究の目標や分野を設定する際には、短期的な必要性のみにとらわれることなく、科学技術の発展の方向性に関する中長期的視点も踏まえた、実効性のある取組が求められる。

また、産学官の連携により、科学技術の成果を、課題解決、社会実装に結びつける一方で、社会のニーズが絶えず基礎研究の現場につながるネットワークの構築が必要であり、全体的に責任をもって統括する司令塔が必要となる。その際、研究成果が放置されないようなマネジメントが重要である。

国の存立基盤はもとより多様である。我が国が主権国家として存続するため、いかなる科学技術が必要かについて、常に考えることが重要である。このため、客観的な根拠に基づく合理的なプロセスによる政策形成を目指して、経済、社会等の状況を多面的な視点から把握、分析するための研究を更に推進することが重要である。また、政策決定プロセスにおける透明性の確保や国民への説明責任に資する取組を行うことが重要であり、国は、これらの取組を推進していく必要がある。

2．研究開発成果を課題解決に結びつけるための方策

科学技術イノベーションを創出するためには、社会総がかりの仕組みが必要である。革新的な課題設定の下、異分野の研究者等の結集や、我が国が有する卓越した先端研究基盤の戦略的活用により、基礎研究から実用化までの全段階を通じて、戦略的な運営の下で研究開発を進め、イノベーション創出に取り組むことが必要である。国家戦略に必要な目標実現のため、国は実効性あるプロジェクトを創設すべきである。

まず、国が主導して、各地域、各機関、各府省にとどまっている成果を、社会や市場の要請に基づき、戦略的、効果的に集約するとともに、国が選定した人材による一貫した戦略的マネジメントの下で、社会実装に至るまで取り組むことが重要である。

欧米と比較すると、我が国の産学共同研究は規模が小さく、社会的インパクトの大きな成果が生まれにくいことや、社会の要請に基づく産学連携拠点の整備が遅れているという

課題がある。このため、ハイリスクではあるが期待が大きい研究テーマに対し、研究フェーズに応じた産業界の関与、貢献を求めつつ、国が集中的支援を行うなど、大規模産学連携研究開発拠点を構築する取組が重要である。

我が国が有する卓越した先端研究基盤を、国が俯瞰的に捉え、最先端の研究開発と先端研究基盤を最適な形で結びつけることにより、効果的、効率的に成果を生み出すための取組が必要である。

戦略研究を主に担う研究開発法人については、研究開発成果の最大化と研究効率の向上の観点から新たな法人制度を創設するとともに、研究開発の特性に配慮した制度運用の改善を行うことにより、投入予算に対し、研究開発法人が、課題解決に最大限貢献し得る環境を整備すべきである。

社会への発信と対話

東日本大震災では、科学技術コミュニティから政府や社会に対し、その専門知を結集した科学的知見が適切に提供されなかった。一方、メディアを通じ、様々な立場の専門家から異なった見解が国民に示され、判断に迷う場面が多々あったと考えられる。また、政府や専門家が、社会に対して、科学技術の限界や不確実性を踏まえた適時的確な情報を発信せず、リスクに関する社会との対話を進めてこなかったことも課題である。科学技術政策研究所の調査によると、6割の専門家が、科学者、技術者や学協会などは、情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法では情報発信を行っていないと考えている。

これらを踏まえ、社会への発信や対話を一層促進するため、特に以下の2点が重要である。

1. 科学的助言の在り方

現代社会の政策課題は高度化、複雑化しており、科学的知見は、政府の政策形成過程における不可欠な判断根拠である。このため、政府は、科学技術に関する顧問を設置するなど、平常時や緊急時において、政府が適切な科学的助言を迅速に得るための仕組みを整備すべきである。

政府への科学的助言は、明確な根拠を持って提示されることが大前提であり、科学的助言の客観性や質の確保が必須である。このため、当該事案の検討を行うために必要な専門分野の研究者を確保するとともに、互いの科学的知見に対し、建設的、客観的な観点から議論を交わし、検証を行うことが必要である。研究者の意見の多様性を尊重し、結果として見解が分かれる場合は、複数の選択肢として整理し、提示することが求められる。

政府は、科学的助言者の活動に政治的介入を加えてはならない。また、政府には、入手した科学的助言を公正に取り扱うことが求められる。政府は、科学的助言の公正な使用を担保するため、先入観を持った判断や誤った解釈の付加、歪めた形での公表等をしてはならないこと、科学的助言と相反する決定を行う場合はその根拠の説明が必要であること、利益相反の扱いを厳格にすべきことなどに留意が必要である。

2. リスクコミュニケーションの在り方

科学技術には限界や不確実性があり、想定外の事象が起こり得ることも含め、リスクについて、地方自治体や地域の利害関係者、メディア等を含めた社会一般と、真摯な双方向の対話と議論の積み上げを行い、合意形成を図ることが必要である。その際、例えば、すぐに「地震予知」ができるのか、「ゼロリスク」が可能などと誤解されぬよう、リスクや安全性等に関して、科学的、客観的な情報を、受け取る立場に立った適切な表現や方法で発信することが必要である。ただし、そもそも不確実な可能性のあるデータを、社会にどのように提示するかについては、その考え方をあらかじめ整理、検討しておく必要がある。

合理的なリスク管理政策は、科学的な見地から算出されるリスク評価結果を基に、費用対効果をはじめとした様々な社会的、経済的視点を加味して検討される必要があるが、どのような社会的、経済的視点を、どう加味するか等、リスク管理についての考え方を、社会との間で共有することが必要である。

社会との合意形成は、国民と認識の共有化を図った上で適切に行わなければならない。このため、国民の科学技術リテラシーやリスクリテラシーと、研究者等の社会リテラシーの双方を向上させる必要がある。また、双方向の対話と議論の積み上げを通じて、国民との間で、

科学技術の社会的得失(リスクとベネフィット)を共有するとともに、国民が「個人の価値」と「社会全体の価値」また、「個人の安全」と「社会全体の安全」を同じ次元で捉え、価値判断を行うことができる環境を整えることが必要である。その際、国民のリスクの捉え方は、科学的事実に加えて心理的影響も加味されることから、リスクの特性を的確に把握し、その特性を踏まえてコミュニケーションを行う必要がある。

科学技術への信頼を回復するためにも、社会とのコミュニケーションの強化が必要である。具体的には、地方自治体職員、地域の利害関係者、メディア等との継続的な勉強会の開催や、研究開発への参画を促すといった取組が必要である。また、初等中等教育段階や高等教育段階での取組も含め、国民の科学技術リテラシー向上を組織的に進める仕組みを構築し、科学技術の魅力やその可能性を伝えるとともに、現時点における科学技術の実力(限界)についても、丁寧に分かりやすく説明することが重要である。

国民との間でリスクを共有するためのコミュニケーションや国民の価値判断に資するコミュニケーションについて社会実験を行い、当該実験を通じて具体的なコミュニケーション手法を、失敗事例を含めて蓄積することが重要である。また、国は、その成果を広く共有し、国民とのコミュニケーションを改善していく取組が重要である。

科学技術分野における社会とのコミュニケーションの接点となる専門家の育成に努めることが必要である。

参 考 資 料

- 1 . 第 6 期科学技術・学術審議会委員名簿 17
- 2 . 東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点
(平成 23 年 5 月 31 日 科学技術・学術審議会決定) 18
- 3 . 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点」
を踏まえた各分科会等における検討状況 (平成 24 年 8 月 1 日現在) . . 20
- 4 . 科学技術に対する国民意識の変化に関する調査 ~インターネット
による月次意識調査及び面接調査の結果から~ (平成 24 年 8 月 1 日
科学技術政策研究所) 38
- 5 . 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点」
に関する専門家の見解 - 専門家へのアンケート結果 - (平成 23 年
10 月 11 日 科学技術政策研究所) 44
- 6 . 政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の確立に向け
て(提言骨子)(科学技術振興機構研究開発戦略センター) 53

第6期科学技術・学術審議会委員名簿

(50音順)

会 長	野 依 良 治	独立行政法人理化学研究所理事長
会長代理	野間口 有	独立行政法人産業技術総合研究所理事長
	青 野 由 利	毎日新聞社論説室専門編集委員
	有 川 節 夫	九州大学総長
	石 田 寛 人	金沢学院大学名誉学長
	大 垣 眞一郎	独立行政法人国立環境研究所理事長
	甲 斐 知恵子	東京大学医科学研究所教授
	檉 谷 隆 夫	公認会計士・税理士
	鎌 田 薫	早稲田大学総長
	北 澤 宏 一	独立行政法人科学技術振興機構顧問
	桐 野 高 明	独立行政法人国立病院機構理事長
	小 池 勲 夫	琉球大学監事
	小 谷 元 子	東北大学大学院理学研究科教授、原子分子材料科学高等研究機構長
	小 林 誠	高エネルギー加速器研究機構特別荣誉教授
	佐々木 毅	学習院大学法学部教授
	佐 藤 禎 一	国際医療福祉大学大学院教授
	鈴 木 厚 人	高エネルギー加速器研究機構長
	田 代 和 生	慶應義塾大学名誉教授
	柘 植 綾 夫	日本工学会会長
	中小路 久美代	株式会社S R A先端技術研究所長
	中 村 道 治	独立行政法人科学技術振興機構理事長
	平 田 直	東京大学地震研究所地震予知研究センター長・教授
	平 野 眞 一	上海交通大学講席教授・平野材料創新研究所長、名古屋大学名誉教授
	深 見 希代子	東京薬科大学生命科学部長
	藤 井 敏 嗣	NPO法人環境防災総合政策研究機構環境・防災研究所長、東京大学名誉教授
	本 間 さ と	北海道大学大学院医学研究科特任教授
	三 宅 なほみ	東京大学大学院教育学研究科教授
	室 伏 きみ子	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科教授
	山 脇 康	日本郵船株式会社特別顧問
	渡 辺 美代子	株式会社東芝イノベーション推進本部参事

(平成24年8月1日現在)

東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点

平成23年5月31日
科学技術・学術審議会決定

第5期に設置された基本計画特別委員会では、S(科学)とT(技術)に、I(イノベーション)を加えたSTIへの転換が提言された。しかしながら、我が国観測史上最大の地震やそれに伴う原子力発電所事故等による未曾有の災害を踏まえ、新たにR(リストラクチャー(再建)、リフォーム(改革))を加えたSTIRを政策の基調とすべきである。

こうした考えのもと、今後、科学技術・学術審議会においては、東日本大震災の現状を踏まえ、科学技術・学術の観点から真摯に検証を行う。その上で、国家的危機の克服と復興、環境変化に強い社会基盤の構築への貢献を視野に入れ、我が国の存立基盤である科学技術・学術の総合的な振興を図るために必要な審議を進めていく。

その際、総会及び各分科会、部会、委員会等においては、これまで以上に「社会のための、社会の中の科学技術」という観点を踏まえつつ、以下の視点に留意し、検討を行う。特に、科学技術・学術の国際連携と、自然科学者と人文・社会科学者との連携の促進には十分配慮することとする。

1. 東日本大震災についての科学技術・学術の観点からの検証

震災下において、科学技術・学術の観点から、適確に機能した面、機能しなかった面、想定が十分でなかった面はどのようなところか。

これらの検証により判明した震災からの教訓や反省を踏まえ、今後の科学技術・学術政策を進めるにあたって、改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点は何か。また、研究開発を推進するための環境や体制を変化に強いものにする方策として何が必要か。

2．課題解決のための学際研究や分野間連携

社会が抱える様々な課題の解決のために、個々の専門分野を越えて、様々な領域にまたがる学際研究や分野間の連携がなされているか。特に、自然科学者と人文・社会科学者との連携がなされているか。

また、社会が抱える様々な課題を適確に把握するための方策は何か。課題解決のための学際研究や分野間連携を行うためにはどのような取組が必要か。

さらに、これらを支える人材育成のための方策として何が必要か。

3．研究開発の成果の適切かつ効果的な活用

様々な研究開発の成果が、適切かつ効果的に結集され、社会が抱える様々な課題の解決に結びついているか。

また、研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるためには、どのような取組が必要か。

4．社会への発信と対話

研究者、研究機関、国等が、科学技術・学術に関する知見や成果、リスク等について、情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法で、海外を含めた社会へ発信し、対話できているか。

また、社会への発信や対話を一層促進するとともに、国民の科学リテラシーを向上するためにどのような取組が必要か。

5．復興、再生及び安全性の向上への貢献

被災した広範な地域・コミュニティの様々なニーズや、復興、再生にあたって直面する問題をきめ細かく捉えているか。また、それらを踏まえ、科学技術・学術の観点から、復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のためにどのような貢献ができるか。その際、国土のあらゆる地域で自然災害への備えが求められる我が国の地学的状況を踏まえることが必要である。

「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点」
を踏まえた各分科会等における検討状況

(平成24年8月1日現在)

第5期に設置された基本計画特別委員会では、S(科学)とT(技術)に、I(イノベーション)を加えたSTIへの転換が提言された。しかしながら、我が国観測史上最大の地震やそれに伴う原子力発電所事故等による未曾有の災害を踏まえ、新たにR(リコンストラクション(再建)、リフォーム(改革))を加えたSTIRを政策の基調とすべきである。

こうした考えのもと、今後、科学技術・学術審議会においては、東日本大震災の現状を踏まえ、科学技術・学術の観点から真摯に検証を行う。その上で、国家的危機の克服と復興、環境変化に強い社会基盤の構築への貢献を視野に入れ、我が国の存立基盤である科学技術・学術の総合的な振興を図るために必要な審議を進めていく。

その際、総会及び各分科会、部会、委員会等においては、これまで以上に「社会のための、社会の中の科学技術」という観点を踏まえつつ、以下の視点に留意し、検討を行う。特に、科学技術・学術の国際連携と、自然科学者と人文・社会学者との連携の促進には十分配慮することとする。

1. 東日本大震災についての科学技術・学術の観点からの検証

震災下において、科学技術・学術の観点から、適確に機能した面、機能しなかった面、想定が十分でなかった面はどのようなところか。

これらの検証により判明した震災からの教訓や反省を踏まえ、今後の科学技術・学術政策を進めるにあたって、改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点は何か。また、研究開発を推進するための環境や体制を変化に強いものにする方策として何が必要か。

(視点1)

【研究計画・評価分科会】

(1) 的確に機能した面

全国に整備された地震観測網を活用した緊急地震速報の実用化により、東北地方太平洋沖地震時の鉄道の緊急停止に活かされた。

都市ガスやLPガスのマイコンメータが普及し、震度5弱以上の揺れで、ガスが自動的に止まるようになったため、阪神大震災のような出火による火災が減少した。

阪神大震災以降、耐震化が進み、地震の揺れによる公共施設等の倒壊が比較的少なかった。
航空機による放射線モニタリングや物資輸送等、航空機が被災地支援に多大な貢献をした。

(2) 機能しなかった面、想定が十分でなかった面

海域での地震観測網の整備が進んでいないことに加え、通信回線の途絶等により津波の高さ等の正確な情報がリアルタイムで把握できなかった。

想定を超える規模の災害への対応が国や自治体等において検討されていなかった。

情報通信及びライフラインが長期間途絶するなど、広域複合災害への備えが乏しかった。

災害に関する古文書の利用や地層分析を最も起こりうる地震に対する視野にとどめたため、より長期的な視野での想定が不十分であった。

地震・津波、危機管理、情報通信システム、災害時の医療、さらに地震や津波及びそれらの複合災害等に対する設計基準を超えた原子力発電所事故への対応等、数々の課題が顕在化した。

(3) 改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

各府省ですすめられている東日本大震災に関する様々な検証や調査を次世代に確実に引き継ぐため、国全体として記録を残す必要がある。今回の震災では地震、津波、原子力発電所事故という複合型の被害により、人的喪失のみならず、原子力発電所の事故による低放射線量に関する問題、コンビナート崩壊による重油の問題など、今まで想定されていた以上の問題や課題が多く、新たな視点に基づく対応を検討することが必要である。また、被害状況を把握し対策を講ずるためには災害後だけでなく、災害前の情報も入手しておく必要があり、継続的なデータ収集が必要である。

伝承を踏まえ、すべきことを科学的な裏付けを持って整理し、独自の判断で高所に逃げるなど実践的な訓練が行われてきた釜石市等の防災教育は効果的に活かされたとされるが、犠牲者が出た他の事例と比較すること等により、成功要因や不適切要素の導出を行うなどの検証を行うことが重要である。

災害等に強いITシステムの構築、地震・津波等の被害軽減のための高度なシミュレーション、IT統合システムの防災オペレーションへの応用、風評被害等を避けるためのリアルタイムメディア解析技術の構築などを進める。

