

Title	政策立案と科学：現代社会における科学的助言の潮流
Author(s)	佐藤, 靖; 松尾, 敬子; 有本, 建男
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 605-608
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/13350">http://hdl.handle.net/10119/13350</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 政策立案と科学—現代社会における科学的助言の潮流

○佐藤靖、松尾敬子、有本建男（科学技術振興機構）

## 1. はじめに

21世紀に入り、グローバル化の拡大、情報通信技術の飛躍的発展と、気候変動、感染症、エネルギー、サイバーセキュリティなど地球規模課題の増大によって、社会・経済・市民生活と科学技術との関係は歴史的な再構築を迫られている。従来型の政府組織と各分野の専門家では対応できない複雑な課題が急増し、タイムリーに政策を打ち出すことが難しい場面が増えている。こうした難問に対処するため、世界的に科学的助言の体制やプロセスの整備が求められている。

科学的助言とは、政府が特定の課題について妥当な政策形成や意志決定をできるよう、科学者（技術者、医師、人文社会分野の科学者等を含む）やその集団が専門的な知見を提供することである。例えば、政府は、各府省に多数設置されている審議会に各分野の有識者を集めて検討を行うことで必要な専門的知見を得ている。その他にもさまざまな形で政府は組織レベル、個人レベルの双方で科学的助言を入手し、それを他の政治的、経済的、社会的要因とあわせ総合的に判断して政策を決定している。このように専門的知見をいかに政策に取り入れるかはますます重要な課題となっており、科学的助言システムの強化は実践的な観点からも学術的な観点からも世界的に注目を集めつつある。

現代社会において、科学的助言を政策形成に反映していく流れは着実に強まってきている。その背景としては、健康医療や環境などの分野で市民生活へのリスクを厳しく管理すべきとする社会的要請が強まってきていること、限られた財政資源で最大の政策的効果を上げるために合理性の高い政策がますます必要になってきていること、民主主義の成熟が進んで政策決定に際して国民への説明責任が一層要請されていることなどが挙げられる。今後も政策形成における科学的助言の位置づけは拡大し、科学的助言者と、それを受け止めて政策に組み込む政策担当者の役割も重要性を増してくるだろう。

## 2. 科学的助言の構造

科学的助言の役割が増しているなかで、科学技術の成果を社会とその代表である政治の政策形成にいかに関与していくのか。そのプロセスの確立と、それに関わる組織及び人材の確保が最も重要であるように思われる。

科学的助言の本質は政治と科学の架橋である（下図を参照）。政治家は政策を決定し、行政がこれを実行する。政治は規範的であり一定の価値の実現を目指す。科学は、客観的で価値判断から中立であることが原則であり、それによって健全性を維持してきた。両者は、異なる価値観と行動様式を持ち、疎遠になりがちであるが、現代社会が抱える多くの複雑な問題を解決するためには、双方が信頼の下に繋がりコミュニケーションが成り立っていなければならない。そのような媒介機能を果たす科学的助言者やシンクタンク組織の存在が非常に重要であり、そのための人材の育成もまた重要である。なお、政治と科学との間の境界は連続的である。多様な関係者が下図のような構図に対する理解を共有することが、有効な科学的助言システムの構築にあたって不可欠である。



図 科学的助言の構造

### 3. Policy for Science と Science for Policy

科学的助言には、助言内容により「科学のための政策 (Policy for Science)」の助言と「政策のための科学 (Science for Policy)」の助言がある。前者は、科学技術政策を助言の対象にしているのに対し、後者は科学技術政策だけでなくエネルギー、医療、環境などあらゆる政策分野を助言の対象にしている。

ただし、「Policy for Science」と「Science for Policy」の関係は複雑である。両者はともに科学的助言の一部であり、補完的關係にあるともいえる。しかし、例えば我が国の文部科学省の科学技術・学術審議会は、科学技術・学術政策に関して答申することから「Policy for Science」の助言を行っているといえるが、科学技術・学術政策も政府の広範な政策分野の一つであるから、それに対する科学的立場からの助言は「Science for Policy」の助言であるといえる。両者の間には重なりがあるのである。

