

EAJ 報告書 2020-01

一般財団法人 新技術振興渡辺記念会
平成 31 年度(2019 年度)上期科学技術調査研究助成

「立法府とアカデミアの知的情報共有
に関する調査・試行研究」
成果報告書

国会議員と科学者の 政策共創実現に向けた提言



令和 2 年（2020 年）8 月

公益社団法人日本工学アカデミー
立法府とアカデミアの知的情報共有に関する
調査・試行研究プロジェクト
(リーダー：永野博)

2020 年 7 月 7 日
公益社団法人日本工学アカデミー

日本工学アカデミーは、工学・科学技術全般の発展に寄与する目的で設立された産学官の指導的技術者を会員とする団体です。会員の豊かな経験や知識、幅広いネットワークを活用したプロジェクトチームを中心に、広く会員外からの協力も得て、調査提言活動を進めています。その成果をまとめ、社会が目指すべき方向性に関して、官公庁、立法府、産業界、学会、研究機関等に先導的、創造的な施策を提言し、社会実装を目指します。

「立法府とアカデミアの知的情報共有に関する調査・試行研究プロジェクト」は、我が国が複雑な社会問題に直面しつつあるにもかかわらず、重要な政策決定にかかわる立法府とアカデミアの間に何らの組織的関係がない現状に鑑み、問題の所在と改革の方向についての検討を行い、日本工学アカデミーは何をすべきかを取りまとめました。今般、本報告書の原案がまとめられ、政策提言委員会での査読を受け、理事会での審査を経て、最終版を確定しましたので、日本工学アカデミーとしての発出を理事会で決めました。広くご活用いただくことを期待します。

本報告は、公益社団法人日本工学アカデミーの実施した「立法院とアカデミーの知的情報共有に関する調査・試行研究」の結果を取りまとめ公表するものである。

公益社団法人日本工学アカデミー
立法院とアカデミーの知的情報共有に関する調査・試行研究プロジェクト構成員
(所属等は 2020 年 3 月 31 日時点)

リーダー	永野 博	正会員、EAJ 専務理事
共同研究者	小泉英明	正会員、EAJ 上級副会長
	長井 寿	正会員、EAJ 常務理事
	大江田憲治	正会員、EAJ 常勤常務理事
	伊藤裕子	正会員、科学技術・学術政策研究所
	坂田東一	正会員、日本宇宙フォーラム
	有本建男	正会員、政策研究大学院大学
	小林信一	正会員、広島大学
	亀井信一	正会員、三菱総合研究所
	安永裕幸	正会員、国連工業開発機関東京事務所長
	辻 篤子	正会員、名古屋大学、元朝日新聞社論説委員
研究協力者	森本浩一	正会員、海洋研究開発機構
	倉持隆雄	正会員、科学技術振興機構
	桑原輝隆	正会員、政策研究大学院大学
	榊原裕二	正会員、島津製作所
	遠藤 悟	日本学術振興会
	馬場鍊成	21 世紀構想研究会、元読売新聞社論説委員
	森田 朗	科学技術振興機構社会技術研究開発センター長

要 旨

科学技術に立脚した政策の立案、遂行における立法府の役割は重大だが、アカデミアが創出する知的情報を的確に、国民を代表する立法府に届ける確かな道筋がわが国では見当たらない。現下の新型コロナウイルス感染症への対応にあたっても専門家の役割は政府との関係でさえ明確ではなく、国民の期待に必ずしも応えているとはいえない。本調査研究では、政策立案に資する科学情報を立法府と共有することを実現していくため、アカデミア側から実施可能な方策を考え、かつ一部試行した。

そこから得られた取るべき方策と将来展望は以下のとおりである。

(1) 直ぐにでも取るべき方策

① 国会調査関連部局および国立国会図書館との情報共有

立法府全体へ客観的な科学情報を伝えるために、衆参両院の調査部局、国立国会図書館など、個々の議員に科学情報を提供している部門に、求められるテーマに関する包括的な情報をアカデミアが組織的に提供できるようにすることがまず実現可能な方策である。議員個人は、それらの中から関心のあるテーマに関するより包括的な情報を得やすくなる。

そのためには、アカデミーと両院の調査部局、国立国会図書館の担当部署が定期的に意見交換し、相互に関心のあるテーマについて交流し合うことが期待される。できれば一堂に会して交流することが望ましい。