巨大海溝型地震に関する基礎研究を強化する。

古文書等の人文・社会科学的な証拠について蓄積されたデータを共有化し、さらに地形・地質学的な痕跡も徹底的に洗い出し、より長期的な視野で地震活動の歴史的評価を見直す。

震災の状況及び対応、復興過程を体系的かつ科学的に調査・検証する。

東日本大震災の科学的な調査・検証において、自然科学と人文・社会科学双方の多様な専門的知識を結集するとともに、その研究活動や知見を統合して状況認識を統一する枠組みを構築する。

ハード面の限界が露呈し、市民の平時の備えと瞬時の判断が生死を分けたことが明らかになった今、国民一人ひとりがなすべき事を考え柔軟に行動し、自分で自身の命を守る力を持つことが重要である。このため、人間行動学などの人文・社会科学との連携がさらに必要となっている。

ハード面に加え、防災・危機管理教育、災害経験の伝承、避難・救急と復旧・復興体制の整備、災害時の情報システム及び医療システムの強化、リスクコミュニケーション等、ソフト面での対策の充実を図り、ハードとソフトが連携した総合的な研究を推進し継続的に見直す。

これまで、生物遺伝資源(バイオリソース)のバックアップに向けた取組が進められてきたが、大震災によってその重要性が再確認された。このため、震災後、緊急性の高いリソースについては一部バックアップ措置を行ったが、特に一度失われると二度と復元できないリソースについて引き続きバックアップ措置を行う。

東日本大震災による電力供給の問題、施設維持の問題等を教訓に、重要な研究基盤は、リスク分散の観点から複数の拠点に設ける。

研究開発成果を将来の事業化へ結び付けるためには、科学技術における環境・健康・安全面(EHS: Environment, Health and Safety)の課題や、倫理的・法的・社会的問題(ELSI: Ethical, Legal and Social Issues)についても取り組むことが必要である。

サイエンスの基盤となる異分野の技術を積極的に取り込む連携方を推進する。

【学術分科会】

(1) 改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

東日本大震災の記録を永遠に残し、広く学術関係者により科学的に分析し、その教訓を次世代に伝承し、国内外に発信するための学術調査の実施が求められている(復興構想7原則の1)。関係機関の有機的連携に配慮しつつ、人文・社会科学分野を中心とする歴史の検証に耐え得る学術調査を行う予定。

その際は、学術分科会等における意見も参考とする。

- ・ 歴史的な記録の発掘も含めた震災の記録保存については、貞観地震などの震災の記録のほか、そこから復興に向けてどのような人間活動（施策も含めて）があったか、救援救済活動があったか、住まいを高台に移すなども含めて、人文・社会科学者の間で可能な限り掘り起こすことが必要。
- ・ 東日本大震災の記録保存や学術調査の実施は非常に重要。その際、各研究機関に蓄積されているデータを相互利用すべき。また、各研究機関からの情報提供と発信も必要。
- ・ 東日本大震災に係る学術調査については、福島、宮城、岩手の自治体で起こったことだけでなく、東京で起こったことも調査対象とすべき。
- ・ メディア上と世論の関係、メディア上の情報がサイエンスも含めた行政上の判断に及ぼす影響、あるいは世論形成の変化という点についても調査が必要。

研究者が多様な社会的活動に参画するとともに、社会に研究への参加を求めることで、社会的要請への積極的な応答を試みる必要がある。また、社会的リスクへの対処のために、みずから研究課題を探索し発見する行動が必要である。

様々な観点から実社会のあり様を捉えていく目標の設定が関係者に対し強く求められる。このため、NPO、NGO、行政、司法、シンクタンク、企業等における実務の専門家やジャーナリストなど研究と実務の間を橋渡しできる研究者以外の者も含めた共同研究が必要である。また、共同研究事業の実績や評価結果に基づいて継続支援を可能とする枠組を構築することが必要である。

研究の推進から成果の発信までの連携を確保するなど、社会的貢献に向けた実効的な体制作りが必要であり、その際に、関連分野の知見や実社会での経験を有する実務者を含めた審査・評価を試行するなど、社会からの視点を取り入れることについての検討も求められる。

知識の共同生産のすそ野を広げていく観点からは、若手研究者が、横断的なプロジェクトを推進できるような支援方策を検討することも必要である。

東日本大震災後の科学技術・学術の在り方について、一般社会のニーズや課題の認識、科学技術・学術の専門家からの積極的な情報発信、社会の課題解決のための学際的研究の必要性が求められていることから、教育研究成果の電子化やオープンアクセスの推進等学術情報基盤の整備は大きな意義を持つと考えられる。

【測地学分科会】

（１）的確に機能した面

東北地方太平洋沖地震においては、陸上における高密度の地震観測点やGPS等の地殻変動観測点のデータに加え、近年その重要性が認識されてきた海底における地殻変動や津波の観測で得られたデータにより、東北地方太平洋沖地震で何が起きたかについて詳細に明らかにされつつある。さらに、近年の津波観測監視体制の整備により、その解析時間や即時的な防災情報発表に要する時間は大幅に短くなっていった点も指摘したい。

（２）機能しなかった面、想定が十分でなかった面

東北地方太平洋沖地震のようなマグニチュード9クラスの超巨大地震の発生については、事前にその発生を追究できなかった。これは海溝付近の地殻変動に関する情報が少なく、その結果、海溝付近におけるプレート間固着に関する知見が不足していたためである。また、地震発生予測のモデルのひとつであるアスペリティモデルも、これまでに得られた地震観測記録の解析結果に頼りすぎ、単純化しすぎて用いていたことが明らかになった。

津波警報については、情報発表の初期段階において地震や津波の規模を過小評価したため、防災情報としての役割を十分に果たしたとは言えない結果になった。

（３）改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

今後の地震の発生予測に関する研究は、理論的・観測的研究を通じてアスペリティモデルの再検討及

びより多様な地震発生モデルの研究を進める。

特に、今般のような超巨大地震について、発生サイクル、震源過程、地震や火山活動の誘発機構等の解明に関する観測研究が必要である。そのためには、東北地方太平洋沖地震後に観測される地殻変動や誘発された地震活動等に関する学術調査の実施、海溝付近の大深度海域における海底地殻変動技術の開発、海域におけるモニタリングの充実、長期予測手法の高度化、モニタリングデータを用いた即時的津波予測手法の研究開発および、「歴史学」や「地震考古学」や「津波考古学」等の分野との連携による過去の地震発生履歴解明が必要である。

上記観測開発を強力に押し進めるため、今後の課題を反映させた観測研究の方向を示すために新たな建議を策定するとともに、基礎研究と地震調査研究推進本部等の国の施策や防災対策との関係を明確にし、連携を意識した観測研究を推進する。

各種委員会における議論を出来る限り公開し、地震調査研究・火山噴火予知や防災に関する施策について、学協会においても多様な視点から施策を議論する環境を整備することが必要である。

地震調査研究推進本部での施策と基礎研究を中心とした測地学分科会での計画・立案についての議論が混同されているので、社会に対して丁寧な説明が必要である。

今回の東日本大震災は、低頻度大規模現象に向かいあう研究者の取組に大きな問題を投げかけた。5年程度の比較的短期に科学として成果が出せることと、低頻度で大規模な自然現象のように長期に研究を継続しなければ成果が出せないことがあることを社会に明確に示すとともに、低頻度で大規模な自然現象に対して現在の社会が脆弱であり、かつその現象の科学的な解明が現時点で不十分であることを国民に明確に示すことが大事である。

低頻度で大規模な自然現象の解明を今後も進め、まれにしか発生しない大規模な自然災害に対する適切な防災対策に助言することが重要である。

【技術士分科会】

(1) 改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

大規模システムの安全性を高めるために、狭い分野にとどまるのではなく、全体を理解しマネジメントができる人材の育成を急ぐ必要がある。総合技術監理部門の技術士資格を取得した人材の活用を促進していく必要がある。

技術士は幅広い専門分野により構成されており、様々な分野の専門家が連携して課題の解決に取り組んでいる。リタイアした高い専門能力を有する人材を有効に活用できるよう、平時からデータベース化を進めるなどの取組が必要である。

【先端研究基盤部会】

(1) 改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

東日本大震災による被災の教訓を踏まえ、次なる大規模災害が発生した場合でも、研究基盤が有効に機能し、研究開発活動を停滞させないための仕組みの構築が必要。このため、施設・設備等のリスク分散のための考え方等を明示し、具体的取組を今後講じていく。

【産業連携・地域支援部会】

(1) 取り組むべき点

東日本大震災の産学官連携活動や知的財産・ノウハウへの影響及び今後の課題の把握に努める必要性があるため、東日本大震災の産学官連携活動への影響を調査する大学の取組を支援する。

【国際委員会】

(1) 改善すべき点、取り組むべき点、新たにルール化すべき点

震災により、研究計画の変更を強いられた者に柔軟に対応する。(特に日本の研究機関で研究活動を行う外国人研究者)

我が国の研究環境がレジリエントな（resilient：困難な状況から回復力のある）ものである旨積極的に発信する。

災害発生後、直後、復旧期、復興期といった時間の経過に応じ、適切な相手に向けて的確な情報発信を行う。

災害発生後に、時期（発生直後、復旧・復興期）に応じて、迅速かつ正確に外国人研究者に対して情報を提供するため、災害対策本部等から発表された情報を英訳の上、文部科学省等から大学、研究機関に提供する仕組みが必要である。

災害発生時における研究への影響を最小限にし、研究が継続できる体制を構築するためには、機関ごとに業務継続計画を定め、同計画に基づいて、研究資源の分散管理、別機関での受入れ体制整備等を進めることが有効である。また、震災を契機とした我が国の研究環境についての海外からの懸念を払拭するためには、機会を捉えて我が国の研究環境が十分に困難な状況からの回復力を有していることを示していくことが有効である。

災害発生時にも研究を継続することが出来るように、特に日本での研究機関で研究活動を行う外国人研究者に対しては、各種研究資金等の使用期限を延長するなどの機動的対応が取られることを期待する。

2. 課題解決のための学際研究や分野間連携

社会が抱える様々な課題の解決のために、個々の専門分野を越えて、様々な領域にまたがる学際研究や分野間の連携がなされているか。特に、自然科学者と人文・社会科学者との連携がなされているか。

また、社会が抱える様々な課題を適確に把握するための方策は何か。課題解決のための学際研究や分野間連携を行うためにはどのような取組が必要か。

さらに、これらを支える人材育成のための方策として何が必要か。

（視点2）

【研究計画・評価分科会】

（1）学際研究や分野間の連携

従来のライフサイエンスやバイオテクノロジーと、ナノテクノロジー・材料科学技術を融合して新しく生まれた研究分野は、「ナノバイオ（テクノロジー）」と呼ばれており、これは、異分野との親和性の高さが発揮され、融合分野が生まれた典型例と言える。

（2）課題解決のための学際研究や分野間連携を行うための取組

研究者が課題達成に向けた各分野との連携といった一連のシナリオを理解するため、課題ごとにどの分野と連携すべきか、課題達成のために留意すべき事項を明確に翻訳する、もしくは明確なシナリオを俯瞰的にきちんとつくる作業が必要である。

具体的な手法等を活用して社会を構成している人口物から自然まで全部を計測し、社会全体を一体として捉えることが、分野間の連携を推進する具体的な方法になっていくという視点が重要である。

自然科学と経済社会システム変革の相互関係、環境・エネルギー技術の社会的受容性及びその実効性、その導入に関しての利害調整、リスクコミュニケーション及びそれを踏まえた国民的合意形成、科学技術面からの外交政策など、人文・社会科学領域との連携・融合を図る。

ネットワークの維持、発展を図るとともに、そこで生み出された優れた成果を組み合わせ、活用を図ることにより、社会が要求する課題に挑戦する姿勢を研究者側から明確に打ち出す。

研究成果の実社会への活用を見据えて、運用・活用側のニーズと研究開発側のシーズを把握し、さらにそれを研究成果や研究課題の選定に反映を図る仕組みを構築する。

研究開発を実施するには、産学官、各界との人的・知的交流を促進することにより、関連研究機関や産業界、学会等を交えた研究ニーズ、シーズのマッチングを図り、研究開発の方向性を互いに共有する。

府省間連携や分野を超えたネットワークの構築は、危機管理や震災対応における最重要課題である。特に今回の地震・津波災害、原子力事故後の環境修復においては、従来の土木建築分野に加え、農学、原子力、化学など様々な科学技術で関連分野の横断的な連携の必要性が明らかになるとともに、人文・社会科学系との連携の必要性も強く認識させられたことから、共通の認識を共有できる人づくりをベースとして、各分担者の持分が生かせるシステムを考える。

自然科学者、人文・社会学者が一体となり、科学的知見、倫理的知見からの価値判断ができるような科学技術全体の横串連携を実現するネットワークを構築する。

重要課題の達成に向け、基礎から応用・開発、さらに事業化・実用化の各段階へ一方向にのみ進むのではなく、問題の本質への理解の深化等を通じ、各段階での課題が基礎研究の課題へとフィードバックされ、基礎研究へ連携した「循環研究」を総合的かつ計画的に推進する。

具体的な課題を設定して、課題解決のために現行の科学技術をどのように組み合わせることが最適なのかというような学際的な方策の考え方を示すことが必要である。

(3) 人材育成

国際的に開かれた人材育成環境を構築し、若手研究者や学生、政府関係者を積極的に組み込み、計画的に人材育成を行う。また、国際的な人材交流を活性化することにより、社会の多様な要請に応え、広く産学官・市民にわたりグローバルかつ分野横断的に活躍するリーダーを育成する。

若手のポテンシャルを有する研究者の幅広い方面からの積極的な参画を促し、アクティビティの高い研究活動と優れた研究成果を生み出すような人材育成機能も併せ持つ研究プロジェクトは極めて有意義と評価できる。

防災科学技術にとどまらない新たな付加価値を創出し、イノベーションをもたらすことができる人材を産学官連携により育成・確保していく。

社会の課題解決を起点とした研究開発においては、異分野の人材が集結するネットワークや研究開発拠点において、共用施設・設備等を活用するなど、研究と教育が一体となった人材育成をすすめることが重要である。

人材を育成するために、若い頃から異なる組織や文化を経験し、複数の分野の知識を活用して問題を解決する多様な視点や発想を柔軟に取り入れられる素養・能力の向上に向けた実践的な演習等の充実を図る。

一般市民の関心事・情報ニーズを理解し、それを技術者と専門家に伝え、適切な科学情報を分かりやすく伝えることのできる人材を育成する。

若手研究者について論文発表だけで成果を評価するのではなく、独創的な課題設定や目標達成へのプロセスなど研究過程についても評価ポイントとするような視点を取り入れることが必要である。

【学術分科会】

(1) 課題解決のための学際研究や分野間連携を行うための取組

分野を融合した新しい分野を開拓するためには、異なる分野間の研究者の不断の接触が必要。今ある分野や領域を前提にした分野横断では新しいものは生まれにくい。学問が1箇所に集まることによって新しい分野や領域を形成し、それが学術を先導していく、という方向性が必要。単なるネットワークではなく、強制的に融合することも必要。

異分野融合のメリットは、普段それぞれの分野でしている研究では気付かなかった視角に出会えることである。研究室で違う分野の人と話をすることや、メディアが触媒として機能していた「お見合い機能」を確保することが大事。

成功事例の蓄積や情報交換ができるような場が必要。

継続的に会う機会を設けることが大事。いろいろな分野の人に直接会えるような環境を、あまりコストをかけずに作ることが重要。(ただし、それを義務だと思ってやっても生産的ではない。)

学術の世界において課題解決のための学際研究や分野間連携を進めるためには、政策誘導的なメカニズムがないと実現できない。

学術研究のネットワークについては、ネットワーク強化と自発的な離合集散のダイナミズムとのバランスが必要。

日米を比較すると、日本の方が異分野融合研究を進めやすい。米国はすぐに成果が上がらなければやめてしまうが、日本ではいろいろな研究をすることに寛容性がある。このような日本の研究システムの強みを生かした方がよい。

社会課題に寄与しようとする研究を大括りしたプロジェクト型研究を設定して、実務家を含めたピアレビューを試みることも検討する必要がある。

若手研究者や実務経験のある研究者といった人達が、相互交流できるような分野横断的な社会連携型の研究コミュニティをつくる必要がある。

科学技術・学術審議会における基本的な方針や議論を踏まえて、推進すべき共同研究の課題を定めることにより、政策の実現性を高めていく課題設定プロセスも必要である。その際、日本学術振興会の調査機能を活用するなどして、海外における諸分野の学術動向を継続的に把握することも重要である。

