

Title	科学的助言の概念の歴史的背景
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, 31: 462-465
Issue Date	2016-11-05
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13875
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

科学的助言の概念の歴史的背景

○佐藤靖、松尾敬子、有本建男（科学技術振興機構）

1. はじめに

科学的助言とは、政策立案・決定者が特定の課題について妥当な政策形成や意思決定をできるよう、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に基づく助言を提供することである。今日からみれば、科学的助言は19世紀あるいはそれ以前から実践されてきたといえるが、そのあり方が問われるようになったのは1970年前後からであり、そうした議論に際して科学的助言という用語が定着し始めたのは1990年代からである。さらにここ数年の間には科学的助言に対する関心が著しく高まり、いまや科学的助言は一つの研究対象、あるいは研究領域の名称として急速に確立されてきたように感じられる。

本稿では、この科学的助言という概念が、それまでの類似の概念とどのように異なっており、なぜ近年急速に関心を集めているのかについて論じることとしたい。その際、科学的助言の概念の意義を理解するうえで、現代社会において科学的助言が果たす役割が着実に拡大してきた背景を把握することが重要であるとともに、科学的助言という概念ないし分析枠組みが科学と政策形成との関係について議論するに際しての有用性を増してきた背景をも理解することが重要であることを指摘する。

2. 科学的助言の歴史的背景

歴史的にみると、科学と政策形成との関係についての問題意識がみられるようになったのはおおむね1970年代からであるといえる。それ以前も科学的知見は政策形成に用いられていたが、1960年代頃までの基本的な考え方は、中立的で正しい科学的知識を適用すればより良い政策を導けるだろうという単純なものだった。1970年代からはそのような素朴な構図が崩れ始め、科学の領域と政策の領域は判然と二分できるものなのか、科学は本当に中立的な知見をいつも提供できるのか、といったことが問われるようになる¹。

もちろん、1960年代以前も科学的助言は重要であった。第二次世界大戦後の米国においては、ソ連との冷戦下、核兵器や弾道ミサイルの開発が国家安全保障上の中心的な政策課題となり、特に1957年にソ連が米国に先駆けて世界初の人工衛星スプートニク1号の打上げに成功してからは、幅広い分野の基礎研究から応用研究まで膨大な投資がなされた。このため、米国では科学者・技術者が連邦政府の政策決定に大きな影響力をもつことになり、実質的に科学的助言が早くから大きな役割を果たしていた。スプートニク1号の打上げ直後には、米国で初代の大統領科学顧問と大統領科学諮問委員会が置かれている²。このような科学者・技術者による政策形成への深い関与については、テクノクラシーの台頭であるとして懸念する言説も当時みられたが、1960年代には実際に科学的・合理的分析に基づく政策形成が強く志向された。当時は、一般的には科学は合理的な解を幅広い政策分野に提供できる有用なツールとして単純に認識されていたといえる。

ところが、1960年代にも科学的助言に関わる問題点を体系的に整理していた論者は少数ながら存在した。その代表的存在がハーバード大学の科学技術政策プログラムの創始者ハーベイ・ブルックスである。ブルックスはすでに1964年に、諮問委員会委員のバランスのとれた選定、科学者側と政策決定者側との適切な役割分担とコミュニケーション、科学的助言の不確実性の適切な取扱い、利益相反の公開などについて論じている³。このようなブルックスによる科学的助言の概念的枠組みに基づく議論は1970年代及び1980年代にはそれほど大きく展開しなかったが、1990年代以降興隆して現在に至る。

今日の科学的助言に関わる問題意識の源流の一つとしては、アルヴィン・ワインバーグによるトランス・サイエンスの議論が挙げられる。ワインバーグは科学と政治の間には境界領域が存在していると述べ、この領域をトランス・サイエンスと呼んだ。より一般的には、トランス・サイエンスとは、科学によって問うことはできるが科学だけでは解決できない問題領域と定義され、そのような問題が現代社会