② 国会議員との情報共有

協力対象を衆議院、参議院という形での大きな仕組みではなく、個々の議員との接点を着実に増やしていく。議員と科学者との間の垣根を低くするため、日頃から自由に懇談する場を作る。その際、科学情報について関心のより強い若手議員との協力から始める。

議員が通常、直面する課題は単なる科学技術の課題ではなく、社会的な課題を科学技術を活かしてどう解決していくかである。そうすると科学者側からの解は一つではなくなり、自然と複数の選択肢を提供することになる。日本工学アカデミーにとっては、政策提言活動によるテーマの選択を議員の幅広い関心を予め取り込んで、より大きな視野から精査しておき、議員の多様な関心にできるかぎり対応できるようにしていくことが当面の課題となる。

大規模自然災害、原発事故、新規感染症等の行政の想定を超える大きなリスクが突然発生する可能性のあるテーマについて、議員と科学者が日頃からのつながりの中で意見交換、認識の共有を図っておくことが適切な対応に繋がるものと期待される。

③ 衆議院科学技術・イノベーション推進特別委員会への協力（テーマの提案、参考人の紹介など）を組織的に位置付ける。

④ 米国科学振興協会（AAAS）の議会科学技術政策フェローあるいは英国や欧州議会のペアリング・スキームのようなものをできるだけ早期に実現する。当面は、EAJ ジェンダー委員会で行っているような学生によるインタビューシステムの導入が考えられる。

(2) 次に取り組むべき課題

(1)が実行され、立法府側との協力関係が進展してくれば、次の段階として以下の活動に進むことを視野に入れる。アカデミア側と議員が直接出逢う機会をつくることで、科学者の政策リテラシー、議員の科学リテラシーの両方を高めていくことができる。そこで、

① 多くの議員が関心を持つテーマについて、アカデミーと立法府担当部署が共催し、科学者と議員を対象にして、話題提供と意見交換の会を実施する。議員会館内で実施できると良い。

- ② アカデミーが企画・主催して、大学や研究所の現場で、議員が若手研究者、大学院生と直接触れ合う機会を提供するプログラムを議員側に提供し、長い目で、両者のリテラシーを高めていく。
- ③ 議員に当選すると、特に衆議院議員の場合、常に解散を意識せざるをえず余裕がない。そこで、政治家を志している段階で、政党のスクールや政治塾などで科学リテラシーを育むためのカリキュラムを EAJ が提供する。
- ④ 日本工学アカデミーが産学官の若手研究者・若手技術者を中心に参加を募り、模擬政策立案を行う政策立案演習塾を開催し、政策リテラシー向上の場とする。
- ⑤ 欧州のようなサイエンス・メディア・センターを我が国で設立することは直ちには無理であろう。まずは、アカデミー自体の発信力を抜本的に高めることが不可欠と考える。また、アカデミーが、我が国の既存メディアが有する科学部などとの交流、連携を図るのが先決ではないかと思われる。

(3) 結論

このような活動を着実に積み重ねていくことで、議員と科学者の交流が自然と高まることにより、科学者の目が社会に開き、議員の関心が科学にも向くことになる。そうすると双方が自らの専門分野（立法と科学）について意見を伝え、いわば助言を相互に行う場面が想定される。このような情景は、科学助言と表現するよりも、議員と科学者による政策の共創とした方がふさわしい。そこで本報告書は副題を「**国会議員と科学者の政策共創実現に向けた提言**」とし、そのできるだけ早い実現を期待することとした。

なお社会で出現する様々なテーマは日本工学アカデミーだけでは取り扱うことのできないものが多い。本報告書の趣旨を広く学協会などのアカデミアやメディアに周知するとともに、メディアの関心を得つつ、様々なアカデミアの横断的な連携を深めながら取り組んでいくことが不可欠である。