(分野間の連携や社会とともに進めることが求められる研究領域の例)

- ・ 非常時における適切な対応を可能とするための社会システムのあり方
- ・ 社会的背景や文化的土壌等から発想する新たな科学技術や制度の創出・普及
- ・ アジアの協調的な発展を目指した科学技術の制度設計

基礎的な共同研究を社会実装のレベルにまで引き上げていくには、自然科学中心のプロジェクトの中にも人文学・社会科学の研究者の参画を要件として取り入れることが必要である。

人文学・社会科学が中心となった小規模で基礎的な共同研究であるプロジェクトにおいて、人文学・社会科学そのものが発展するのみならず、その成果が自然科学に裨益する場合には、社会の具体的な問題解決に向け様々な分野の知見を活用するより実装段階に近い共同研究へ波及していくことも有益であり、事業・制度の枠組みをこえた展開も必要である。

分野間連携の研究は、研究者間の刺激をきっかけにして自律的に研究が成長するため、既存の専門分野の中での位置づけが不明確になりやすく、研究継続が困難になりやすい。そのため、研究者間の接触と追求によって自律的に成長しているものを評価して、安定的・継続的に支援するという観点が重要。

課題解決を目指す上では、エビデンスに基づく研究をさらに推進していく必要がある。その際、エビデンスや研究成果を一面的にとらえずと本来の社会的貢献の目的や内容を狭めてしまう危険性もあることに留意が必要である。

異分野連携・共同研究等により新たな芽を育む研究を支援していくことが学術研究の発展にとって重要であることはいうまでもなく、新興・融合領域や異分野連携などの意欲的な研究を推進する科研費の「新学術領域研究」において、当領域内での成果評価のみならず、様々なかたちで築かれつつある研究ネットワークの成果についても、適切に評価し、支援していくことが重要である。

大学共同利用機関法人においては、機構長のイニシアティブの下、理念を共有しつつ、研究手法や研究対象への視点を異にする複数の研究所が融合することで、新たな方法論が生み出され、戦略的かつ効率的に新分野を創成することが期待されている。

この際、法人の中だけで完結して新分野の創成を行うだけでなく、法人がハブとなって、他の法人や大学の共同利用・共同研究拠点などとのネットワークを形成することも考えられる。

(2) 人材育成

国として課題を解決する「官」と、将来に向けて芽を作り、課題を新しく見つける点が評価される「学」との間に、「学」から出てきた成果を課題に敷衍してつなげる人材が必要。また、研究者が長期的に政策を見ていくシステムがない。」JSPSの学術システム研究センターにおける活動など動きが出てきて

いると思うが、研究者が自分の専門分野から出て、その知見を還元することが評価され、キャリアパスとしてつながっていくシステムを作ることが必要。

若手研究者にとって異分野融合研究は重要。博士論文を書いた分野とは異なる分野も含めて勉強することは、キャリアパターンの上でも意味がある。一方で、そういった若手研究者をきちんと評価することも必要。

大学等において、学部・研究科横断的な履修や実社会と学術の関連性を追求する教育プログラムを実施するとともに、広く社会の人々対話し、分野間連携の実践を重ねる意欲ある者を評価することが重要である。また、キャリア開発のための講義やセミナー、長期インターンシップなど、若手の研究者の多様なキャリアパスの確立に向けた組織的な取組を広げることが必要である。

【海洋開発分科会】

(1) 課題解決のための学際研究や分野間連携を行うための取組

海洋生物に関連する分野は、生命科学、海洋科学、海洋物理学、海洋工学、情報工学等多岐にわたっており様々な分野の研究者が協力して研究課題に取り組むことが必要である。人間の経済・社会活動と密接に関わっている分野については、社会科学分野の研究者との協力も重要である。このためには、分野横断型の研究プロジェクトを実施することに加え、異分野の研究者が定期的に意見や情報の交換を行うことが有効である。

(2) 人材育成

海洋生物研究を着実に進展させていくためには、若手人材を育成することが必要不可欠であり、研究プロジェクトの実施にあたっては幅広い分野から積極的に若手人材を登用することが重要である。

【測地学分科会】

(1) 課題解決のための学際研究や分野間連携を行うための取組

地震や火山活動の予測に関する研究においては、国民・社会が何を求めているかについてサイエンスコミュニケーションの方法等を通じ、的確に把握すると同時に、国民に地震や火山噴火のしくみを理解してもらうことにより、自然を理解した上での災害軽減対策を促進する。

地震調査研究推進本部や火山噴火予知連絡会等の組織が国民・社会のニーズを的確に把握するとともに、基礎的研究を行う大学等のより広範な研究者と情報を共有する。

研究者も現在の地震や火山噴火予知研究の実力をひろく国民に周知するように努め、国民の期待と学問の実力との乖離を出来る限り解消する。

大学や研究所等において、自然科学者と人文・社会学者が共通の課題解決のために共同で研究を進める環境を整える。

地震や火山活動の予測という困難な課題を解決するためには、従来この分野に参画している研究者以外の参入をも促す仕組みを導入する。

(2) 人材育成

人材育成をになう大学においては、環境・防災等社会的に重要な課題を解決するために分野を横断した研究科等により、学生の段階から自然科学と人文・社会科学相互の文化やフレームワークを理解する人材を育てるしくみを作る。

【先端研究基盤部会】

(1) 課題解決のための分野間連携を行うための取組

我が国においては、欧米とは異なり、科学技術の研究基盤全体を俯瞰したマクロかつ中長期的な視点からの戦略が存在しておらず、基本的には、科学技術の分野毎に取組が推進されているのが現状。

このため、重要課題の達成に繋がる最先端の研究成果を生み出すこと等を目的として、多様な先端研

究施設・設備、先端研究基盤技術等を俯瞰的・包括的に捉え、全体としての効果、効率を上げるとともに、新たな価値を生み出す「研究開発プラットフォーム」というシステムを今後構築していくことを目指す。

この際、所管省庁の枠を超えて、可能な限り多くの先端研究施設・設備等を研究開発プラットフォームのシステムに乗せ、産学官が連携して機能させていくとともに、施設・設備間の連携（横型連携）と、施設・設備と研究開発の間の連携（縦型連携）を有機的に行っていくためのシステムの設計が求められる。なお、全体を俯瞰したプラットフォームと政策分野別のサブプラットフォームを組み合わせた構造とすることが適当。

今後、「研究開発プラットフォーム」の構築に必要な様々な具体的取組（予算、システム改革等）を検討し、実行する。

例えば、重要課題達成に向けた研究開発プロジェクトの推進において複数の施設・設備等を最適かつ効果的に活用する仕組みの構築、最先端の研究開発に不可欠となる施設・設備の共用化・高度化の推進、政策ニーズや利用者ニーズを踏まえた新たな共通基盤技術・機器（計測分析技術・機器や光・量子科学技術等）を持続的に創出し、施設・設備等の高度化に有機的に結び付けるための開かれた仕組みの構築等が考えられる。

また、領域横断的な科学技術の一つである数学については、諸科学・産業との連携の在り方に関する推進方策を検討中であるが、持続的なイノベーションのためには、諸科学や産業が直面するニーズ（数学による解決が期待できる諸課題）に受け身で対応するだけでなく、数学側から主体的に提案することが不可欠であり、同時に諸科学・産業側においても、数学のこうした活動を理解し、支援する必要がある。このような認識に基づいて、平成24年度より先行的取組を実施してる。

（2）人材育成

先端研究基盤を支える人材については、そのキャリアパスが不明確であり、人材が不足している。このため、関連する人材（研究者、技術者、事務職員）のキャリアパスの検討を行い、具体的取組を今後講じていく。

【産業連携・地域支援部会】

（1）課題解決のための学際研究や分野間連携を行うための取組

被災地の様々なニーズに的確に対応するためには、専門分野を超えた学際研究や人文・社会系も含む分野間連携にも積極的に取り組む必要があるため、大学等に限らず、産業界、自治体という産学官の枠を越えて、全国のコーディネーターのネットワークを強化する取組を行う。

【人材委員会】

（1）課題解決のための学際研究や分野間連携を支える人材の育成

人材委員会は、平成23年12月20日付けで「文部科学省の公的研究費により雇用される若手の博士研究員の多様なキャリアパスの支援に関する基本方針～雇用する公的研究機関や研究代表者に求められること～」をとりまとめた。

この基本方針の中で、若手の博士研究員の多様なキャリアパスを支援するため、研究機関や研究代表者に求められる取組の一つとして、雇用する若手博士研究員に対して「異分野を含めた研究活動への主体的な参加を推奨すること」を明記するとともに、文部科学省の公的研究費の公募要項においても、このような活動を博士研究員の研究エフォートの中に含めるよう提言した。

この他、主な意見として以下のような意見があった。

- ・ 社会的ニーズに応え、学際的なチームで研究できる人材を育成する取組は既に色々行われている。どのような取組が有効であったのか検証し、恒常的なプログラムとして大学に定着する方向に持っていくことが重要である。また、このような取組を担う教員が学内で評価されるように、教員評価にお

いて教育力をきちんと評価することが必要である。

- ・ 課題解決のための学際研究や分野間連携を支える人の育成を検討するに当たっては、求められる人材像を示すことも大事だが、このような人材を育てて、そのような人が活躍できる場やシステムについての議論もセットで行う必要がある。また、時間軸（短期、中期、長期）やステークホルダー（行政、教育機関、企業など）毎に整理して議論する必要がある。
- ・ 「知識基盤社会を牽引する人材の育成と活躍の促進に向けて」（平成21年8月31日人材委員会）も踏まえながら、人材育成の取組をさらに進めていくことが重要である。
- ・ 研究者等は、社会の要請や研究と社会との関わりについて認識するとともに、社会に対して発信していくことが求められる。また、「社会リテラシー」を向上させるための環境づくりを組織として行う必要がある。
- ・ 自然科学と人文・社会科学間も含め、分野間連携・融合や学際研究を進めるに当たっては、全体を見渡し、プロジェクト間の関連性を見ることができるとともに、人材が重要である。
- ・ 若手研究者がハイリスクな研究にも挑戦し、研究に打ち込める環境を整えていくため、テニユアトラック制の普及・定着や若手研究者ポストの拡充などを図る必要がある。
- ・ 分野横断的、学際的なプロジェクトでリーダーシップを発揮できるような優れた人材を育成するためには、複線的で多様なプログラムを準備することや、チームワークを必要とする課題解決型の演習などリーダーとしての素養・能力を伸ばす産学連携の取組の支援などが必要である。

3. 研究開発の成果の適切かつ効果的な活用

様々な研究開発の成果が、適切かつ効果的に結集され、社会が抱える様々な課題の解決に結びついているか。

また、研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるためには、どのような取組が必要か。

（視点3）

【研究計画・評価分科会】

（1）様々な研究開発の成果が、社会が抱える様々な課題の解決に結びついているか

政策決定における研究成果の活用が十分に行われていない。

平常時から科学者と直接的・間接的に関係する全ての人、団体、機関、地域、行政といった利害関係者（広義のステークホルダー）間でのニーズや技術シーズに関する情報交換、情報共有、コンセンサスの形成等の連携・協働が十分でなかった。

（2）研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるための取組

平常時から科学者と利害関係者（広義のステークホルダー）間でのニーズや技術シーズに関する情報交換、情報共有、コンセンサスの形成等を行うとともに、その中で、例えば課題解決のために重要なキーテクノロジーは何なのか、必要な技術や条件は何か、という科学技術開発のためのシナリオを明確にすることが重要である。また、課題解決のための技術が出揃った段階では、それら技術を社会実装し、実用化に向けた課題達成を図っておくことが必要である。

研究機関側も政策の判断を助ける客観的な科学的知見や方法論を積極的に提供することが不可欠であるため、政策及び社会的ニーズを研究活動に反映させるとともに、研究者の知見や研究成果を政策に的確にフィードバックさせるための相互情報交換システムとなる場の形成と活用を進める。

目標設定の段階から応用分野の研究者や人文・社会学者との連携の場を設け、あらかじめ課題と関係する領域（セクター）における問題意識、課題を巡る状況、情報科学技術への具体的期待、さらには研究成果に期待される社会的意義や社会的効果、考えられる社会的影響やマイナス面、研究成果を実用化するためにあたっての社会制度・システム面での課題等について十分把握し、課題達成としての妥当性を議

論し、共通理解を得る。

今問題になっているのは、我が国は研究開発結果の社会的実装の検証という視点が弱く、遅れていることであり、そのことに留意する必要がある。

研究成果について、社会の様々なユーザ等の利害関係者（広義のステークホルダー）との連携の強化を図り、研究成果の実社会への活用を見据えて、運用・活用側の社会からのニーズと研究開発側のシーズを把握し、さらにそれを研究成果や研究課題の選定に反映を図る仕組みを構築する。

今回の震災対応でうまく行かなかった点、問題として指摘された点の分析を行い、それらの課題に対するシステムを構築し、実践的な面からの検証、検証に基づいた修正を行い、システムを強固なものへ築き上げて行くPDCAサイクルを確立する。

大学等の研究機関でしかなし得ないような希少な事例を対象とした橋渡し研究は重要であり、今後さらに大学間の協力体制を整備し、企業の協力を得られるような体制を構築する。

様々な課題を達成するために、解決すべき具体的な課題を的確にとらえた上で、研究開発目標を設定し、課題達成にふさわしい研究内容・体制を構築することが必要である。その上でその研究成果が円滑に社会還元される環境整備が必要であり、目標設定段階から応用分野の研究者や人文・社会学者と連携をはかり、課題達成の妥当性の議論、共通理解を得ることが必要である。

【海洋開発分科会】

（１）研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるための取組

海洋生物に関する研究開発の成果を着実に社会に実装させるためには、民間企業、水産庁や環境省、地方自治体等のニーズを踏まえた研究設定を行うとともに、研究の実施にあたっては意見聞きつつ進めることが重要である。

【測地学分科会】

（１）様々な研究開発の成果が、社会が抱える様々な課題の解決に結びついているか

地震分野においては、基礎的研究である「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果が地震調査研究推進本部の施策に活かされており、その施策は我が国における地震防災対策の基礎となる情報を国や地方自治体等の防災関連組織にもたらしている。

火山分野においても、同じく基礎的研究である「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果が、我が国の火山防災対策上最も基本的な火山活動評価や予知を行う火山噴火予知連絡会での長時間の検討を通じ、社会に還元されている。

【先端研究基盤部会】

（１）研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるための取組

大型放射光施設「Spring-8」に続き、平成24年1月に大強度陽子加速器施設「J-PARC」の中性子線施設が、同年3月にX線自由電子レーザー施設「SACLA」が共用開始され、更に平成24年秋にスーパーコンピュータ「京」が共用開始される予定であり、研究基盤に関し、我が国は世界でも類を見ない卓越した優位性を有している状況。今後は、これらの最先端施設を戦略的に活用し、施設が有する機能（スペック）を最大限発揮し、国際的な頭脳循環の拠点として、最先端の研究開発成果を生み出していくことが重要。

また、最先端の研究開発と、それに必要となる最先端の研究基盤のあり方について、両者を結び付ける高度な連携のための議論も必要。

このため、「研究開発プラットフォーム」というシステムの構築に向けて、様々な具体的取組を今後検討し、実行する。

【産業連携・地域支援部会】

（１）研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるための取組

科学技術・イノベーションによる新産業の創出は被災地域の復興に貢献するものであり、平成24年度より、発明の段階から、大学の革新的技術の研究開発支援と、チームによる事業育成を一体的に実施し、新産業・新規マーケットのための大学発日本型イノベーションモデルを構築する。

被災地の大学等や研究機関、企業、自治体が連携して、革新的技術に関する研究開発を推進することは重要であり、被災地自治体主導の地域の強みを生かした科学技術駆動型の地域発展モデルの構築を支援する。

大学等の研究開発成果を新技術・新産業の創出につなげるためには、試作品の製作も含む産学共同研究等を通じた技術移転活動の推進が強く求められており、全国の大学等の研究成果と被災企業のニーズをマッチングさせる取組を行う。

研究開発の成果を事業化につなげていくためには、地域の金融機関等との連携も有効であり、平成24年度は、産学官に加えて新たに金融機関等と連携し、基礎研究段階と実用化段階の間にある研究開発の「死の谷」を克服するための共同研究開発等の支援を実施する。

4. 社会への発信と対話

研究者、研究機関、国等が、科学技術・学術に関する知見や成果、リスク等について、情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法で、海外を含めた社会へ発信し、対話できているか。