には山積しているとワインバーグは警告した⁴。ワインバーグがトランス・サイエンスの概念を提唱した時期には、世界的に科学技術と社会の関係に大きな変化が起きていた。当時、世界的に環境問題への意識が高まり、各国では公害が社会問題となり、米国では長期化するベトナム戦争のなかで科学技術の陰の側面もクローズアップされていた。米国議会には技術評価局（OTA）が1972年に設置され、社会に適合する技術を求める「適正技術」などの考え方も注目を浴びていた。

ワインバーグがトランス・サイエンスと呼んだ科学と政治の間の境界領域については、米国を中心にその後さまざまな角度から学問的検討が進められる。その背景には、当時米国で発がん性物質をはじめ健康や環境に関するリスクが大きな社会問題となり、訴訟も頻発していたことがある。そして間もなく、レギュラトリーサイエンスの概念が現れてきた⁵。レギュラトリーサイエンスとは、医薬品規制や環境規制などの規制行政分野において政策の立案・実施に必要とされる科学である。1985年にワインバーグがこの言葉を科学とトランス・サイエンスとの境界に存在する曖昧な領域を指して用いて以来、次第に定着した用語となってきた⁶。

1990年頃からは、科学的助言という言葉が認知度を高め始める。米国の科学技術社会論（STS）の研究者シーラ・ジャサノフが1990年に刊行した『第五の権力』は、レギュラトリーサイエンスの実証研究を通して科学的助言の性格を論じ、その後のこの分野の学術研究の流れを作り出した⁷。1996年には世界の科学コミュニティの代表である国際科学会議（ICSU）の外部評価委員会が、ICSUの科学的助言機能の強化を提言した⁸。同委員会の報告書は、ICSUの科学的助言機能の重要性が今後増してくる可能性があるため、ICSUは健全で信頼できる科学的助言を行うための指針を定める必要があると指摘している。

このような流れの背景には、各国において医薬品や化学物質等の規制行政の改善・精緻化を求める社会的要請が強まってきたこと、さらにそうした科学的助言を必要とする課題が国内的な課題から地球環境問題や感染症のような国際的広がりをもつ課題へと広がってきたことなどが挙げられるだろう。科学的助言に関する検討の進展を促した特に重要な1990年代の出来事としては、英国を中心に牛海綿状脳症（BSE）をめぐる政府の対応が大きな社会的問題となったこと、気候変動問題への対応に関する国際的議論が急速に進んだことなどがある。

1999年にはICSUと国連教育科学文化機関（UNESCO）の共催による世界科学会議で「ブダペスト宣言」が採択され、21世紀の科学の四つの責務として、「知識のための科学」に加えて、「平和のための科学」、「開発のための科学」、「社会のなかの科学、社会のための科学」が重視されるべきであると明記された。このブダペスト宣言は、現在に至るまで各国の科学技術政策の理念として浸透してきている。科学的助言も、このような文脈のなかで、21世紀に入りますます複雑化し不確実性を増す社会を支える基盤として、その重要性を増していくこととなった。

3. わが国における関心の高まり

2000年代には科学技術と社会との関係の緊密化を広く人々に実感させる出来事が相次いだ。国際的なレベルでは引き続き地球環境問題が関心を集めたが、日本国内でも食の安全や感染症、医薬品の副作用などが幾度となく社会問題化した（表1参照）。そうしたなか、科学技術と政策との関係のあり方に対する問題意識も高まり、海外では科学的助言に関する本格的な研究も相次いで出版された⁹。一方、わが国では、リスク分析などの文脈でこうした問題に関する議論が行われ、また日本学術会議では科学的助言の重要性が議論され始めてはいたものの¹⁰、科学的助言という考え方の枠組みのなかでの現実的問題の解決に向けた検討はあまりなされなかった。

ところが、2011年3月11日に東日本大震災が発生した後、わが国でも科学技術の知見が政府の対応に十分に活かされなかったのではないかと批判が高まり、科学技術と政治・行政との関係に関心が集まった。そして日本学術会議が2013年1月には声明「科学者の行動規範—改訂版—」を公表して科学的助言のあり方についての原則的考え方を表明する。さらに、2016年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画では、海外の動きに留意しつつわが国の科学的助言の仕組みおよび体制等の充実を図っていく必要性が明記されることとなった。