また、「Policy for Science」は科学技術政策ないし科学技術イノベーション政策 (STI 政策) の助言を指すといっても、そもそも科学技術政策や STI 政策という概念そのものあいまいである。STI 政策の外縁には高等教育政策、産業政策、環境・エネルギー政策、医療政策なども含まれることになる。従って「Policy for Science」という概念の境界も曖昧である。

### 4. エビデンスに基づく政策形成の流れ

科学的助言者が政府に提供する専門的な知見は、一般に「エビデンス (科学的根拠)」と呼ばれる。近年、多くの政策分野において、エビデンスに基づく政策形成を求める流れが強まってきている。

もともと、医薬品規制、環境規制などの分野では、エビデンスに基づく政策形成が当然のものとして受け入れられていた。これらの分野では、科学的知見なくして政策判断を行なうことは明らかに非合理的だからである。一方、他の政策分野 (医療、教育、社会福祉、刑事司法、STI 等) でも 1990 年代以降、エビデンスに基づく政策 (及び実践) という考え方が次第に広がってきた。その背景としては、各国で財政資源が限られるなか戦略的・合理的な政策が要請されるようになってきたこと、また民主主義の成熟度が深まり、政策決定に関して国民に対する説明責任が一層求められるようになってきたことが挙げられよう。

ただし、政策分野によってエビデンスという言葉の意味は少しずつ異なる。医薬品規制のように自然科学が大きな重要性をもつ分野もあれば、教育政策や社会福祉政策のように社会科学の比重が大きい分野もある。また、例えば、医療分野においてエビデンスに基づく医療というとき、それは動物実験等に基づく生体メカニズムに関する知見よりも、臨床研究の結果等を統計的に分析した得られる知見 (疫学的知見) を重視した医療を意味する。エビデンスとは、必ずしも普遍的な定義をもつ概念ではないが、科学的助言の議論において広く用いられる用語である。

### 5. リスク評価と投資効果の評価

現代社会では幅広い政策分野において科学的助言が必要とされるが、そのうち多くの場面で科学的助言に期待されている役割は、リスクの評価である。特定の食品の摂取に係るリスク、医薬品の副作用のリスク、地震による被害のリスク、地球温暖化に伴うリスクなどがどの程度であり、諸条件が変わったときあるいは対応策をとったときにどのように変わるかを明らかにするということである。

ここで留意しておくべきなのは、リスク評価にはつねにベネフィット (便益) の評価も伴うということである。例えば医薬品の副作用のリスクは、その効能とのトレードオフにより評価される。抗がん剤は重い副作用を伴うが、それよりもその効能によるベネフィットが上回ると判断されるから承認され処方されるのである。地球温暖化のリスクは非常に深刻であるが、それでも地球温暖化のベネフィットも全くないわけではない。寒冷地域のうち徐々に居住・耕作可能になってくる部分もあるからである。ただ、そのようなベネフィットよりも地球が温暖化することのリスクの方が圧倒的に大きいということである。また、地球温暖化への対応策として、温室効果ガスの排出量の大幅な抑制が必要とされているが、その実施によるリスクの低減は、それに必要な経済的・社会的コストの負担によるベネフィットの低減とのトレードオフにより評価される必要がある。リスク評価とは、同時にベネフィットの評価をも必然的に行うということなのである。

ただし、リスク評価の概念は、すべての政策分野の科学的助言において重要であるわけではない。例えば、科学技術政策の分野では、リスクの評価ではなく、政府による科学技術への投資がどのようなインパクトをもたらすか、どのように投資を行えば最も望ましい効果を期待できるかの評価が中心的な課題になる。もちろん、科学技術政策の分野でも、新たに台頭してきた新技術の社会的・倫理的リスクの評価などが必要になることがあるが、そうしたリスク評価が政策分野全体のなかで占める比重は大きく

ない。ただ、科学技術への投資効果の科学的で厳密な評価は現時点の社会科学のツールでは困難であり、実際に科学技術政策の議論の場でなされているのは、科学技術への投資が国民への説明責任を果たせるものになっているかどうかの全体的な判断を行うことに留まっている。そのような状況を改善するため、「科学技術イノベーション政策のための科学」を推進する取組みが我が国を含め各国で進められているところである。