また、社会への発信や対話を一層促進するとともに、国民の科学リテラシーを向上するためにどのような取組が必要か。

(視点4)

【研究計画・評価分科会】

(1) 海外を含めた社会へ発信し、対話できているか

地域の特性に応じて、住民等がリスクをどのような考えのもとに受容して行くかの合意形成を進めておくことが十分でなかった。

(2) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

行政や実施支援等の科学的な対策や判断の決定において、専門分野の異なる科学者同士が有機的に情報を交換し、重要な国家事項に科学的な観点からの助言を行っていくことができるシステムづくりが必要である。そのため、自然科学者と人文科学者が一体となり、科学的・倫理的視点から価値判断できるネットワークの構築が必要である。

科学リテラシーという言葉あるいは科学という言葉の中に、ややこれまで日本がメカニスティックな科学を重視し過ぎていなかったか振り返ってみる必要がある。特にリスクの評価や将来予測など、古文書まで含めたデータを多数集めて推測していくという、いわゆる統計に基づく推測する科学を日本として見直す契機とすべきである。

自然科学と人文・社会科学の連携を進め、真に国民に必要とされる環境・エネルギー技術の研究開発を推進するため、自然科学、社会科学、人文科学の各分野の研究者間で議論する。

国・自治体・大学・研究機関・企業等が広く参画した防災に関するデータベースを構築し、これを将来の防災に活用するためのシステムを整備するとともに、防災科学技術に関する関係者間の連携を促進する場を構築する。

我が国において、国際的な協力体制を先導できる人材や国際共同研究プロジェクトを主導できる人材を育成することに加え、将来この分野に貢献する海外からの留学生の積極的な受け入れ等が可能な安定した環境作りを行う。

特に防災分野では研究活動そのものに一般市民の参加が必要となる場合も多いが、科学リテラシーを向上するため、科学に関する知見や成果、リスク等について、行政機関や地方公共団体との密接な連携

の下、早い段階からの教育も含め、一般市民への普及・啓発活動を活発に行いつつ研究を推進する。

期待される効果、潜在的なリスク等について、国民との認識を共有できるよう、国民を対象とした専門家によるコミュニケーション活動を普及させるとともに、メディアを対象とした普及活動も積極的に実施する。

科学技術的手法によって得られた客観的根拠やデータを地域住民に提示・共有しリスクリテラシーの向上を図るとともに、従前の一方向的な「説得」に基づく合意形成から、双方向のコミュニケーションや熟議を通じた「納得」に基づく合意あるいは政策形成へのプロセスの転換を行う。

「安心文化」の構築には、信頼が重要であり、情報発信者に対する信頼と、科学技術と社会との間における信頼が、安心と強く結びつく。このため、種々の問題を包括する科学技術に関しては、その評価をしっかりと行う体制を整え、科学技術が社会に及ぼす影響について科学界から海外を含めた社会へ常に問いかけと説明を行う。

東日本大震災を経験して、日本の科学者、技術者がいったいこれからどうしようとしているのか、この震災をどう総括したかということを積極的に海外に発信すべき。

科学への信頼の形成のためには、多方面の専門家、職種、考え方の人々の意見を総合し、社会、環境、科学技術そのものについての正しい評価が必要であり、「情報開示 分析・解析 討議 あるべき方向性の模索」というサイクルが機能するよう、教育、講演、実地訓練、公開インタビューなどのコミュニケーションのシステムを的確に設けてゆく。

国民が、独自に情報を入手するために、関連する知識、専門技術、専門家などの科学技術的知見に関する情報を集約する仕組みを整備する。

社会科学的な側面から、不安の心理についての要因分析やその形成メカニズムの解析を行い、これを風評被害などの防止に活用する。

科学技術のリスクとベネフィットの均衡が重要である。科学技術のリスクを解説できる場合もあるが、説明が難しい場合も多い。科学者の見解と国民の理解の乖離が大きい現実を受けとめ、何が原因で何が起きているのかの解説など、国民の理解をえる体制を整備する。

震災に関する各種データが公表されていないことが、情報の隠蔽と国民が感じたところである。このことが科学者や技術者に対する国民の信頼を下げることに繋がったと考えられ、各種データに関する情報公開の在り方を見直すべき。またデータの集約、見える化を図ることにより、対外的に科学的根拠を示す体制を構築すべき。

様々な分野において調査を実施し、科学的助言となる情報を自ら作成し、発信することも必要。

様々なリスクに適切に対応できるように、リスクリテラシーに関する研究を進めることが重要である。

【学術分科会】

(1) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

科学者・技術者への信頼が低下していることに関して、今後、社会に向けていかにきちんと説明をして信頼を取り戻していくか、議論が必要。

中学生、高校生は、科学技術・学術研究は役に立たないと思っているかもしれない。社会、特に中学生、高校生に研究がどう役立つのか説明していくことが必要。

東日本大震災の際には、マスコミによって別々の研究者が発言したことが混乱を招いたと思われる。英国の首席科学顧問のように、緊急時に情報を正確にまとめて発表するような組織や機関が必要。政治家が科学を正確に理解し、災害対処に果たす科学の役割が大きいことを把握してもらうことも必要。

科学者は情報発信をしているが、不十分であったり、口べたであったりして社会に対してうまく伝わっていない。科学者と社会をつなぐ媒介者はすでに大学等にいるので、そういう方々と協力して、文科省で情報を集中的にまとめて科学者のコメントとして発信することも必要。

情報発信に関しては、情報の質の管理が重要。最終的に信頼すべき情報やその意味について一般の人が理解できるよう、情報を選別して解釈を整理する者が必要。その役割を担っているのは研究者もしくは

は学協会であり、研究者や学協会はそういった認識を持つことが必要。

また、その地方や地域で起きた災害史を検証し、住民に正確な情報を発信することが重要。

社会的貢献を目指す研究を行うにあたっては、目標の設定に際しては、個々の実証研究の積み重ねにより、政府や自治体等の政策形成や実施のために選択肢を提供することを研究の本務ととらえ、価値選択は政治の役割とする考え方や、政策形成・実施に係る価値判断にまで踏み込むという考え方など、多様な考え方があることに留意しつつ、様々な観点から実社会のあり様を捉えていく目標の設定が関係者に対し強く求められる。

大学共同利用機関における研究の成果を広く社会・国民と共有することは、研究活動に対する国民の理解と信頼を得ることに資するものであり、あらゆる手段・方法を用いて、社会・国民とのコミュニケーションを展開・継続していく必要がある。

電子化の進展を前提に、学術情報の国際発信・流通を一層促進する観点から、利用者側が費用負担無しに、必要な資料を入手することを可能とするオープンアクセスが国際的に大きな関心を集めている。特に、公的助成を受けた研究成果についてはオープンアクセス化を図るべきという考えが強くなってきていることを十分認識すべきである。

大学等の生み出す多様な知的生産物は、第4期科学技術基本計画において形成が謳われている「知識インフラ」を構成する中核的要素であり、我が国の貴重な財産として、社会に共有され、活用されることが、今後の発展のために必要である。

研究成果のオープンアクセス化への対応を含め、こうした知的情報の蓄積・発信は、社会への貢献が求められる大学等の責務であり、そのための重要な手段として機関リポジトリを位置づけ、整備・充実を図ることが望まれる。

【海洋開発分科会】

(1) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

海洋生物分野において研究する者それぞれが、高い意識を持って、研究成果を求め、これを発信していくことが必要である。

【測地学分科会】

(1) 海外を含めた社会へ発信し、対話できているか

地震や火山分野では基礎的研究の成果は地震調査研究推進本部や火山噴火予知連絡会によりわかりやすく使いやすい形で直接国民に対して提供されている。

地震については、地震調査研究推進本部のホームページなどを通じて、地震発生の長期評価、強震動ハザードマップ等の情報を提供している。

火山については、気象庁が事務局を務める火山噴火予知連絡会のホームページ等を通じて、全国の活火山における現在の活動状況(活動レベル)やそれぞれの火山の基礎知識を提供し情報を共有している。

大学や研究所等においては、ホームページの他、研究所公開・研究室公開等を開催し、国民が直接科学とふれあう機会を提供している。

社会への対話という点では、研究者が講演等を通じて直接人々と対話をする多くの機会を活かし、情報を受け取る立場を理解しながら情報発信に努めている。また地域によっては、研究者と自治体等の防災担当者やメディアとの勉強会を定期的で開催しており、情報発信と対話に大きく貢献している。

学校教育においても、様々な基礎教育の中で、地学リテラシーを向上させる努力が、地学に起因する自然災害と無縁ではいられない我が国には必要。地震・火山分野の学術研究は気象分野等とも連携し、国民の「地学リテラシー」の向上に貢献する。

(2) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

初等中等教育において、地震・火山防災教育が組み込まれることが重要である。これにより、着実なリテラシー向上が予想され、また保護者への教育効果も期待できる。

ホームページ、講演活動などに加え、メディアや自治体等の防災担当者との継続的な勉強会の開催を通じて、地震や火山に関する基礎的な知見から最新の活動情報までを伝えていく。

災害軽減という課題解決のために地震調査研究推進本部や火山噴火予知連絡会を通して、様々な効果的な取り組みが行われているが、これらの成果について英語による情報発信に努め、我が国の取り組みが国際的な学術の場においても評価を受けて、諸外国における地震・火山災害軽減策に活かされるよう努力が必要である。

地震予知研究の現状は、予測システムの構築により定量的な予測を目指している段階で、地震予知の実現はあくまでも目標であり、現時点ではその過程のまだ道半ばである。M9 の地震について発生の可能性を追究できなかったのは、現在の地震学の実力。その実力についてきちんと社会に発信できていなかったことは反省すべき。「地震予知研究」に対する社会一般の理解と測地学分科会で議論している内容には大きな認識の違いがある。この違いを埋める努力が必要である。

残念ながら地震学はこれまで被害という痛みを伴って進歩してきた学問。反省は必要であるが、それだけではなく、得られた成果について積極的に発信していくべき。

国民のリスクリテラシーの向上は重要であるが、それとともに科学リテラシーを上げるべき。そうでなければリスクに対する正しい評価はできない。

地震本部の地震防災に資する施策と基礎研究を中心とした地震及び火山噴火予知研究計画は、地震に対する理解と対策のために両輪となって社会に貢献すべきであるが、両者の違いや仕組みについて社会一般には十分に認知されてない。

【先端研究基盤部会】

(1) 海外を含めた社会へ発信し、対話できているか

大学、独法等が有する先端研究施設・設備等に関して、共用のための取組が着実に定着してきているが、産業界をはじめとする利用者から見て未だ敷居が高く、利用システムも多種多様で共通的な考え方が明確になっていない。

(2) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

情報発信やワンストップサービスの窓口となる中核的機関の整備、コーディネーター人材の育成、充実・確保、利用システムに関する考え方の明確化、関係者が情報共有や意見交換を行う交流の場の充実など、産学官の数多くの研究者が先端研究施設・設備等を利用できるための具体的取組を今後講じていく。これらの検討については、「独立行政法人の制度及び組織の見直しの基本方針（平成26年1月閣議決定）」において、文部科学省の5つの研究開発独立行政法人（物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、科学技術振興機構、理化学研究所及び海洋研究開発機構）が平成26年4月に統合される予定となっていることを踏まえる必要がある。

また、国内外への情報発信の充実などの取組も講じていく。

【産業連携・地域支援部会】

(1) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

被災地域の復興状況について、その進展や成果を国内外へ積極的に発信していくことが、投資や需要を喚起する上で極めて重要であり、今後、産学官連携に携わる者が、その点を考慮し社会への発信等を行う。

【国際委員会】

(1) 社会への発信や対話を一層促進し、国民の科学リテラシーを向上するための取組

翻訳のためのタイムラグや翻訳されない情報があり、外国人研究者が情報弱者となった事例があったため、多言語による複数媒体での情報提供を行う。

我が国の健全かつ責任を持って科学技術を推進するに足る国であることを積極的に情報発信するた

め、世界の研究者コミュニティや大使館を通じて、我が国の状況を積極的に情報発信する。

災害発生直後に、事故関連の情報が不足し、各国の在京大使館関係者や関連分野の外国人研究者等にも情報が伝わらなかったため、各国からの過剰な避難勧告、家族からの呼び戻し等により離日する外国人研究者が続出したことを踏まえ、迅速かつ正確に外国人研究者に対して情報を提供するため、災害対策本部等から発表された情報を英訳の上、文部科学省等から大学、研究機関等に提供する仕組みが必要である。

震災を契機とした我が国の研究環境についての海外からの懸念を払拭するためには、機会を捉えて我が国の研究環境が十分に困難な状況からの回復力を有していることを示していくことが有効である。

5. 復興、再生及び安全性の向上への貢献

被災した広範な地域・コミュニティの様々なニーズや、復興、再生にあたって直面する問題をきめ細かく捉えているか。また、それらを踏まえ、科学技術・学術の観点から、復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のためにどのような貢献ができるか。その際、国土のあらゆる地域で自然災害への備えが求められる我が国の地学的状況を踏まえることが必要である。

(視点5)

【研究計画・評価分科会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

復興、再生の観点から、特に福島県を中心として環境修復、環境再生、或いは環境創造が重要であり、これらに関連する科学的な研究開発を進める必要がある。

自然と共生するために、地球観測・予測、統合解析システム等の技術を、社会を支える基盤的情報として位置付け、地球環境の変動を正確に把握し適切に対応する。

安全・安心を念頭に置いたエネルギーセキュリティの研究開発を進める必要があり、例えば、突然の停電や十分な電力源のない場所でも必要最低限の電力確保を可能とするための蓄電システムや、未利用エネルギーを電気エネルギーに変換するデバイスを開発する。

地震・津波の被害軽減、高度な気象予測、全地球的な長期気候変動予測等のシミュレーションの高度化を進める。

社会の防災力の向上のための研究開発として、()ハザードを知り予測するための研究開発、()リスクを知り予測するための研究開発、()災害に対して物理的環境を強くするための研究開発、()災害に対して社会・人を強くするための研究開発を推進する。

持続可能な形で復興及び安全・安心な社会・都市・地域づくりを進めていくべき主体は、各々の地域であり、市区町村などの自治体であるが、一方で、今回の震災においても市町村単位では対応できなかったことも多く、広域的な行政組織が必要だった面もあったことを踏まえ、国の支援のもとで研究開発にはこれら広域的な行政組織を含めた自治体の職員や地域の住民、学校、企業、NPOなどの利害関係者(広義のステークホルダー)が参画し協働しつつ、住民へ専門的知識や研究開発によって得られたデータ等を提供し、また、住民及び政策決定者に対して複数の選択肢や将来予測を提示するとともに、研究開発終了後もその取組みを自律的に継続・発展させる。

東北メディカル・メガバンク構想(東日本大震災の被災地域の医療復興に大きく貢献する予防医療・個別化医療等の次世代医療実現のため、ゲノムコホート研究(遺伝情報を含む長期疫学研究)等)を実施)は重要である。

地域の特性に応じた自然と共生するまちづくりの推進には、地球環境の変動を正確に把握し適切に対応することが必要であるため、地球観測・予測、統合解析システム等の社会を支える情報基盤を技術開発する必要がある。

復興のみならず、再生、新たな産業創出に向けた研究開発の担い手の育成や被災地の地域特性を活か

した復興、再生を支援する。

復興に関して自然災害等のリスクに対する頑健性や回復力を考慮する上で、広く社会的に絶対壊れてはいけないもの、ある程度は壊れてもよいものなどの優先順位を考えるための体制を構築する。地域復興のために自治体と大学が連携して被災地域復興にとりくめるように、自治体と大学のマッチングの場の提供などの支援体制を構築する。

今回の事故によって得られた知見、蓄積したデータ、教訓を活かした国際貢献を行う。

【学術分科会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

科学技術の問題だけではなく、現在の社会システムが弱さを露呈しており、社会の在り方を検討することが重要。

今後起きるであろう災害に対して、いかにして被害を減らすべきか、学術の世界から発信するという姿勢も必要。

現場で話をしながら被災者の生活再建等に学術がコミットすることは、新しい学術の推進の仕方だと思う。意識的にノウハウを蓄積・共有して、さまざまな分野の研究者がコミットしていく体制を作ることが重要。

東日本大震災以降大学共同利用機関法人において実施している、文化財レスキュー事業への参加等の社会貢献の取組は、被災地・被災者の被害を軽減し、復興に貢献するだけでなく、大学共同利用機関の研究の成果が、我々が直面している社会的な課題解決に役立ちうるとのメッセージになるものであり、社会・国民とのコミュニケーションの一環として積極的に取り組む必要がある。