とはいえ、わが国では科学的助言に関する議論は未だごく限定的にしか認知されていない。本来であれば、医薬品規制、環境規制、食品安全といった行政分野に関わる行政官や科学者などの関係者の間で、科学的助言に関して近年世界的に行われている議論が共有されるべきであると考えられる。これらの規制行政分野では、レギュラトリーサイエンスやリスク分析の考え方は一定程度浸透しているが、その実践を担っているコミュニティと、科学的助言に関して最近関心を高めている科学技術分野の行政官や公

共政策学の研究者などのコミュニティの間には意思疎通がほとんどみられないのが現状である。これは多かれ少なかれ世界各国でみられる状況だといえるが、両者間の情報・知見の共有を進めることは今後の重要な課題であるように思われる。

表1 年表 社会、科学技術、科学的助言関連の出来事

年代	社会の主な出来事	科学技術に関連する主な出来事	科学的助言関連の出来事
1940	ヤルタ会談('45) 第二次世界大戦終結('45) 国際連合設立('45) 日本国憲法施行('47) 中華人民共和国成立('49)	報告書「科学—果てしなきフロンティア」('45) 原子爆弾の開発・投下('45) 世界初の実用電子デジタルコンピュータ完成('46) トランジスタ発明('48) 湯川秀樹が日本人として初めてノーベル賞(物理学賞)を受賞('49)	国連教育科学文化機関(UNESCO)設立('46) 国際学術連合会議(ICSU, 98年に国際科学会議に改称)とUNESCOの連携関係構築('46) 世界保健機関(WHO)設立('48) 日本学術会議設立('49) 世界気象機関(WMO)設立('50)
1950	朝鮮戦争('50) サンフランシスコ講和条約発効('52) 自民党長期政権開始('55) 日本が国際連合に加盟('55) 高度経済成長スタート	全米科学財団(NSF)設立('50) DNA二重らせん構造の発見('53) 米国アイゼンハワー大統領「Atoms for Peace」演説('53) ソ連で世界初の人工衛星 スプートニク1号打上げ('57) 米国でNASAおよび国防高等研究計画局(DARPA)が設立('58) 米国で大陸間弾道ミサイル(ICBM)実戦配備('59)	科学技術庁設置('56) 米国で大統領科学顧問が任命、大統領科学諮問委員会(PSAC)設置('57) 科学技術会議設置('59)
1960	日米安全保障条約締結('60) キューバ危機('62) 日本がOECDに加盟('64) 東京オリンピック('64) 日本のGNPが世界第2位('68) 核不拡散条約(NPT)('68) 大学紛争('68) ベトナム戦争の泥沼化	水俣病が社会問題化 レイチェル・カーソンが『沈黙の春』を出版('62) 東海道新幹線開通('64) 公害対策基本法制定('67) 大気汚染防止法制定('68) アポロ11号による世界初の有人月面着陸('69) インターネットの原型である ARPANET構築開始('69)	米国アイゼンハワー大統領が離任演説で単座複合体について警告('61) 米国のハーベイ・ブルックスがPolicy for ScienceとScience for Policyの概念を導入('64) 英国で政府首席科学顧問が任命('64)
1970	大阪万博('70) ブレトン・ウッズ体制終結('71) 米中接近(ニクソン訪中)('72) 沖縄返還('72) 第一次石油ショック('73) ロッキード事件('76) 第二次石油ショック('79) イラン・イラク戦争('80)	環境庁発足('71) トランス・サイエンス概念の登場('72) 国連人間環境会議(ストックホルム会議)('72) ローマクラブ『成長の限界』公表('72) 遺伝子組み換え技術の確立('73) 原子力船むつ放射線漏れ事故('74) アシロマ会議が遺伝子組み換えに関するガイドラインを審議('75) 世界初のPC・Apple IIが発売('77) スリーマイル島原子力発電所事故('79)	米国議会に技術評価局(OTA)設置('72) 米国でニクソン大統領により大統領科学顧問および大統領科学諮問委員会(PSAC)が廃止('72) 米国連邦諮問委員会法が制定('72) 米国で大統領科学顧問が復活('76)
1980	ブラザグ合意('85) 急激な円高 日米経済・技術摩擦 国鉄分割民営化('87) ベルリンの壁崩壊('89) 消費税3%導入('89)	IBM産業スパイ事件で日本企業社員らが逮捕('82) 米国で戦略防衛構想(SDI)計画開始('83) 米国が競争力重視を明示したヤング・レポートを公表('85) チェルノブイリ原子力発電所事故('86) スペースシャトル・チャレンジャー号事故('86)	米国NRCがリスク評価とリスク管理を区別すべきとする原則を提示('83) 日本学術会議の会員選出方法を公選制から学会推薦制へ変更('84)
1990	バブル経済崩壊 ソビエト連邦崩壊('91) 欧州連合(EU)発足('93) 阪神・淡路大震災('95) 地下鉄サリン事件('95) 世界貿易機構(WTO)設立('95) アジア経済危機('97)	World Wide Web登場('91) 我が国でインターネットサービスの民間開放('93) ロシアも参加する国際宇宙ステーション計画開始('93) 米国で超伝導大型加速器(SSC)計画の中止決定('93) 環境基本法制定('93) 高速増殖炉「もんじゅ」ナトリウム漏れ事故('95) 科学技術基本法制定('95) 第1期科学技術基本計画が閣議決定('96) 英国でBSEへの人への感染が社会問題化('96) COP3において京都議定書採択('97) 東海村でJCO臨海事故('99) ICSU・UNESCO共催の世界科学学会議で ブダペスト宣言採択('99)	IPCC第1次評価報告書公表('90) 米国で大統領科学技術諮問会議(PCAST)設置('90) 気候変動枠組条約採択、リオ・デ・ジャネイロで国連地球サミット開催('92) 米国議会技術評価局(OTA)廃止('95) 国際的な食品のリスク管理機関である コーデックス委員会 が リスク分析の考え方を確立('95) ICSU外部評価委員会報告書「シミュレート」において科学的助言の重要性が指摘('96) 英国政府が指針「政策策定における科学的助言の使用」を策定('97)