目次

1. 課題名	1
2. 概要	1
3. 実施機関及び実施期間	1
4. 目的と背景・問題意識	1
(1) 目的	1
(2) 立法府とアカデミアの情報交流に関する問題意識	2
5. 本調査・試行研究の目的に関連したこれまでの取り組み	4
6. 実施内容及び方法	6
(1) 研究体制	6
(2) 具体的実施内容及び方法	6
① 我が国における立法府に対する科学助言のあり方についての文献調査、面談調査	6
② 立法府内の調査活動の現状についての文献調査、面談調査	6
③ 積極的な活動が行われている先進国における事例についての文献調査、面談調査	7
④ 国会議員との交流の試行に向けた意見交換	14
⑤ 科学者と国会議員の交流（試行実施）	14
7. 調査・試行研究結果のとりまとめ	16
(1) 立法府における科学助言活動の先駆けである OTA 以降の欧州、米国	16
(2) 我が国の国会における科学技術に関する議論の状況	16
(3) 今回の各国調査から導かれる重要ポイント	16
① 科学情報の組織的共有の国際比較	17
② リテラシー向上策の国際比較	18
(4) 立法府との科学情報交流の試みはグローバルに展開している	19
(5) 組織的情報交流が無いことによる機会損失は何か	20
(6) 法律案の準備過程の問題	20
(7) 立法府における科学情報の交流に対するニーズ	21
① 国会議員のニーズ	21
② 立法府事務局のニーズ	21
③ 国立国会図書館のニーズ	21
(8) 科学者の意識	21
(9) メディアの役割	22
(10) わが国が注目すべき点についてのまとめ	22
① 科学情報の共有	23
② 政策選択肢の提供	23
③ 政策リテラシーと科学リテラシー	23
④ 同じことを議員の側では次のように感じているのではないだろうか。	23
8. 日本工学アカデミーの取るべき方策、結論として	25
(1) 直ぐにでも取るべき方策	25
(2) 次に取り組むべき課題	26
(3) 結論	26
<参考資料> 審議経過	27
<資料編>	28
【ワークショップ開催報告】	28
【欧州インタビュー調査報告】	32
1. 英国 議会科学技術局	32
2. 英国 議会下院図書館	35

3. 英国 王立協会	37
4. 英国 サイエンス・メディア・センター	39
5. ドイツ 連邦議会技術影響評価局	42
6. ドイツ 国家科学アカデミー・レオポルディーナ	46
7. ドイツ ベルリン・ブランデンブルグ科学アカデミー	49
8. ドイツ 工学アカデミー	51
9. ドイツ サイエンス・メディア・センター	53
10. フランス 議会科学技術選択評価委員会	57
11. フランス 工学アカデミー	60
12. スイス TA スイス	63
13. オーストリア 科学アカデミー技術影響評価研究所	65

【翻訳】

カレン・アカロフほか「議会への科学助言に関して共同して導き出された国際研究アジェンダ」	69
---	----

1. 課題名

立法府とアカデミアの知的情報共有に関する調査・試行研究

2. 概要

科学技術に立脚した政策の立案、遂行における立法府の役割は重大だが、アカデミアが創出する知的情報を的確に、国民を代表する立法府に届ける確かな道筋がわが国では見当たらない。本調査研究では、政策立案に資する科学情報を立法府と共有することを実現していくため、アカデミア側から実施可能な方策を考え、試行する。必要に応じ、海外における状況を調査する。

3. 実施機関及び実施期間

- 実施機関：公益社団法人日本工学アカデミー 永野 博 専務理事
- 実施期間：2019年4月～2020年6月

4. 目的と背景・問題意識

(1) 目的

国民を代表する立法府は科学技術政策の立案、実施にあたって枢要な位置を占めている。今後、その重要性がさらに高まっていくことが想定される。だが、現状では、科学技術に関わる知的情報を創出するアカデミアと立法府の間で緊密な情報交流、特に組織的な情報交流があるとはいえない。

その要因は立法府側とアカデミア側の双方に存在すると見るべきである。立法府側の課題は一義的には立法府側で検討すべきことであるので、立法府以外の者が取り扱うことは適切とは言えない。一方、アカデミア側が、自ら立法府との情報交流を拡大するための方策を検討することは、その社会的役割からして当然である。

日本工学アカデミー（以下、「EAJ」という）は、工学に関係する産学官の指導的な個人から構成され、その運営には公的資金によるいかなる援助も受けていないユニークな組織である。したがって、特定の関係者の利益を代弁することなく、各界の考え、要望を中立的な立場で収集することができるので、新たな社会システムなどについての政策提言活動を活発に進めている。その具体例は、後述の2017年度国立国会図書館からの受託事業である。