【海洋開発分科会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

海洋調査船・分析機器等の基盤を整備し、全国の関連研究者ネットワークとして、大学等を中心としたマリンサイエンスの拠点を形成する。この拠点の活動にあたっては、地元からの要望・意見を踏まえるとともに、海外の研究機関や民間企業とも連携し、将来的には、国際的な海洋研究拠点として発展、継続させる。

【測地学分科会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

国土のあらゆる地域で地震や火山災害への備えが求められている我が国においては、特に震災発生後は、地震や火山噴火の発生機構の解明とその予測に関する研究を進展させることが期待され、さらに火山噴火においては噴火発生後も刻々と変化する推移の予測とその対応方法の開発が求められている。今後はその研究をより推進し、自然現象に関するきめ細かな情報提供と、それを正しく理解し、防災行動につなげるため、国民の「地学リテラシー」を向上させ、防災力を身につけるために貢献する。

学校教育においても、様々な基礎教育の中で、地学リテラシーを向上させる努力が、地学に起因する自然災害と無縁ではいられない我が国には必要。地震・火山分野の学術研究は気象分野等とも連携し、国民の「地学リテラシー」の向上に貢献する。

【技術士分科会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

公益社団法人日本技術士会から、技術士及び技術士会の幅広い分野における取組みについて、以下のような報告を受けた。

- ・ 避難者の一時帰宅に際しての原子力分野の専門家の放射性物質に関する情報提供及び同行。
- ・ 「水産資源活用」並びに「魚介藻類の放射線リスクの情報開示」に係る技術支援。
- ・ 中小企業庁の「震災復興支援アドバイザー派遣事業」へのアドバイザー候補リストの提供。

- ・ 東京都、東京弁護士会、東京税理士会等 18 団体と協力した「東日本大震災復興支援なんでも相談デスク」の開設。
- ・ 業務あるいはボランティアとして復興支援に協力できる内容を「東日本大震災復興支援技術士データベース」として集約し、ホームページに公開。

【先端研究基盤部会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う放射性物質の影響から復興と再生を遂げるため、平成 24 年度より、放射線計測に関して、行政ニーズ、現地ニーズ等が高く、開発に一定期間を要する高度な技術・機器及びシステムの開発を重点的に実施している。

【産業連携・地域支援部会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

全国の大学等の研究ポテンシャルを被災地域の復興に役立てるため、被災地域のニーズを適確に把握し、適切に全国の大学等につなぐコーディネート機能及びネットワーク機能の強化が重要であり、大学等に限らず、産業界、自治体という産学官の枠を越えて全国のコーディネーターのネットワークを強化するとともに、平成 24 年度より、目利き人材の活用により、被災地企業のニーズを発掘し、被災地をはじめとした大学等の技術シーズとマッチングさせ、産学共同研究を実施する。

【生命倫理・安全部会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

東日本大震災の際、遺伝子組換え技術等に関して執った以下の対応について報告。

- ・ 被災地域及びその周辺地域において遺伝子組換え生物等の使用等が申請されている機関に対して、異常の有無についての確認を実施。
- ・ 東日本大震災の発生直後に、事故等が発生した場合の対応、計画停電の際の留意点、遺伝子組換え生物等の移送の際の留意点等を周知。

これらの東日本大震災の経験を踏まえ、遺伝子組換え生物等の適切な取扱いが、より一層重要となっていることから、遺伝子組換え技術等専門委員会における拡散防止措置の審議に当たって、適宜、現地確認を行うこと等の対応を実施。

上記の取組みの重要性に鑑み、現在も法令等の周知や現地確認の実施等に努めているところであり、今後も引き続き実施。

【国際委員会】

(1) 復興、再生、安全性の向上及び環境変化に強い社会基盤の構築のための貢献

防災や復興に関する分野やそれを支える基礎分野に関する科学技術を我が国の強みとして積極的に情報発信する。また、我が国の強みである科学技術を生かして国際共同研究を進めることにより、科学技術外交を推進する。

科学技術に対する国民意識の変化に関する調査

～インターネットによる月次意識調査及び面接調査の結果から～

平成24年8月1日

科学技術政策研究所

これまでの経緯

- 2009年11月～2011年3月 インターネットによる月次意識調査実施
(2011年3月11日 東日本大震災)
- 2011年4月～2012年3月 インターネットによる月次意識調査の継続、及び面接調査の実施
- 2011年5月 「震災による科学技術に対する国民の意識・期待の変化」について、科学技術・学術審議会
総会(第36回)で報告
- 2011年10月 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点に関する専門家の見
解」について、科学技術・学術審議会総会(第37回)で報告

インターネットによる月次意識調査及び面接調査の概要

○インターネット調査

- 調査時期 2009年11月～2012年3月までの各月の下旬
- 回収目標 10代から60代までの男女それぞれ60名以上(合計720名以上)
- 調査実施会社 2009年11月～2010年3月 マイボイスコム株式会社
2010年4月～2011年3月 NTTレゾナント株式会社
2011年4月～2011年5月 マイボイスコム株式会社
2011年6月～2012年3月 株式会社インテージ

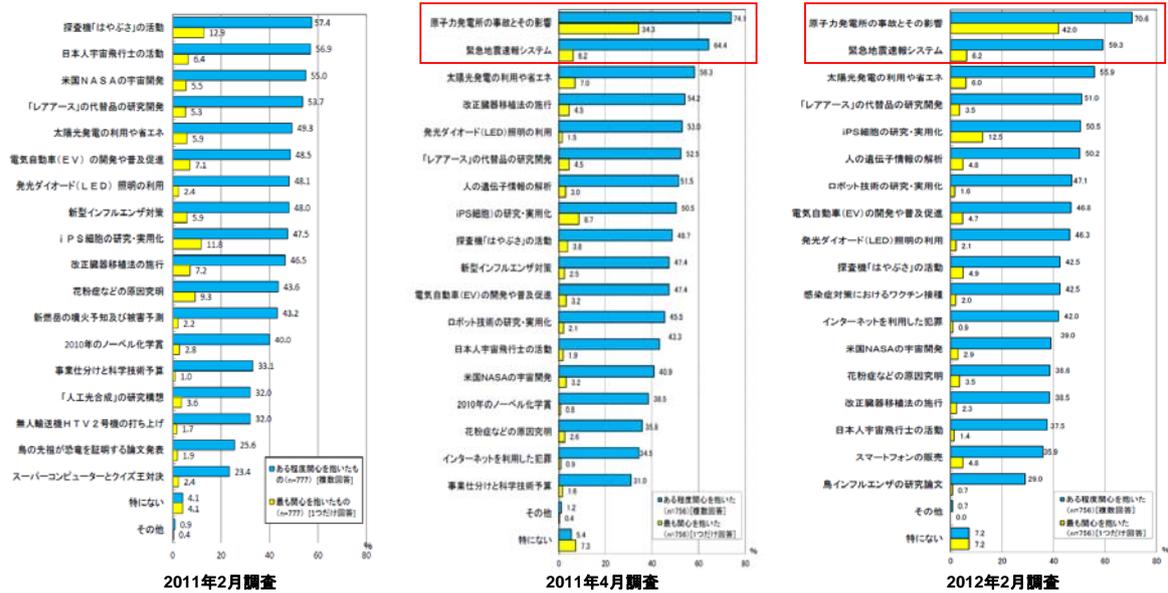
○面接調査

- 調査時期 2011年7月及び12月
- 有効回答数 2011年7月:1,010人 2011年12月:1,208人
- 調査実施会社 2011年7月 社団法人 新情報センター
2011年12月 社団法人 中央調査社

科学技術に関する最近の話題への注目度の変化

・震災前の2月で国民の関心が高かった話題は、複数選択方式で「探査機『はやぶさ』の活動」など、宇宙関連が上位を占めていたが、震災後は、「原子力発電所の事故とその影響」、「緊急地震速報システム」など、災害やエネルギーに関する話題への関心が高まっている(図1)。

図1 科学技術に関する最近の話題への注目度(インターネット調査)



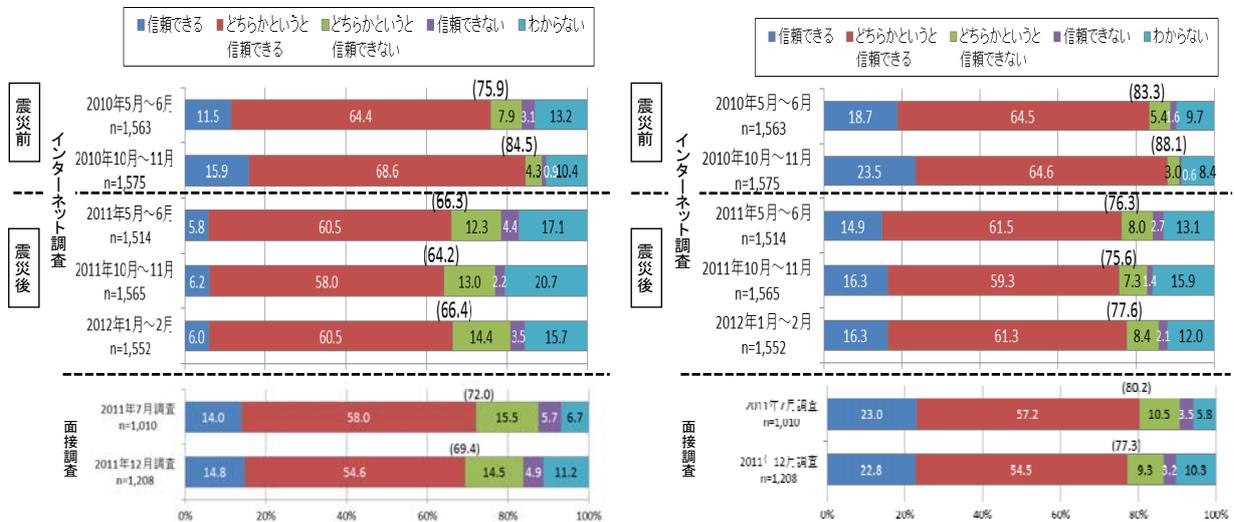
注: 1) 調査では、「以下に示した事例について、あなたが程度興味・関心を抱いた出来事をいくつかもお選びください。また、お遊びになったものの中で、最も興味・関心を抱いた出来事一つだけお選びください。」という問を出題し、回答欄は、複数選択できる欄と1つだけしか選択できない欄を並列して設けている。
2) 本調査で提示した科学技術に関する最近の話題は、調査月の話題を中心に、昨年从今年にかけて新聞に多く掲載されるなど、科学技術に関して話題となったと思われる出来事を科学技術政策研究所で選定している。

科学者や技術者に対する信頼度

・科学者の話は信頼できると思うかについて聞いたところ、インターネット調査では、「信頼できる」又は「どちらかという信頼できる」と答えた者が震災前は7割を超えていたのに対し、震災後は6割台に低下している(図2)。
・技術者の話は信頼できると思うかについて聞いたところ、インターネット調査では、「信頼できる」又は「どちらかという信頼できる」と答えた者が震災前は8割を超えていたのに対し、震災後は7割台に低下している(図3)。

図2 科学者の話は信頼できると思うか

図3 技術者の話は信頼できると思うか



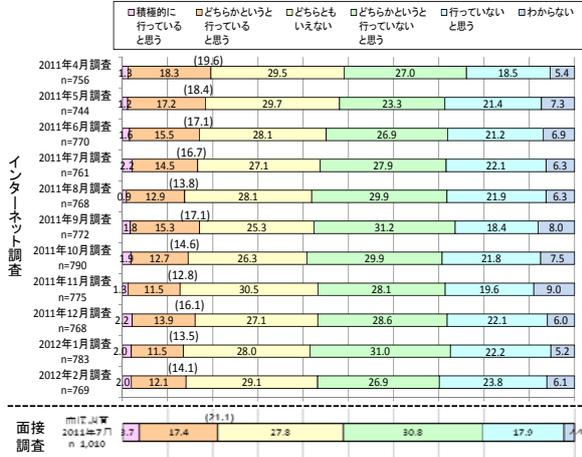
注: 1) 調査では、「あなたは、科学者の話は信頼できると思いますか」又は「あなたは、技術者の話は信頼できると思いますか」と聞いた上で、「信頼できる」、「どちらかという信頼できる」、「どちらかという信頼できない」、「信頼できない」、「わからない」の5つを提示し、その中から1つだけ選べるようにしている。
2) インターネット調査は、各2ヶ月分の計の結果である。

福島第1原子力発電所の事故に関する科学者等からの意見表明

・福島第1原子力発電所の事故に関し、科学者・学会等が専門家・専門家集団としての意見表明を行っていると思うかについて聞いたところ、震災直後の4月の調査では、「積極的にやっていると思う」又は「どちらかというと思っている」と答えた者の割合は2割に届かず、その後の調査でも少しずつ低下している(図4)。

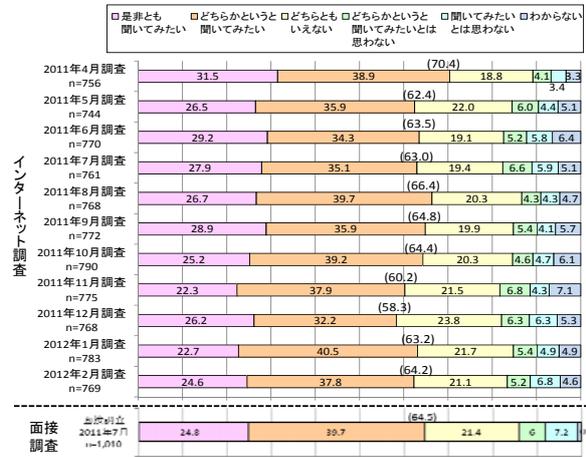
・一方、福島第1原子力発電所の事故に関し、科学者・学会等による専門家・専門家集団としての意見表明を聞いてみたいと思うかを聞いたところ、6割強は「是非とも聞いてみたい」又は「どちらかという聞いてみたい」と答えている(図5)。

図4 原子力発電所の事故に関し、科学者・学会等による意見表明が行われていると思うか



注: 1) 調査では、「今回の福島第1原子力発電所の事故に関して、日本の科学者・学会等が、それぞれの分野における専門家・専門家集団としての意見表明を行っているか(メッセージを発信しているか)どうかについて、お伺いいたします。」と前書きしたうえで、「あなたは、今回の福島第1原子力発電所の事故に関して、科学者・学会等は、専門家・専門家集団としての立場から、政府や国民に対して意見表明を行っていると思いますか。あなたの考えに最も近いもの一つだけお選びください。」と聞いている。
2) 面接調査では、「わからない」は提示せずに、調査員の聞き取りにより位置づけている。

図5 原子力発電所の事故に関し、科学者・学会等による意見表明を聞いてみたいと思うか



注: 1) 調査では、「あなたは、今回の福島第1原子力発電所の事故に関して、科学者・学会等による専門家・専門家集団としての意見表明を聞きたいと思いますか。あなたの考えに最も近いもの一つだけお選びください。」と聞いている。
2) 面接調査では、「わからない」は提示せずに、調査員の聞き取りにより位置づけている。

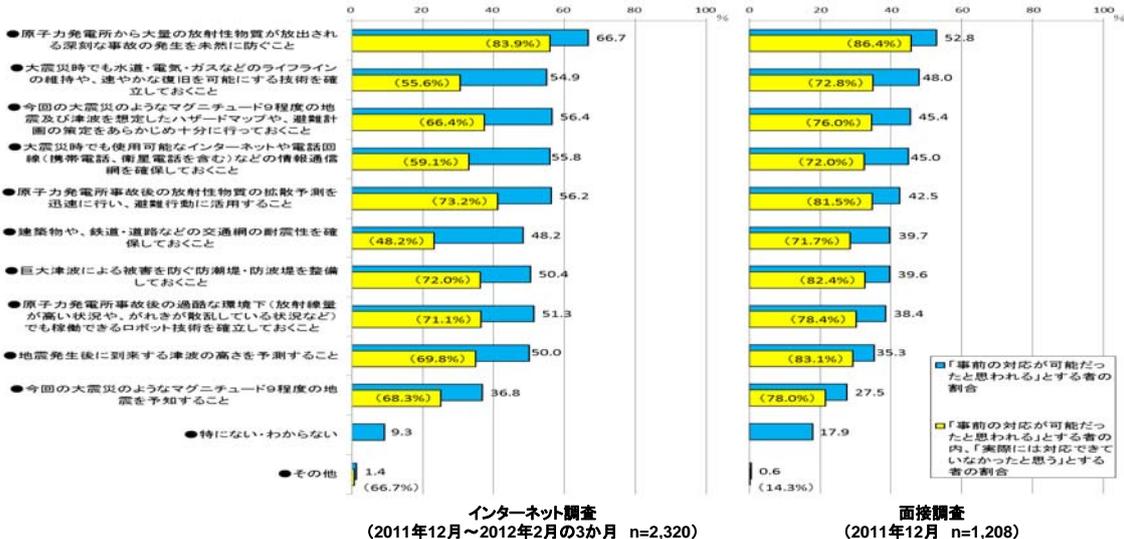
4

東日本大震災で対応が不十分だったと思う科学技術

・東日本大震災において、事前に対応が可能だったと思われる科学技術について聞いたところ、「原子力発電所の事故の未然防止」、「ハザードマップや避難計画の事前策定」、「放射性物質の拡散予測と避難行動への活用」といったことを挙げる者が多かった(図6)。