2000	中央省庁再編('01) アメリカ同時多発テロ('01) 日本の総人口が戦後初の減少('06) リーマンショック('08) G20サミット初の開催('08) 行政刷新会議(事業仕分け)('09)	雪印乳業の食中毒事故('00) 日本で初のBSE牛発生('01) 科学技術政策担当大臣が任命('01) 重症急性呼吸器症候群(SARS)世界的流行('03) ヒトゲノム計画完了('03) 国立大学法人化('04) 鳥インフルエンザ発生('04) 全米競争力評議会が パルミサーノ・レポート公表('04) ソウル大学ファン・ウソクによるES細胞研究不正事件('05) 京都大学山中伸弥がヒトiPS細胞の作成に成功('06) Twitterサービス開始('06) 米国で競争力法が成立('07) 研究開発力強化法制定('08)	総合科学技術会議発足('01) 米京が京都議定書から離脱('01) BSE発覚を契機に、 食品安全基本法の制定('03) および 食品安全委員会の設置('03) 科学技術振興機構研究開発戦略センター、日本学術振興会学術システム研究センター設立('03) 日本学術会議法改正(会員選出方法の改革等)('04) IPCCがノーベル平和賞を受賞('07) 米国で「科学技術イノベーション政策の科学(SciSIP)」プログラム開始('07) 英国王立協会が「科学政策センター」を設立('08) クライメートゲート事件('09) 米京オバマ大統領が政策形成における科学的健全性の回復に向けた取組みを指示('09) 英国「政府への科学的助言に関する原則」を策定('10) ラクリラ地震に関連して科学者が有罪判決(その後の、逆転無罪)('11) 文部科学省「STI政策における『政策のための科学』の推進」事業(SciREX事業)開始('11) 内閣府「科学技術イノベーション政策推進のための有識者研究会報告書」公表('11) グローバル・リサーチ・カウンシル(GRC)発足('12) EU委員長首席科学顧問設置('12、その後'14に廃止) 生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)設立('12) 日本学術会議が「 科学者の行動規範 改訂版」に科学的助言の項を新設('13) 国連事務総長科学諮問委員会が設置('13) ICSUの支援により 第1回世界科学顧問会議開催(オークランド)('14) 総合科学技術会議が総合科学技術・イノベーション会議へと改組('14) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)技術戦略研究センター設立('14) 日本で初の外務大臣科学技術顧問設置('15) 科学技術基本計画(第5期)において初めて科学的助言に関して記述('16) 国連「持続可能な開発目標」に関する第1回科学技術イノベーション(STI)フォーラム開催('16)
2010	中国のGDPが世界第2位に('10) 行政事業レビュー開始('10) 東日本大震災('11) アラブの春('11) 国債等1000兆円超え('14) 米・キューバ国交回復('15) 伊勢志摩G7サミット('16)	日本国内の原子力発電所全面停止('11) 放射性物質による食品の汚染('11) 国際宇宙ステーション完成('11) ビッグデータ利用の本格化('12) 高血圧治療薬バルサン臨床試験の不正発覚('13) ゲノム編集技術の普及('13) EUのSTI政策Horizon2020がスタート('14) エボラ熱世界的流行('14) 理研小保方晴子によるSTAP細胞研究不正事件('14) Industrie 4.0概念の世界的普及('14) 国連総会で「持続可能な開発のための2030アジェンダ」採択('15) COP21において気候変動に関するパリ協定採択('15) ダボス会議で「第4次産業革命」をめぐり議論('16)	ラクリラ地震に関連して科学者が有罪判決(その後の、逆転無罪)('11) 文部科学省「STI政策における『政策のための科学』の推進」事業(SciREX事業)開始('11) 内閣府「科学技術イノベーション政策推進のための有識者研究会報告書」公表('11) グローバル・リサーチ・カウンシル(GRC)発足('12) EU委員長首席科学顧問設置('12、その後'14に廃止) 生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)設立('12) 日本学術会議が「 科学者の行動規範 改訂版」に科学的助言の項を新設('13) 国連事務総長科学諮問委員会が設置('13) ICSUの支援により 第1回世界科学顧問会議開催(オークランド)('14) 総合科学技術会議が総合科学技術・イノベーション会議へと改組('14) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)技術戦略研究センター設立('14) 日本で初の外務大臣科学技術顧問設置('15) 科学技術基本計画(第5期)において初めて科学的助言に関して記述('16) 国連「持続可能な開発目標」に関する第1回科学技術イノベーション(STI)フォーラム開催('16)