本調査・試行研究は、主要国におけるアカデミアと立法府の協力関係を調査した国立国会図書館からの受託事業の成果を踏まえ実施したものである。さらに今回は、EAJ自らの課題として、アカデミアと立法府の間の情報交流を活発化するために、アカデミア側がどのような努力をしていくべきかを、アカデミア側の関係機関、関係者の協力を得つつ、先進各国の「アカデミー」と呼ばれる団体の活動に特に焦点を当てて事例を調査し、その結果を参考としながら、課題と具体策を抽出することを目的とする。

なお、本報告書における次の主要な用語は以下の意味で使うこととする。

「科学者」とは、日本学術会議による定義¹を参考に、『人文・社会科学から自然科学までを包

¹ 「科学者の行動規範」<http://www.sci.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-s168-1.pdf>：『「科学者」とは、所属する機関に関わらず、人文・社会科学から自然科学までを包含するすべての学術分野において、新たな知識を生み出す活動、あるいは科学的な知識の利活用に従事する研究者、専門職業者を意味する。』

含するすべての分野において、新たな知識を生み出す活動、あるいは科学的な知識の利活用に従事する研究者、専門職業者を言う』とする。当然、技術者もしくはエンジニアを含む。

「アカデミー」とは、学問や芸術における指導的な人材を会員とし、立法、行政、司法などから独立して、アカデミアや社会のために活動する、権威ある団体を言う。新会員を会員による厳正な入会審査によって選定している。一方、「アカデミア」は、広く学界（学究的世界）を意味し、学界に関係する個人、団体などを漠然と指すか、もしくはそれらを総称する。

「科学助言」とは、有本らによる「科学的助言」の定義²を参考に、『科学者やその集団が専門的な知見に基づく助言を、政策立案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に提供することを言う』とする。

さらに、「政策共創」という新しい概念を提起する。これは、一方向性のニュアンスのある「科学助言」から発展して、科学者と政策立案者が双方向で協力し合い、「多様な立場の科学者と政策立案者が情報と意見を交換しながら、新しい政策決定の土台となる、エビデンスに基づいた選択肢を立案する」ことを言う。

(2) 立法府とアカデミアの情報交流に関する問題意識

相互の情報交流を進めるようとするアカデミア側の努力がいかなる効果を生み出すかが、本調査・試行研究の準備過程での主要な問題意識となった。挙げた問題意識は、①「情報交流」と②「政策選択肢提示」に大別される。そこで、本調査研究の成果の整理、分析に反映させるために、前者を頭文字J、後者をSとナンバリングして以下のように整理した。

① アカデミア側にとって

- (J1) 立法府に科学的情報を提供しようとしても、自らが関係する学会などのどの部署を通して働きかけるべきかわからず、結局、何もできない状態となっている。立法府とコンタクトする窓口が組織的に確立すれば、立法府に対して円滑な情報提供が可能となるのではないかな。
- (S1) 政策決定は立法府、行政府が行う。アカデミア側の主たる役割は、政策の選択肢を提示することになる。選択肢を提示する経験を積み重ねることによって、アカデミア側では、政策との接点、ひいては社会の在り方をアカデミア全体で考える機会が増え、社会におけるアカデミアの果たすべき役割をより深く認識できるようになるのではないかな。また、長期的にはアカデミアの活動に対する社会からの評価を高めることに繋がるのが期待できるのではないかな。

② 立法府にとって

- (J2) 立法府調査部局に対応するアカデミア側の窓口・部署があれば、科学的情報についての問い合わせを遅滞なく行うことができるようになるのではないかな。国立国会図書館を別にすれば、立法府における委員会支援部局には理工系職員がいないので、特にこのような措置は有効ではないかな。
- (J3) 科学的事実と齟齬をきたす情報が巧妙に飛び交うことがあるので、国会議員にとっても、アカデミア側に情報の真偽を問い合わせる部署があれば、その活用により、国会議員が偽情報に取り込まれるおそれが減少するのではないかな。
- (S2) 立法府は行政と意見交換を行い、双方が了解する形で新しい政策決定がされていく。この場合、アカデミア側から選択肢の提案があれば、立法府としては、より適切な判断を担保できるようになるのではないかな。

² 「科学的助言とは何か」 <https://scirex.grips.ac.jp/newsletter/5-2017-03/03.html> : 『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思決定をできるように、科学者（技術者、医師、人文社会科学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。』