地震予知分野はどうかというと、同分野の科学者は、地震のリスク評価を実施するが、同時にそのようなリスク評価の実施方法を改善するための膨大な公的投資の効果の評価も行っている。地球環境分野の科学者も同様にリスク評価とともに投資効果の評価を行っている。こうしてみると、科学的助言には2つの要素があり、一方はリスク評価をベースに規制を行うためのものであり、もう一方は投資効果の評価をもとに戦略策定を行うためのものであるとみることができる。

規制のための助言のベースとなる科学は、一般にレギュラトリーサイエンス（規制科学）と呼ばれる。レギュラトリーサイエンスは、保健医療、環境、食品安全、労働安全等の分野において規制政策の策定・実施に科学的根拠を与える科学である。一方で、戦略策定のための助言においては投資効果の評価が重要であることから、自然科学だけでなく社会科学の比重が大きくなる。

## 6. リスク評価とリスク管理

科学的助言者の役割は政策の選択肢を提示するところまでであり、それらの選択肢のうちから政策を決定するのは政策決定者の役割である。言い換えれば、科学的助言者の役割はリスク評価であり、政策決定者の役割はリスク管理であって、両者の間の責任分担を明確化すべきだということである。

一般に、リスク評価とリスク管理とは分離して実施することが重要であるとされる。これは、リスク評価は科学的な観点から行き、リスク管理は幅広いステークホルダーの関与を得つつ総合的な観点から行うべきであって、後者の政治的・社会的な価値観が前者に混入することを防ぐという考え方に基づく。ところがそのようなリスク評価とリスク管理の峻別が現実になされることは多くない。我が国の例でいえば、食品安全分野では食品安全委員会によるリスク評価と厚生労働省及び農林水産省によるリスク管理とは概ね分離されて実施されている。一方、医薬品審査分野ではリスク評価を行う医薬品医療機器総合機構（PMDA）が厚生労働省の影響を強く受けており、リスク評価とリスク管理とが実質的に混然一体として行われている。ところがそのような審査体制が医薬品の円滑な審査を可能としている面もあり、リスク評価とリスク管理との分離は単純に論じることができない問題であることが分かる。

また、地球温暖化問題に関する国際的な組織である IPCC の例をみると、IPCC はリスク評価を行う機関であってリスク管理には踏み込まないという特徴をもっており、その点ではリスク評価とリスク管理の峻別ができていくようにみえる。しかし、IPCC の科学的助言プロセスには科学者のみならず行政官も関与しており、IPCC のリスク評価は純粋に科学的な観点からなされているとはいえない。ところが、そのことがむしろ、IPCC による科学的助言が各国政府や国際社会に受け入れられる素地となってきた面がある。リスク評価とリスク管理の分離については、こうした実情に照らして、ケースバイケースで検討することが現実的であると考えられる。

## 7. 科学的助言者の類型

世界各国の政府は、科学的助言を個人レベル及び組織レベルの双方においてさまざまな形で入手する。多くの場合、行政官は所管する業務と関連する分野の専門家と人的つながりをもっており、個人的にインフォーマルな形で助言を受けることがある。一方で、よりフォーマルな形で科学的助言を入手する場合もあり、そのような科学的助言を行う科学的助言者（個人の場合も組織の場合もある）としては、各国の例をみれば次の4つの類型がある。

### (a) 科学技術政策に関する会議

科学技術政策に関する最高レベルの審議機関。イノベーション政策等を審議の対象に含めることも多い。学界からだけでなく産業界からのメンバーも加わっている場合も多く、関係関係もメンバーとなっている場合もある。米国の大統領科学技術諮問会議（PCAST）、英国の科学技術会議（CST）、日本の総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）などが挙げられる。多くの場合、政府組織の一部として設置されるが、ドイツの研究イノベーション専門家委員会（EFI）のように政府から独立した組織である場合もある。基本的に「Policy for Science」の助言に特化した組織である。