4. 科学的助言の概念の台頭の背景

世界的にみて、科学的助言に関する議論が特に注目を集めるようになったのは最近のことである。それでは、なぜ科学的助言という概念が近年台頭してきたのだろうか。その背景には三つほどの要因があるとみることができる。第一に、近年になってエビデンスに基づく政策形成が求められる分野が増えてきたことから、それらの分野を横断的に捉えて検討するための概念的枠組みが成り立ちうる状況になったということがある。同時に、気候変動問題をはじめ分野横断的な科学的助言を必要とする分野も増えてきて、科学的助言の一般論が求められるようになった。このため、どの分野における科学と政治との関係についても用いることのできる科学的助言という概念に対するニーズが、政府の側でも学術研究者の側でも出てきたのである。

第二に、特に 1990 年代以降、科学技術と政治・行政との関係について広く社会的関心と呼び覚ますような出来事が発生し、一般市民にも分かりやすく現実に即した概念的枠組みで科学的知見の政策形成への適用を語ることへの政治的要請が出てきた。英国では 1996 年の BSE 問題が、米国ではブッシュ政権期 (2001-2009 年) における政治の気候変動分野や生命科学分野への介入が、わが国では 2011 年の東日本大震災が、そのような出来事となった。こうした大きな社会的インパクトをもつ出来事の後では、レギュラトリーサイエンスやリスク分析といった説明の枠組みではもはや十分ではなくなった。より分かりやすく、現実の政治・行政のダイナミックな動きをも包摂できるような概念として、科学的助言が議論されるようになったのである。