③ 行政府にとって

- **(S3)** 現在、政策決定に最も具体的に関わっているのは行政府である。行政府にとっても、国会議員と協議する場合、客観的な政策の選択肢が提示されている方が、合理的な政策決定につながりやすいのではないか。

④ 社会全体にとって

- **(J4)** 立法府との情報共有は、国会議員の背後にいる国民と意思疎通をすることにほかならない。立法府とアカデミアの間での情報共有が日常的に行われることにより、偽情報に基づく社会的な動きの発生予防に効果が期待できるのではないか。
- **(J5)** もし偽情報に影響を受けた動きが発生した場合においても、正確な情報が流通できる基盤があれば、誤った社会的な動きの拡大を抑えることができるのではないか。
- **(S4)** 立法府と行政府の間で複数の選択肢をもとに政策決定についての意見交換が行われれば、政策の透明性、合理性が高まり、社会全体にとっても政策を受け入れやすくなると期待される。

以上のような問題意識に具体的な答えや対応策を導くことを目標に調査・試行研究を推進した。

5. 本調査・試行研究の目的に関連したこれまでの取組み

本調査・試行研究は、アカデミアから立法府への情報の流れを生み出す活動を活発化するために、アカデミア側がどのような努力をしていくべきかについて、アカデミア側の関係機関、関係者の協力を得つつ、先進各国の事例も参考としながら、課題と具体策を抽出することを目的としている。

この観点から参考としたこれまでの取組について、まず簡単に紹介する。

(1) 杉山昌広、梶川裕矢論文「国会に対する科学的助言の必要性」³

杉山、梶川は、国会に対する科学助言の必要性を述べ、その重要性に鑑み、日米比較などから、政治家が判断すべき事項を整理できる科学助言機関を国会内に設置することを提案している。さらに、科学助言における科学者および科学者コミュニティの在り方にも注視すべきとしている点が本調査・試行研究に関係する重要な指摘である。すなわち、問題解決のための科学者側の役割を、全科学者が意識し、役割意識をもつ科学者がその役割を果たせる場を作ることが肝要だとしている。

しかしながら、「日本学術会議」が、設置法上、立法府への助言を担う機関ではなく、また、いわゆる国際基準の科学アカデミーとは言い切れない行政機関的性格を持っていることには言及していない（この点は、後に詳述する）。その結果、立法府と情報交流を担うべき科学者およびその集団については述べるに至っていない。

(2) 科学技術に関する調査プロジェクト 2017 報告書「政策決定と科学的リテラシー」⁴

2017 年度、EAJ は国立国会図書館からの委託を受け、主要国における立法府とアカデミアの協力関係を調査し、「政策決定と科学的リテラシー」と題する報告をとりまとめた。ここでは、立法府側の活動とともにそれと関係する科学者側もしくはアカデミア側の活動にも注目した。

報告では、ポスト・トゥルースという時代（真実後の世界）において、各国において立法府とアカデミアの間でどのような情報が、どのようなチャンネルで伝えられ、相互にどのような関係にあるのかをとりまとめた。その結果、立法府のイニシアティブで行われる活動とともに、アカデミア側からの発意による多様な協力活動の存在が確認された。

この受託調査においては、主として欧州議会における科学技術選択評価委員会（STOA⁵）のような先進国の立法府内における科学的事実を調査する機関、いわゆる議会テクノロジーアセスメント機関を調査し、調査テーマの選択から調査結果の活用まで様々な活動が行われていることを明らかにした。一方、アカデミア側でも、米国の全米科学アカデミーのように、多くの公的機関からの依頼を受け、極めて積極的に調査活動を行っている事例も見受けられた。わが国の場合は、いずれの活動にも際立ったものはなかった。

わが国の立法府において唯一事例があるとすれば東日本大震災後に設けられた国会事故調だが、これは極めて例外的に設置されたものである。しかも、同委員会の活動後のフォローアップが十分に行われているとはいえない。

立法府内にどのような仕組みを設けるかは、立法府が自ら解決すべき課題である。しかしながら、立法府に対してどのように情報を伝えるかは、アカデミア側が当然に考慮しておくべき課題であるが、これまでアカデミア側にそのような問題意識があったとは思われないと指摘した。