・また、実際には対応できていなかったと思う科学技術について聞いたところ、「原子力発電所の事故の未然防止」、「放射性物質の拡散予測と避難行動への活用」、「防潮堤、防波堤の整備」といったことが上位となっていた(図6)。

図6 東日本大震災で対応が不十分だったと思う科学技術



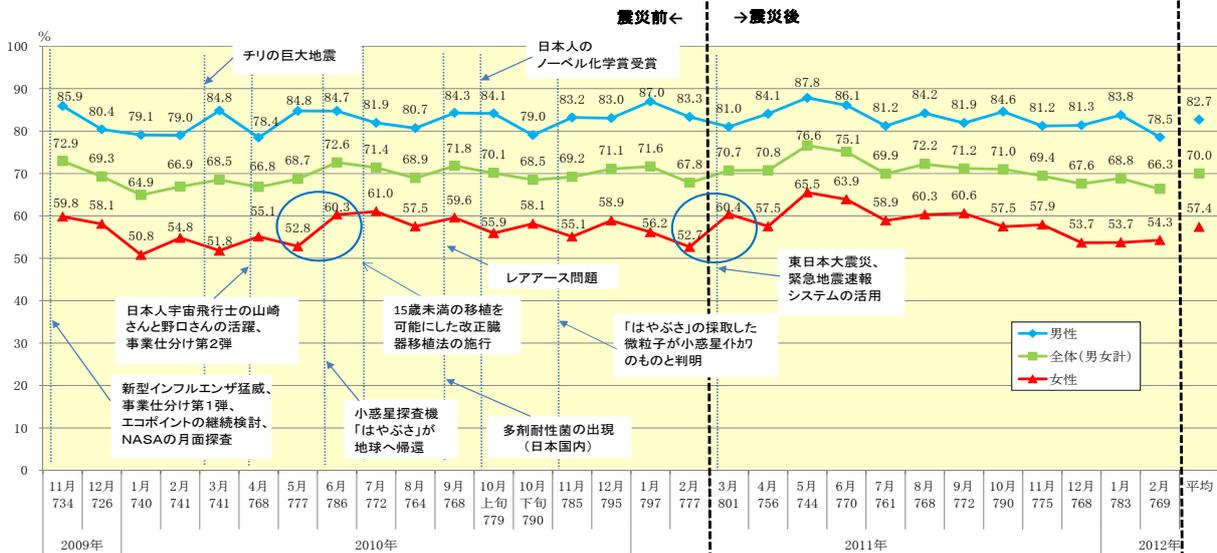
注: 1) 調査では、「科学技術が、東日本大震災の対応に役立っていたかどうかについてお伺いいたします。」と前書きした上で、「日本の科学技術水準ならば、事前に対応が可能だったと思われるものを、選択肢の中からいくつかもお選びください。また、お選びになったものの中から、実際には対応できていなかったと思うものをいくつかもお選びください。」と聞いている。
2) インターネット調査は、2011年12月調査の768人、2012年1月調査の783人、2012年2月調査の769人の計2,320人分の結果である。

5

科学技術のニュースや話題に対する関心度

・科学技術のニュースや話題に関心を有する者の割合を調べたところ、東日本大震災があった2011年3月など大きな科学技術に関する話題があった月で女性の関心度が上がるなど、国民の科学技術に対する関心度は関連する話題の影響を一時的に受ける場合があるものの、全体的に見れば、調査を行った月の近辺にあったニュースや話題が国民の科学技術に対する関心度に与える影響は、あまり大きくないものと考えられる(図7)。

図7 科学技術のニュースや話題に関心を有する者の割合(インターネット調査)



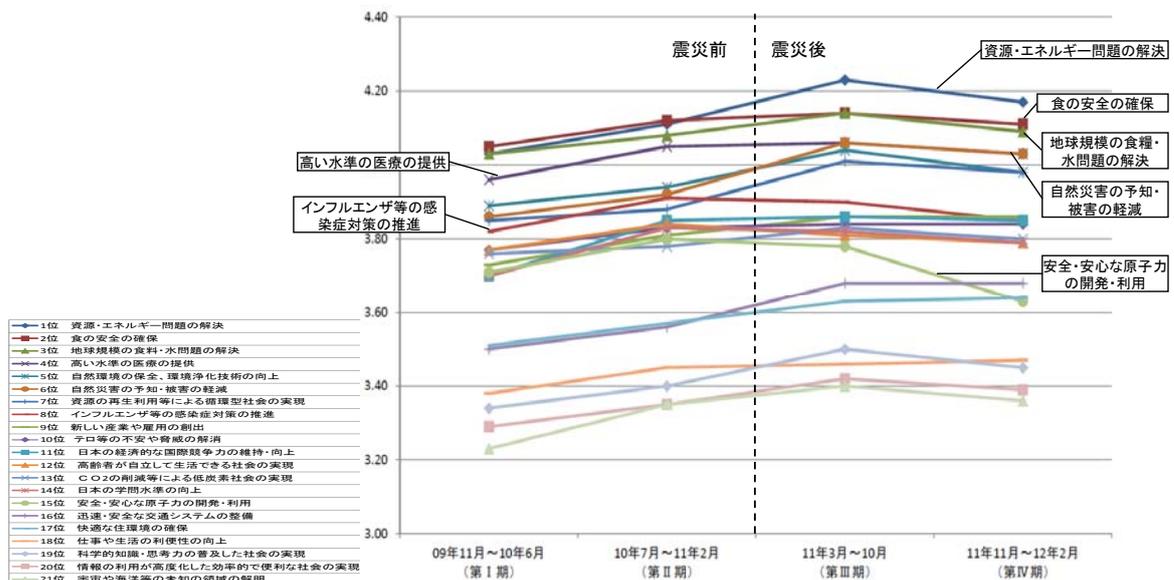
注: 調査では、「あなたは、科学技術についてのニュースや話題に関心がありますか。この中から1つだけお答えください。」と質問し、「非常に関心がある」、「どちらかといえば関心がある」、「どちらかといえば関心がない」、「全く関心がない」の4つの選択肢から1つだけ答えを選ぶようにしている。本図の値は、「非常に関心がある」と「どちらかといえば関心がある」の合計割合である。

6

社会的な課題が解決・解明されることに対する重要性の認識

・社会的な課題が解決・解明されることに対する重要性の認識の動向は、震災後(第Ⅱ期→第Ⅲ期)は「資源・エネルギー問題の解決」、「自然災害の予知や被害の軽減」といった防災や環境関連の社会的な課題に対する問題意識が特に高くなっている(図8)。

図8 社会的な課題が解決・解明されることの重要性の認識(インターネット調査)



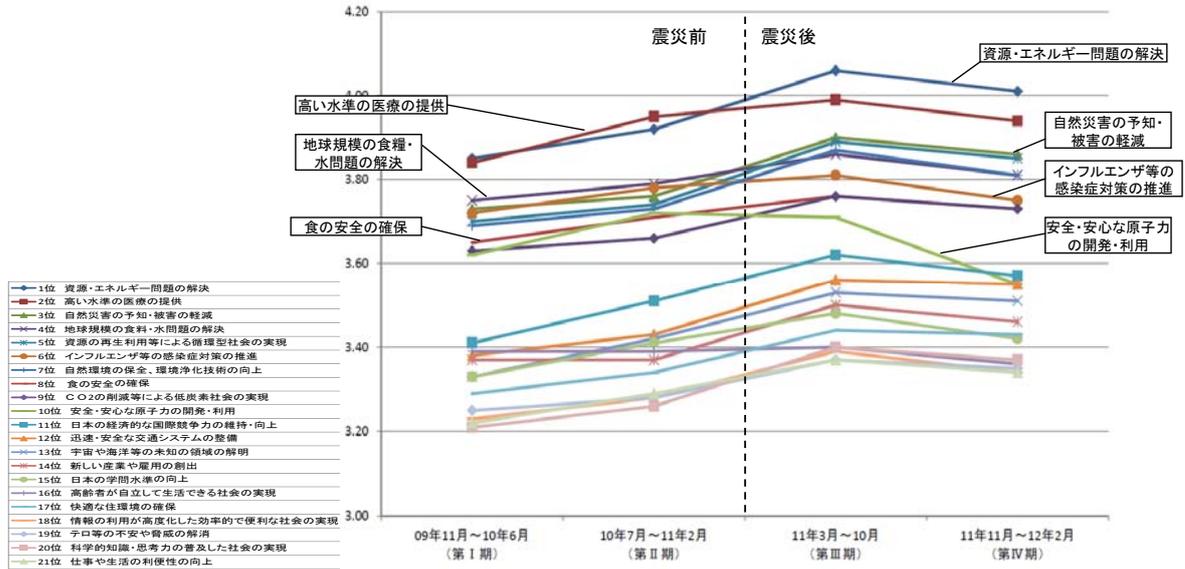
注: 調査では、「あなたは、以下のような社会的課題が解決・解明されることが重要だと思いますか。」と質問し、回答欄は「重要だと思わない=1点」~「ある程度重要だと思ふ=3点」~「極めて重要だと思ふ=5点」まで5段階に設定し、提示した21の課題ごとに重要性の認識を1つ選ぶようにしている。本図は、各課題の各期間における平均点の推移である。

7

社会的な課題の解決・解明に科学技術が寄与することへの期待

・社会的な課題の解決・解明に科学技術が寄与することへの期待の動向は、長期的に見れば、ほぼ全ての課題において上昇傾向にある。震災直後(第Ⅱ期～第Ⅲ期)は、「資源・エネルギー問題の解決」や「自然災害の予知・被害の軽減」といった課題への期待の上昇幅が大きくなっている(図9)。

図9 社会的な課題の解決・解明に科学技術が寄与することへの期待(インターネット調査)



注: 調査では、「あなたは、以下のような社会の実現や、社会的な課題が解決・解明されることが重要だと思いますか。また、科学技術の発展が、そのような社会の実現や、社会的課題の解決・解明にどの程度寄与できると期待しますか」と質問し、期待度を測る回答欄は「期待しない=1点」～「ある程度期待する=3点」～「強く期待する=5点」まで5段階に設定し、提示した21の課題ごとに科学技術が社会的な課題の解決・解明に寄与することへの期待を1つ選ぶようにしている。本図は、各課題の各期間における平均点の推移である。

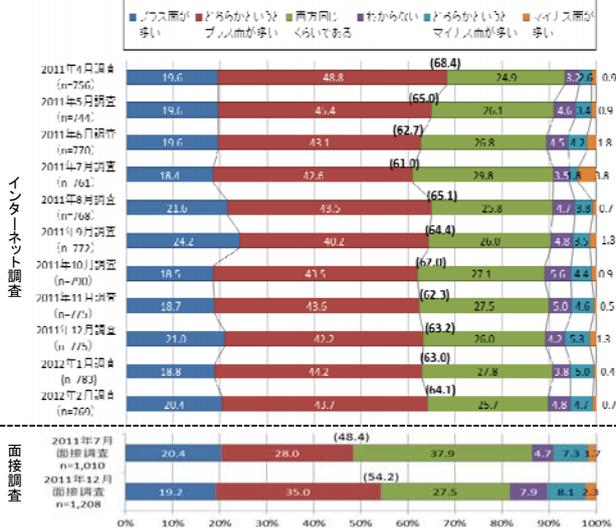
8

科学技術のプラス面とマイナス面の評価

・科学技術のプラス面とマイナス面どちらが多いと思うかを聞いたところ、インターネット調査では、「プラス面が多い」又は「どちらかというとならプラス面が多い」と答えた者の割合は、最初の4か月間は低下する傾向にあったものの、8月以降は安定した結果となり、調査期間を通じて6割を超える者が科学技術のプラス面を評価している(図10)。

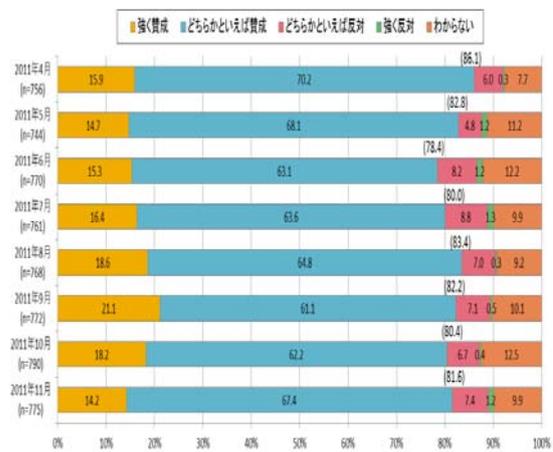
・また、「科学技術は我々の生活をより健康的に、便利で、快適なものにした」という意見に対しては、4月～6月にかけては「強く賛成」又は「どちらかといえば賛成」と答えた者の割合が低下する傾向にあったものの、その後は80%台と横ばいになっており、科学技術を肯定的に捉える意見が安定している(図11)。

図10 科学技術のプラス面とマイナス面の評価



注: 調査では、「科学技術の発展には、プラス面とマイナス面があるとされておりますが、全体的に見た場合、あなたはどのどちらが多いと思いますか」と聞いている。

図11 科学技術は我々の生活をより健康的に、便利で、快適なものにした(インターネット調査)



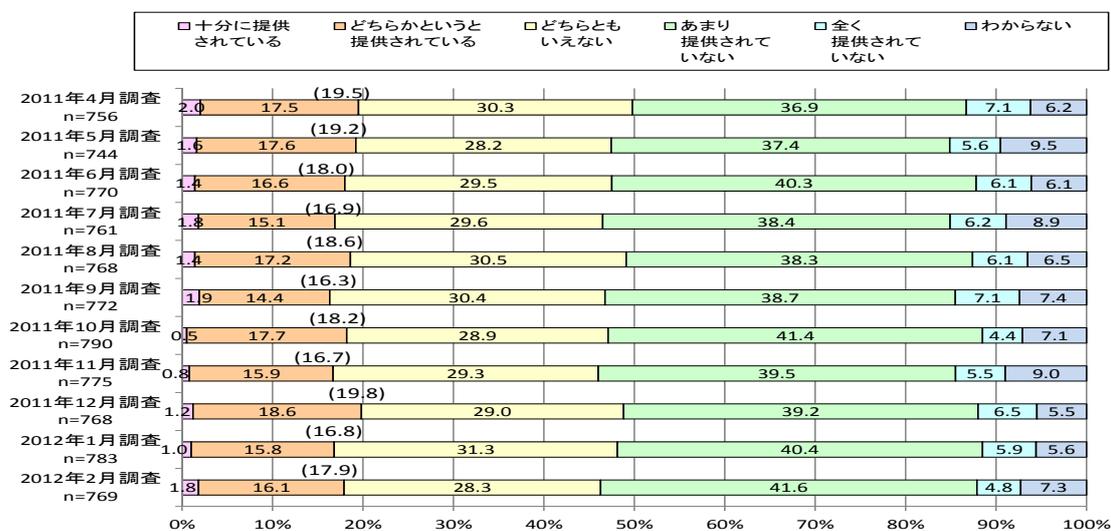
注: 調査では、「以下のそれぞれの文章(意見)について、あなたはどのように考えますか。あなたの考えに最も近い選択肢を一つだけお選びください。」と前書きしたうえで、「①科学技術は我々の生活をより健康的に、便利で、快適なものにした」という意見を提示して、その意見に対する賛意を聞いている。

9

科学技術に関する情報の提供

・科学技術に関する情報の提供状況について聞いたところ、「十分に提供されている」又は「どちらかという提供されている」と答えた者の割合は、2割弱で推移している(図12)。

図12 科学技術に関する情報が十分に提供されていると思うか(インターネット調査)



注：調査では、「科学の発明・発見や、その知見を活かした技術の実用化は、社会に対して大なり小なりの影響を及ぼすことになると言えますが、あなたは、そのような科学技術のうち、社会的に影響力の大きいものについての情報が、一般の人々に十分に提供されていると思いますか。あなたの考えに最も近いものを、以下の選択肢の中から一つだけお選びください。」と聞いている。