## (b) 審議会

有識者（科学者だけでなく利害関係者等も含む場合がある）を集めて特定の政策分野・課題に関して審議を行う。保健医療分野や環境分野など自然科学の知見が中心的な役割を果たす審議会もあれば、財政や外交など必ずしもそうでない審議会もある。通常、法令に基づいて設置されるが、臨時の組織である場合もあり、例えば我が国では大臣や局長の下に「研究会」「懇談会」といった名称の私的諮問機関が置かれることも多い。

## (c) 科学アカデミー等の学術団体

各国には、科学者の代表が集まる科学アカデミーが置かれている。米国では全米アカデミーズ、英国では王立協会、日本では日本学術会議がそれにあたる。科学アカデミーは、科学者としての意思や見解を政府や社会に対して提示する科学的助言者としての機能と、多くの功労を成した科学者の顕彰機関としての機能をあわせもつ場合が多い。各国の科学アカデミーが助言を作成する際には、通常科学アカデミー内部で委員会を立ち上げ、審議を行う。その活動は政府予算でまかなわれる場合が多いが、政府から独立の立場から助言を行う。

科学アカデミーのほかにも、個別の学問分野の学会や協会、官民のシンクタンク、公的研究所等が科学的助言を行う場合もある。

## (d) 科学的助言を行う個人（いわゆる「科学顧問」等）

政府首脳に対して科学的助言を行う人物を科学顧問として任命している国がある。英国の政府首席科学顧問（GCSA）、米国の大統領科学顧問、オーストラリアの首席科学者などである。これらの科学顧問は、政治の世界と科学の世界の結節点として非常に重要な役割を果たす。特に災害発生時など緊急の対応を要する場合に適時の科学的助言を行うことができるとされている。各省庁の長に助言を行う科学顧問が置かれている場合もある。一方、ドイツ、フランス、日本など科学顧問が置かれていない国も多い。

## 8. 科学的助言者の国際ネットワーク化

世界各国の科学的助言システムにはそれぞれ伝統と特徴がある。それは各国の歴史的経緯や政治的・文化的な文脈を反映している。一方で、近年のグローバル化の進展や地球規模課題の増加に伴って、科学的助言の国際化の流れが強まってきている。そのような動きとして、まず2013年4月、OECDの科学的助言のあり方に関する国際共同プロジェクトがスタートした。2年間の検討を経て2015年3月に報告書がまとまり、同年10月に韓国のデジョンで開催されるOECD科学技術政策委員会（CSTP）の閣僚会議でも科学的助言の問題が取り上げられることとなった。国連も2013年10月、事務総長の科学諮問委員会を設立した。さらに、2014年8月にはニュージーランドのオークランドで約40カ国からの首席科学顧問等が集まる会合が初めて開催された。

だが、科学的助言に関する国際的対話への努力は始まったばかりで、異なる国家制度の調和がどこまで達成できるのかどうか、未だ不透明である。一方で、国際社会が多くの国際問題に直面するなか、科学的助言を提供する国際機関の数も増加してきた。これらの国家的・国際的制度を全体としてより効果的に機能させるために、本格的な取組みが現在必要となっている。

## 9. おわりに

政治と科学との連携を適切な形で維持していくためには不断の努力が必要である。科学的助言の政策的有効性を支える要因は数多い。助言を支える科学の質が担保されなければならないことは当然であるが、それに加えて政治と科学の価値観の相違を理解しそれに対応していくこと、政治・社会のニーズを受け止めタイムリーに科学的助言を提供できる仕組みを確保すること、科学的助言にバイアスがかからないようにすること等、複雑な要素が絡む。科学的助言は総合的なシステムとして捉えられなければならない。そのシステム、ないしエコシステム（政治、行政、社会、科学が相互作用するシステム）をうまく構築・運用することが現在求められているのである。

これまで、我が国でも世界においても、科学技術をもとにイノベーションを通じて経済的価値を生み出すための「産学官連携」のエコシステムに関する学術研究は多く蓄積されてきた。一方で、科学技術をもとに政策形成を行うためエコシステムに関する「政学官連携」の研究は、未だ不十分で新しい学問的領域である。この新たな領域に関する研究、そしてその実践は、ますます複雑化し不確実性を増す21世紀の世界を支える重要な基盤の一つであるといえるだろう。