そして第三の背景としては、科学的助言の舞台が各国の国内から国際的な場へと広がってきたことがある。国内の規制政策と違って、地球規模課題をめぐる議論では、レギュラトリーサイエンスやリスク分析といった枠組みにおさまらない、より一般的に科学と政治・行政との関係を論じる科学的助言という概念が有用になる。各国の制度の相違を越えて、科学的助言の一般的なあり方に関する合意を形成し、それに基づいて各国が協力して科学的助言を運用していく必要性が増大しているのである。

5. おわりに

科学的助言とは、実質的には古くから行われてきたことであるだけに、なぜいまクローズアップされているのか、従来の議論を別の形で持ち出しているだけなのではないか、という疑問がもたれやすい。だが、過去半世紀ほどの間に科学的助言そのものが社会における重要性を増してきた背景を押さえるとともに、近年科学的助言という概念ないし分析枠組みが重要性を増してきた背景をも把握することで、最近の科学的助言に関する議論の興隆について理解することができる。ただしその際には、レギュラトリーサイエンスやリスク分析といった、以前から提出されてきた概念をベースにした研究や実践を担っているコミュニティとの議論や協力が重要であり、それが現在の大きな課題であると考えられる。

¹ Sheila S. Jasanoff, "Contested Boundaries in Policy-Relevant Science," *Social Studies of Science* 17:2(May 1987), pp.195-230.

² Zuoyue Wang, *In Sputnik's Shadow: The President's Science Advisory Committee and Cold War America* (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2009).

³ Harvey Brooks, "The Scientific Advisor," in Robert Gilpin and Christopher Wright (eds.), *Scientists and National Policy Making* (New York: Columbia University Press, 1964), pp.73-96.

⁴ Alvin M. Weinberg, "Science and Trans-Science," *Minerva* 10:2(1972), pp.209-222.

⁵ レギュラトリーサイエンスという概念が 1990 年頃に確立するまでは、科学と政治の間の境界領域はしばしば「科学政策 (science policy)」という言葉でも呼ばれ、多様な研究者により議論が展開された。T. O. McGarity, "Substantive and Procedural Discretion in Administrative Resolution of Science Policy Questions: Regulating Carcinogens in EPA and OSHA" *The Georgetown Law Journal* 67(1979), pp.729-810; N. A. Ashford, et al., "Law and Science Policy in Federal Regulation of Formaldehyde," *Science* 222 (25 November 1983), pp.894-900. また、Sheila Jasanoff, *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers* (Cambridge, M.A.: Harvard University Press, 1990), pp.5-9 を参照。

⁶ Alvin M. Weinberg, "Science and its Limits: The Regulator's Dilemma." *Issues in Science and Technology* 2 (1) (1985), pp.59-72; M. E. Rushefsky, *Making Cancer Policy* (New York: SUNY Press, 1986). 齊尾武郎、栗原千絵子、「レギュラトリーサイエンス・ウォーズ：概念の混乱と科学論者の迷走」、『臨床評価』第38巻第1号、2010年、177-188頁。

⁷ Jasanoff, *The Fifth Branch*.

⁸ ICSU Assessment Panel, *Final Report*, October 1996.

⁹ Sabine Maasen and Peter Weingart (eds.), *Democratization of Expertise?: Exploring Novel Forms of Scientific Advice in Political Decision-Making* (Dordrecht: Springer, 2005); Roger A. Pielke, Jr., *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007); Heather E. Douglas, *Science, Policy, and the Value-free Ideal* (Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2009); Justus Lentsch and Peter Weingart (eds.), *The Politics of Scientific Advice: Institutional Design for Quality Assurance* (Cambridge: Cambridge University Press, 2011).

¹⁰ 吉川弘之「行革の中の改革」、『学術の動向』第8巻第8号、2003年8月、7-16頁。