「東日本大震災を踏まえた 今後の科学技術・学術政策の検討の視点」 に関する専門家の見解 — 専門家へのアンケート結果 —

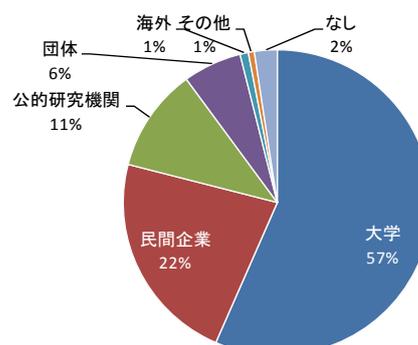
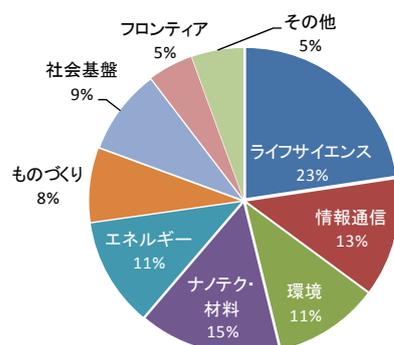
2011年10月11日
科学技術政策研究所



アンケートの概要

- 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点(平成23年5月31日 科学技術・学術審議会決定)」について、専門家に見解を問う。
- アンケート実施概要
 - 時期: 2011年7月(第1回)及び9月(第2回)
 - 方法: インターネットを介したウェブアンケート
科学技術政策研究所がもつ専門家ネットワークを利用
(約1700名の専門家(大学教授・企業部長クラス、50~60代中心)が登録)
 - 回答者: 第1回 回答者 946名(回収率55%)
第2回 回答者 796名(回収率46%)

第2回アンケート
回答者の内訳





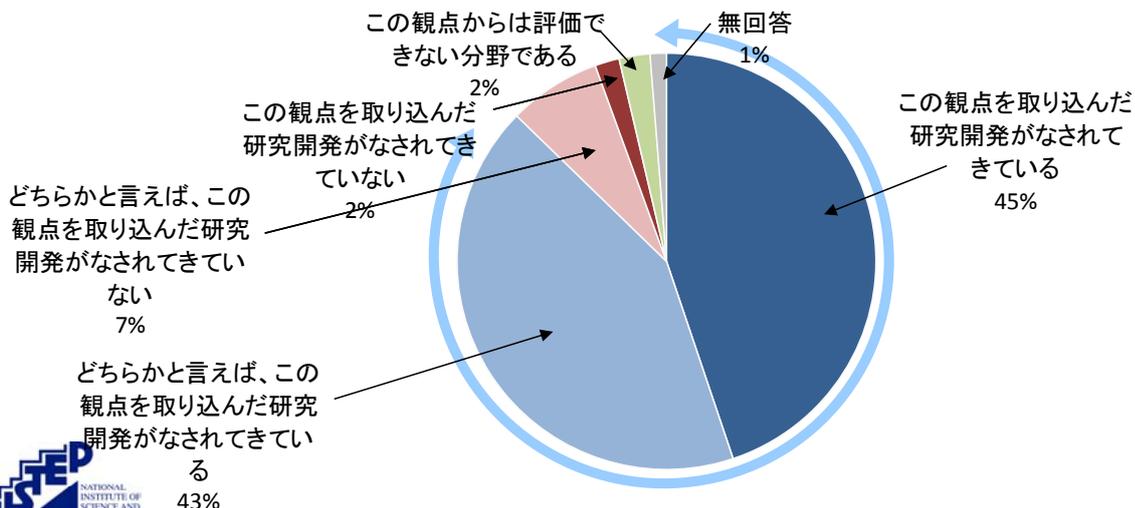
震災下において、科学技術・学術の観点から、適確に機能した面、機能しなかった面、想定が十分でなかった面はどうか。

- ◆ 機能した面
 - ◆ インターネットを始めとする情報通信技術を活用した情報共有（安否確認、情報発信・収集、被災情報共有等）
 - ◆ 建造物の耐震（免震）設計・技術・基準
 - ◆ 緊急地震速報や津波警報（観測システム、地震の科学的解析、予測技術、情報周知システム）
 - ◆ 新幹線など列車の自動停止システム
- ◆ 機能しなかった面、想定が十分でなかった面
 - ◆ 津波の予測・災害想定
 - ◆ 原子力安全（リスクマネジメント、危機管理）
 - ◆ 社会的要素を含むシステム（意志決定、判断・指揮体系、危機管理、リスクマネジメント、情報伝達、合意形成、戦略、等）
 - ◆ 緊急時の情報共有（特に携帯電話）
 - ◆ 防災・減災対策（ハード面、ソフト面）



「社会のための、社会の中の科学技術」の観点からみて、これまでの自身の、あるいは自身の専門分野の研究活動をどのように評価することができるか。

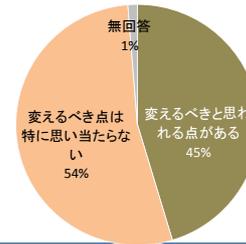
- ◆ 大多数の専門家が、「社会のための、社会の中の科学技術」の観点を取り込んだ研究開発がなされてきていると認識している。





未曾有の災害を踏まえて、これまでの自身の、あるいは自身の専門分野の研究活動に関し、今後変えるべきと思われる点があるか。

- ◆ これまでの自身の、あるいは自身の専門分野の研究活動に関し、「変えるべきと思われる点がある」者と「変えるべき点は特に思い当たらない」者に二分。



- ◆ (「変えるべきと思われる点がある」を選んだ者が回答)
自身の、あるいは自身の専門分野の研究活動において、変えるべきと思われる点は何か。
 - ◆ 社会の視点をより意識
応用・実用研究の強化、「出口」への関心を持つ、社会への貢献を評価する
 - ◆ 災害への備えを意識
災害に強く復旧も早い、非常時・緊急時も想定に入れた研究、想定外事象の発生にも対応できる力
 - ◆ リスクマネジメントの視点を重視
最悪シナリオまで含めたリスクマネジメント、リスクの総合的評価
 - ◆ 復興への貢献を意識
 - ◆ エネルギー安全保障の観点から、エネルギー源多様化への取り組み
 - ◆ 正確な情報の発信



5



未曾有の災害を踏まえて、これまでの自身の、あるいは自身の専門分野の研究活動において今後変えるべきと思われる点に関して、政府が取り組むべきことは何か。

- (「変えるべきと思われる点がある」を選んだ者が回答)
変えるべきと思われる点に関して、政府が取り組むべきことや支援するべきこと全体として：
 - ◆ 戦略や方向性の設定
 - ◆ 関連研究の助成
 - ◆ 適切な研究評価と資金配分
 - ◆ 基礎から社会応用までの統合的・横断的取り組み、成果還元の仕事(実証研究の機会、ニーズとのマッチング等)
 - ◆ 情報発信の促進、情報公開の徹底

「変えるべきと思われる点」別の必要な取り組みの例

- ◆ 「社会の視点をより意識」に関して：適切な研究評価と資金配分、成果還元の仕事
- ◆ 「災害への備えを意識」に関して：関連研究助成、地域プロジェクト、成果還元の仕事
- ◆ 「リスクマネジメントの視点を重視」に関して：関係者の意見交換の仕事構築、分散化・冗長化、手法開発
- ◆ 「復興への貢献を意識」に関して：関連研究助成、復興プロジェクト、創造的復興
- ◆ 「エネルギー源多様化への取り組み」に関して：戦略や方向性の設定、関連研究助成
- ◆ 「正確な情報発信」に関して：発信力の強化



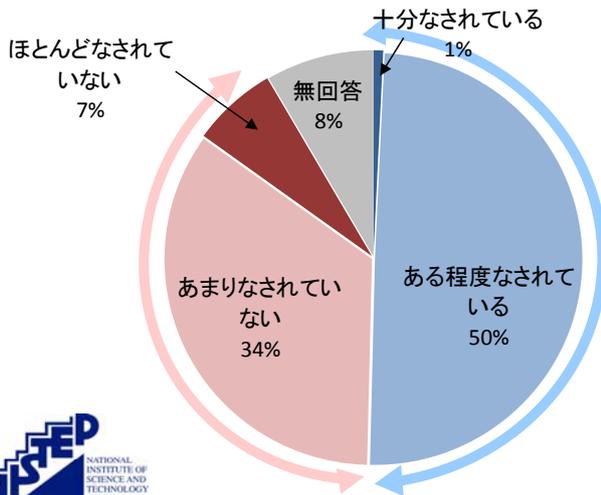
6



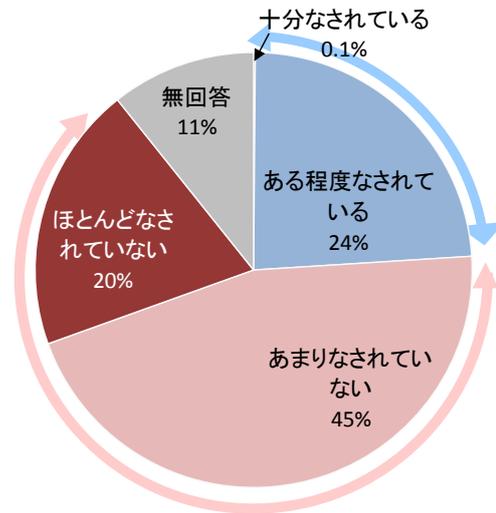
社会が抱える様々な課題の解決のために、様々な領域にまたがる学際研究や分野間の連携がなされているか。

- ◆ 社会の課題解決のために学際研究や分野間連携が「なされている」と考える専門家は、自然科学内については5割、自然科学と人文・社会科学間については2割強。

<自然科学内>



<自然科学と人文・社会科学間>



社会が抱える様々な課題解決のために、様々な領域にまたがる学際研究や分野間の連携がなされていない理由は何か。

(「あまりなされていない」「ほとんどなされていない」を選んだ者が回答)

自然科学内での学際研究や分野間連携がなされていない理由

- ◆ 研究評価においては、論文で成果を問われ、また独自性が重視される。論文を出しにくい学際研究や分野間連携は、評価されにくい。
- ◆ 大学の専攻から学会まで、すべてが分野縦割り・細分化された構造になっている。
- ◆ 連携のための仕掛け(コーディネーター等)がない。
- ◆ 学際研究や分野間連携に関心がない、必要性を感じない。
- ◆ 自身の専門分野の中だけでも取り組むべきテーマが非常に多い。

自然科学と人文・社会科学間の学際研究や分野間連携がなされていない理由

- ◆ 研究文化(アプローチ方法、成果の出し方等)が違いすぎる。
- ◆ 交流の機会がない。
- ◆ 必要性を感じない(全分野で必要なわけではなく、必要なところはずでに実施している)。
- ◆ 方法論がなく、成果の見通しも立たず、成功事例も少ない中で取り組むには、リスクが大きすぎる。





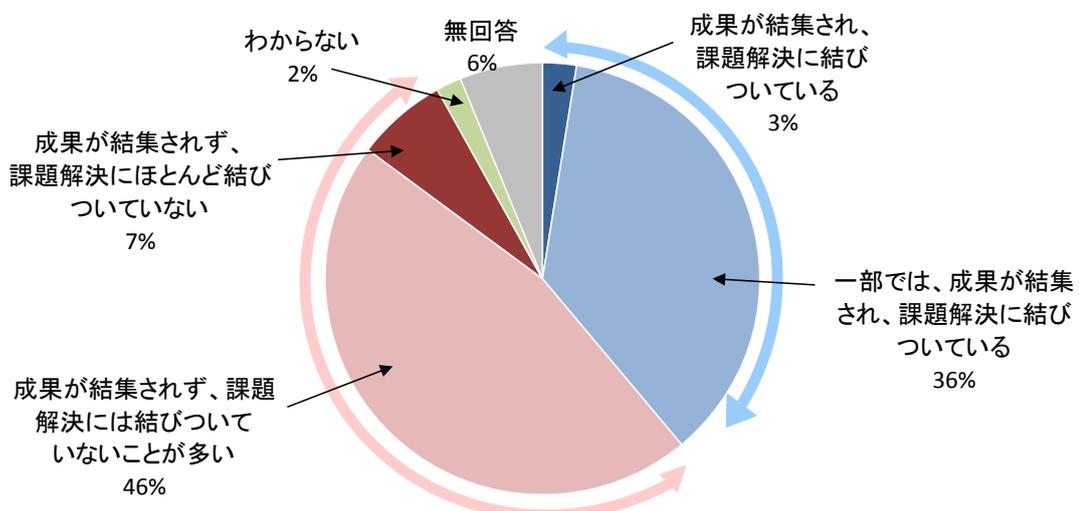
課題解決のための学際研究や分野間連携を行うためには、 どのような取り組みが必要か。

- ◆ 人材の育成と活用
 - 広い視野を持つ人材を新たに育成
 - リーダーやコーディネータの育成
 - 人材の流動・交流の促進
 - 研究課題検討や審査の場などで、外部人材の参加を促進
 - 異種人材・知識を集めるためのシステム・機会を提供
 - 若手(大胆な発想)やシニア(幅広い視点)の活用
 - 国際連携に当たっては、若手の留学支援、社会貢献に意欲的で国際感覚の備わった人材の選択的育成、諸外国の人材育成の支援
- ◆ 研究費拡充と体制作り
 - 学際研究や分野間連携研究に対する研究費を拡充
 - 期限付でよいので、専門の組織を作って促進
- ◆ 目標(取り組むべき課題)の設定と評価
 - 目標(取り組むべき課題)を明確にし、プロジェクト立ち上げ
 - プロジェクトの評価徹底(評価基準の検討、事前・中間フィードバック・事後評価)



様々な研究開発の成果が、適切かつ効果的に結集され、社会が抱える様々な課題の解決に結びついているか。

- ◆ 半数の専門家が、研究開発の成果が社会の抱える課題の解決には「あまり結びついていない」と考えている。





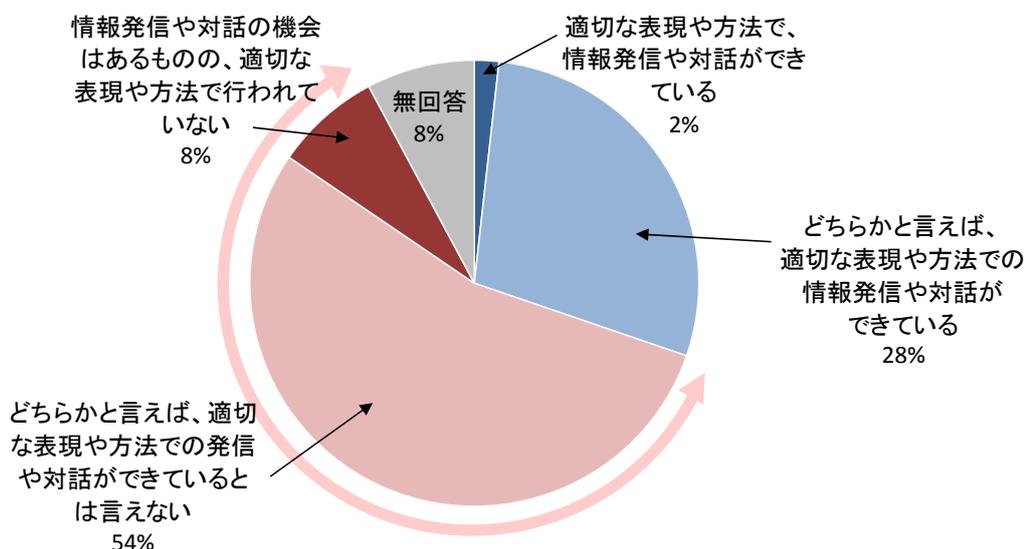
研究開発の成果が、課題解決のために適切かつ効果的に活用されるためには、どのような取り組みが必要か。

- ◆ 方向性や枠組みの明確化
 - 国としての方向性、全体方針、戦略などの明確化
 - ニーズ、目標(課題)、シナリオ、ロードマップ等、全体枠組みの明確化
- ◆ 研究開発の成果を社会還元に結びつけるシステムの整備
 - 体制・組織の構築
 - リード、あるいは、オーガナイズできる人材の育成・活用
 - 産学連携の促進
 - 経済性にのらない安全関連等について、国の主導で実施
 - どこにどのような成果があるかを必要な時に参照できるシステムの構築
- ◆ 目標(課題)設定型研究の実施
 - 目標(課題)設定型研究への予算配分
 - 目標(課題)を明らかにしたプロジェクト立ち上げ
 - 潜在的有用性の観点から、幅広い分野の研究にも留意が必要
- ◆ 評価システムの再検討
 - 研究やプロジェクトの審査基準の再検討
 - 研究活動成果評価方法の再検討



科学者・技術者や学協会などは、科学技術・学術に関する知見、成果、リスクなどについて、情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法で、情報発信や対話を行っているか。

- ◆ 6割の専門家が、科学者・技術者や学協会などは、情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法では情報発信を行っていないと考えている。





情報を受け取る立場に立った適切な表現や方法での社会への発信や対話を促進するとともに、科学リテラシーを向上させるためには、どのような取り組みが必要か。

情報を発信する者に関して：

- ◆ 情報発信や対話を専門とする人材の養成・活用
- ◆ 科学者・技術者の発信能力の向上、及び発信活動を評価する仕組み構築
- ◆ 学協会からの発信の活発化
- ◆ 組織内に発信のための部署を設置
- ◆ 中立的立場で情報発信する組織の設置
- ◆ 社会との結びつきを考慮したわかりやすい発信

情報を受ける者に関して：

- ◆ 初等中等教育の充実(科学教育の充実、理系文系を分けない教育)
- ◆ 科学的思考・論理的思考の涵養

発信方法に関して：

- ◆ マスメディアの活用
- ◆ インターネットの活用
- ◆ 事例研究、実施とフィードバック、手法開発の実施

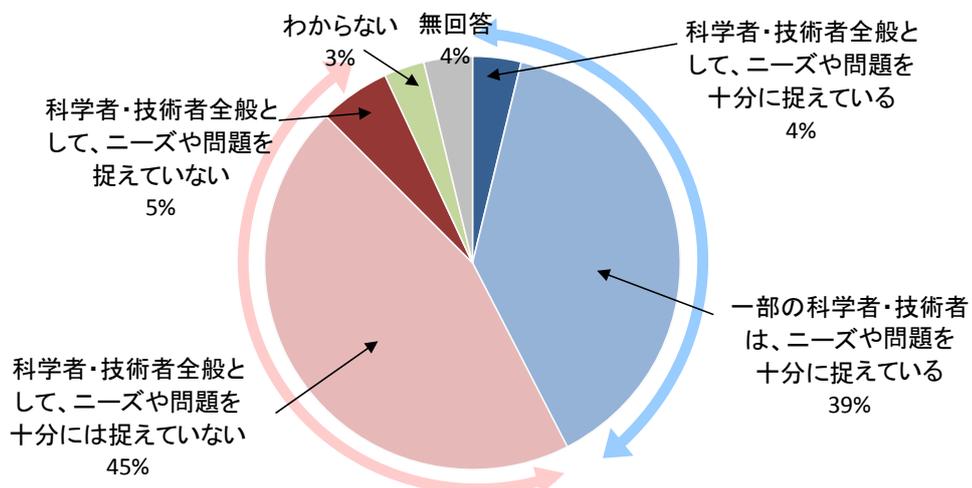
発信の考え方に関して：

- ◆ リスクも含めた徹底的な情報公開
- ◆ 科学的にわかっていることとまだわからないことの明確化
- ◆ わかりやすく、科学的根拠に基づいて、偏らず
- ◆ 一方通行ではなく、対話型



科学者・技術者は、被災した地域・コミュニティのニーズや、復興・再生に当たって直面する問題をきめ細かく捉えているか。

- ◆ 被災地のニーズや復興・再生に当たっての問題を捉えていると思う者と捉えていないと思う者が半々。





科学技術の観点から、復興、再生、安全性の向上、及び災害に強い社会基盤の構築のためにどのような貢献ができるか。

貢献の例:

- ◆ 減災、復旧・復興
 - 災害の予知・予測・シミュレーションとそれに基づく対策の検討
 - 堅牢な情報インフラの構築
 - より安全な構造体設計、土地利用計画
 - 分散化、階層化、冗長化、災害時のバックアップ体制整備
- ◆ エネルギー安定供給(エネルギー源・供給システム多様化等)
- ◆ 資源・食料問題(安全性)
- ◆ 各段階での教育や広報(情報公開、情報伝達のシステム構築等)
- ◆ リスクマネジメント
- ◆ 災害・被災データの記録・蓄積・分析

貢献に当たっての留意点:

- 研究成果をニーズにつなげ、包括的に研究開発を行える仕組みを整える必要がある。
- ハード面だけの対応には限界があるので、ハード面とソフト面(仕組み、運用等)を併せて検討する必要がある。
- 100%安全はあり得ないとし、減災や被災後対応に焦点を当てる必要がある。



15

備考1

- ◆ いずれの設問においても、回答者の専門分野や所属セクタによる大きな差は見られない。
- ◆ ほとんどの回答者が、自身(の専門分野)において、「社会のための、社会の中の科学技術の観点を取り込んだ研究開発なされてきている」と回答している。しかし、その具体例として、「被災地ニーズや復興・再生に当たっての問題を十分に捉えているか」、「研究開発の成果が効果的かつ適切に結集され、社会の課題解決に結びついているか」を問うと、肯定的回答は半数程度に留まる。



16

震災による科学技術に対する国民の意識・期待の変化 ～科学技術に関する月次意識調査の結果を基にして～ (科学技術・学術審議会総会(第36回)配付資料より抜粋)

まとめ

- 震災は、様々な社会的課題のうちの防災やエネルギーに関する事項への国民の関心を増大させた。
- 震災後も、科学技術が社会的課題の解決・解明に寄与することへの国民の期待は低下していない。
- しかしながら、科学者や技術者に対する国民の信頼は低下している可能性が大きい。その一方で、今回の原発の事故に関し、専門家としての意見表明を求める声もかなり強い。



- 科学技術に対する国民の期待が依然として高いことを踏まえ、これに応える具体的な政策を展開すること。
- 科学者や技術者は、原発の事故に関し、それぞれの分野の専門家としての立場からメッセージの発信を積極的に行うべきである。

なお、今回の震災後のデータは、3月、4月と2ヶ月分のみを観測結果であるため、今後も、国民の意識やニーズがどのように変化していくかを継続的に把握していくことが必要である。

政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の確立に向けて (提言骨子)

JST 研究開発戦略センター

政府が幅広い政策分野において多くの高度で複雑な課題に直面する現代にあつて、政策形成の過程で科学（工学・医学等を含む）が果たすべき役割はきわめて大きい。科学的知見は、政策決定の妥当性を保障するとともに、政府が説明責任を果たすうえでの基盤を提供し得る。21世紀に入り、科学技術と社会・経済との関係が一段と複雑性・不確実性を増す中、様々な政策課題の解決にあたって科学が適切な寄与を果たすべきであるという期待は、今後もますます強まってくるものと考えられる。

政府が科学的知見に基づいて政策形成を行う際には、その健全性を確保することが重要な課題となる。仮に、政府に対して科学的助言を行う科学者（技術者・医師等を含む）の独立性が損なわれたり、科学的知見の政策形成への適用に際して公正性・透明性が損なわれたりすることがあれば、誤った政策決定が導かれるだけでなく、科学に対する社会的信頼が損なわれ、政策形成の正当性が根本から揺らいでしまいかねない。科学的知見に基づく政策形成は、その健全性の確保なくしては成り立ち得ない。

海外では近年、政策形成における科学のあり方に関する議論が積み重ねられてきたが、特に最近では、政策形成における科学と政府の役割及び責任を規定する原則、指針、ないし行動規範を定める動きが加速している。一方、我が国においては、2011年3月に発生した東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故をきっかけに、政策形成における科学の役割と責任の重要性が再認識されることとなった。同年8月19日に閣議決定された第4期の科学技術基本計画においては、「国は、科学技術の成果等を、政策の企画立案、推進等に活用する際の課題など、科学技術と政策との関係の在り方について幅広い観点から検討を行い、基本的な方針を策定する」との記述が盛り込まれた。

こうした状況を踏まえ、本提言では、政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則試案を示すとともに、そうした原則に沿って科学的知見に基づく政策形成を実現していくための基盤を構築することの必要性を指摘する。すでに政府においては科学技術イノベーション顧問（仮称）の設置等、科学的助言に必要な体制整備に関する議論が進められているが、そうした取組みとあわせて、本提言に含まれる内容の具体化を通じて、我が国における科学的知見に基づく政策形成の有効性及び健全性の確保を目指すべきである。

<本提言における用語について>

本提言では、「科学」という語を主に自然科学（工学・医学等を含む）を念頭において用いる。ただし、本提言の内容は、おおむね人文社会科学に対しても適用されるべきものである。具体的な適用のあり方に関しては、現実の場面に即して判断される必要がある。

また、「科学的助言」とは、科学者が自らの専門的知見に基づいて政府に対して行う助言を指す。「科学的助言」は「科学的知見」に包摂される概念である。政府は、科学的助言のほか、様々な形で入手した科学的知見に基づいて政策決定を行う。

なお、本提言では、「科学者」という語を科学者（技術者・医師等を含む）個人、科学者の団体、科学者共同体を包摂する概念として用いる。「科学的助言者」とは、科学的助言を行う科学者個人・団体を、「科学者共同体」とは、我が国における科学者の集団全般を指すものとする。

また、本提言において、「政府」とは立法・行政・司法の三権を担う主体を指すが、本提言の趣旨が最も直接的に適用されるべき対象は行政府である。

1. 政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の策定

今後、我が国が科学的知見に基づく政策形成を推進するにあたり、その健全性を確保していくためには、科学的知見を創出する科学者の側と、科学的知見を活用する政府の側の双方が、各々の役割及び責任と両者の間の関係について適切に認識し行動する必要がある。以下、そのような科学と政府との関係の構築にあたって参照されるべき一般的な原則の試案を示す。

なお、本原則試案は、我が国において科学的助言のあり方に関する認識を高め、政策形成において科学と政府が適切な役割と責任を果たすためのルールを熟成していくための幅広いステークホルダーによる議論のたたき台として位置づけられる。そうした議論を経て、まず、科学的知見に基づく政策形成の基礎となる、科学と政府の役割及び責任に係る原則が我が国において策定されることが必要である。

そのうえで、原則の趣旨を踏まえ、科学的知見に基づく政策形成に関係する各機関においては、独自の指針の策定に向けて検討が開始されることが期待される。政府機関及び学術団体が関与する政策領域・科学領域は様々であり、各々固有の事情を踏まえ、適切な指針が策定され、実施されることが望まれる。

【原則試案】

現代社会において、政策形成の過程で科学（工学・医学等を含む）が果たすべき役割はきわめて大きい。科学的知見は、政策決定の妥当性を保障するとともに、政府が説明責任を果たすうえでの基盤を提供し得る。従って、科学者及び政府は、国民に対して、科学的知見に基づく政策形成を適切な形で実現する責任を負っている。両者はその責任を果たすため、以下に示される原則を遵守する。

(1) 政策形成における科学的助言の位置づけ

政府及び科学者は、政策形成における科学的助言の重要性及び位置づけについて認識を共有する。科学的知見は、政策形成過程における不可欠な要素であり、政府はそれを十分に尊重しなければならない。一方で、科学的助言者は、科学的知見が政府の意思決定の唯一の判断根拠ではないことを了解すべきである。

(2) 科学的助言の適時的確な入手

政府は、科学的知見を要する政策課題を適時的確に特定し、最適かつ最良の科学的知見の入手に向けて行動する。

(3) 科学的助言者の独立性の確保

政府は、科学的助言者の活動に政治的介入を加えてはならない。

科学的助言者は、政府を含め、科学的助言に恣意的な影響を及ぼす可能性のある組織ないし個人の影響に左右されず、客観的で公平な姿勢で科学的助言を行う。それを保障するための手続きの一つとして、科学的助言者は、自らの利益相反を申告する。

(4) 科学的助言者としての責任の自覚

科学者は、政府に対する科学的助言者としての立場を引き受けるにあたり、公共政策の形成過程において科学的助言がもつ影響力の大きさを認識し、その責任を自覚して行動する。

(5) 幅広い観点及びバランスの確保

政府は、科学的助言を得ようとするときは、事案の性質に適合し、適切な識見及び実績をもつ科学者の参画を確保したうえで、幅広い観点からの検討に基づいてバランスのとれた科学的助言の入手に努めるべきである。

(6) 助言の質の確保と見解の集約

科学的助言者は、自らが行う助言の質を最大限確保しなければならない。

そのため、科学的助言者は、観測・実験結果や引用文献の衡平な取扱いに努めるとともに、査読の実施を通して科学的助言の質の向上を図る。また、日本学術会議及び各学協会等は、我が国の科学者共同体の見解を集約する等、質の高い科学的助言を提示できるよう適切な役割を果たすべきである。

政府は、科学的知見を政策形成に用いる際には、必要に応じ、適任の専門家による独立の査読を行うべきである。

(7) 不確実性・多様性の適切な取扱い

科学的助言者は、科学的知見に係る不確実性及び見解の多様性について明確に政策担当者に説明しなければならない。政府は、科学的知見に係る不確実性及び見解の多様性を尊重する。

(8) 科学的知見の自由な公表

科学的助言者は、原則として、科学的知見を自由に公表することができる。ただし、科学的知見が政策形成及び世論、ひいては社会全般に対して大きな影響力を持つことを自覚し、責任をもって科学的知見を公表する。

(9) 政府による科学的助言の公正な取扱い

政府は、入手した科学的知見を公正に取り扱わなければならない。政府は、科学的助言について先入観をもって判断してはならないし、また、科学的知見を歪めて公表したり、誤った解釈を加えて政策形成に用いたりしてはならない。

さらに、政府は、政策の策定にあたって科学的助言がどのように考慮されたかを説明すべきである。特に、政府が入手した科学的助言と相反する政策決定を行う場合には、その根拠について説明することが必要である。

(10) 科学的助言のプロセスの透明性確保

政府は、科学的助言に基づく政策形成の質と信頼の向上を図るため、科学的助言のプロセスの透明性の確保に努める。

2. 科学的知見に基づく政策形成に係る基盤の構築

科学的知見に基づく政策形成の実現にあたっては、上記の一般的原則に基づく行動規範の確立に加えて、科学的知見に基づく政策形成を推進していくうえで必要な基盤の整備を進めていくべきである。

現在、政府においては、科学技術イノベーション顧問（仮称）の設置や、その事務局・シンクタンク機能の充実、日本学術会議等との連携強化等、科学的助言のための体制の充実に向けた検討が進められている。こうした検討に基づき、今後政府及び日本学術会議等において具体的な体制や制度の整備が進められるものと期待される。

加えて、以下のような取組みを進めることが、我が国において科学的知見に基づく政策形成の有効性及び健全性を確保していくうえで重要と考えられる。

(1) 緊急時における科学的助言の基盤の整備

緊急時における科学的助言の有効性を確保することについては、我が国においてきわめて強い社会的要請がある。科学技術イノベーション顧問（仮称）の設置等、組織面での整備のほかに、緊急時に備えて専門家のデータベースを構築する等、我が国に存在する科学的知見を効果的に動員するための取組みを推進すべきである。

(2) 政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の実施の担保

政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則及び指針の策定とともに、その着実な実施を図るための取組みが必要である。諸学会・大学等の協力を得つつ原則の周知に努めることはもちろん、諸学会・大学等による研修等の機会を設けるべきである。また、科学者が、政府の役職への就任ないし審議会等への参画にあたって、所属機関に届出を行う際に原則の遵守に関する確認を行う等の仕組みを作ることとも有効であると考えられる。

原則の策定を受け、今後関連各機関において独自の指針の作成が行われることが望まれるが、その実施に関しても各機関による積極的な取組みがなされることが期待される。なお、本提言では、政策形成においてメディアが果たすべき役割については検討の範囲外に置いたが、メディアと科学者との関係のあり方も、政策形成及び社会全般に大きな影響を与えることに鑑み、メディアにおいても自らの役割について検討が進められることが期待される。

(3) 科学的知見に基づく政策形成のための文化の醸成

科学的知見に基づく政策形成の必要性及びその有効性及び健全性を確保するための取組みの重要性に関し、関係者及び幅広い国民各層に認識の浸透を図るべきである。例えば、諸学会の年次大会等において、科学と政策・社会との関係について議論する機会を設けることを奨励すること、高等教育段階においてはもちろん初等中等教育の段階においても科学と社会との関係に関する学習を充実していくこと等の取組みを推進すべきである。また、科学と政策及び社会との関係について、様々なステークホルダーが参加し議論する場を設ける取組みの一例として、米国科学振興協会（AAAS）に相当する組織を日本にも創設するといったことも考えられる。