(3) 文部科学省科学技術・学術政策研究所との共催による講演会「議会における政策決定と科学的リテラシー」を開催。2018 年 7 月 19 日、文部科学省

³ 「研究 技術 計画」 Vol.27, No.3/4(2012),p.226 https://doi.org/10.20801/jsrpim.27.3_4_226

⁴ 国立国会図書館調査及び立法考査局 2018 年 3 月 <https://id.ndl.go.jp/bib/028915413>

⁵ Science and Technology Options Assessment: <https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/home/highlights>

国立国会図書館からの受託調査のフォローアップの一環として、2018年7月、EAJは科学技術・学術政策研究所との共催による講演会「議会における政策決定と科学的リテラシー」を文部科学省において開催し、報告書の内容を紹介するとともに出席者と意見交換した。

出席者も多く、高い関心が寄せられ、特に、アカデミアと立法府の情報交流が極めて少ない状況を変えていくためになすべきことの検討への期待が強いことが示された。

6. 実施内容及び方法

上記の目的に応えるため、以下の研究体制を整え、調査・試行活動を実施した。

(1) 研究体制

- ① 代表者：公益社団法人日本工学アカデミー 永野博 専務理事
- ② 事務局：EAJ 事務局（井上幸太郎事務局長）
- ③ 共同研究者⁶：既述
- ④ 研究協力者⁷：既述
- ⑤ 共同研究者による委員会を設け、本調査研究の推進方法、取りまとめ方法、報告書の組み立て方等について検討した。委員会は、以下の日時で実施した⁸。
 - i) 2019年5月8日 第1回委員会
 - ii) 2019年9月4日 第2回委員会
 - iii) 2020年1月27日 第3回委員会

(2) 具体的実施内容及び方法

① 我が国における立法府に対する科学助言のあり方についての文献調査、面談調査

日本学術会議のほか、学会の関連活動の現状を調査した。また、科学助言のあり方についての知見や考え方について伺うために、関連する分野の専門家などに以下の面談調査を行った。

- i) 2019年4月8日 犬塚隆志 参事官・日本学術会議
- ii) 2019年4月8日 小林信一 特任教授・広島大学
- iii) 2019年4月9日 有本建男 客員教授・政策研究大学院大学
- iv) 2019年4月23日 安永裕幸 所長・UNIDO 東京事務所
- v) 2019年5月9日 池田駿介 東京工業大学名誉教授・EAJ 顧問
- vi) 2019年5月27日 森田 朗 センター長・JST 社会技術研究開発センター
- vii) 2019年7月1日 角南 篤 常務理事・笹川平和財団
政策研究大学院大学学長特別補佐
- viii) 2019年7月3日 柳下正治 上智大学客員教授、一般社団法人環境政策対話研究所
- ix) 2019年7月24日 田中伸男 理事長・笹川平和財団、前国際エネルギー機関事務局長
- x) 2019年8月2日 藤垣裕子 教授・東京大学大学院総合文化研究科
- xi) 2020年3月24日 隠岐さや香 教授・名古屋大学大学院経済学研究科

② 立法府内の調査活動の現状についての文献調査、面談調査

以下の面談調査等を通じて、国立国会図書館調査及び立法考査局のほか、衆議院、参議院の双方における科学技術に関する常任委員会の事務局における活動の状況について把握した。

- i) 2019年4月10日 澤田大祐 主査・国立国会図書館
- ii) 2019年6月7日 秋谷薫司 室長・参議院企画調整室
- iii) 2019年7月3日 吉田郁子 室長・衆議院調査局文部科学調査室
- iv) 2019年8月8日 亀澤宏徳 室長・参議院第三特別調査室

⁶ 共同研究者に対しては個別訪問によるヒアリングも実施した。

⁷ 研究協力者に対しては、共同研究者による委員会への出席を要請するとともに、個別訪問によるヒアリングも実施した。

⁸ 各回の委員会における議論の概要は、資料集に掲載している。

③ 積極的な活動が行われている先進国における事例についての文献調査、面談調査

③-1 対象国の選択

各国ごとにそれぞれの特徴を有する英国、ドイツ、フランス、スイス、オーストリアにおける現状を面談調査することとした。また、アカデミーなどによる調査活動の極めて盛んな米国の仕組みを文献調査した。EUについては、国立国会図書館からの受託調査の結果を活用した。

③-2 調査機関の選択

以下の方々から訪問先に関する貴重な参考情報を面談調査を通じて入手した。

- i) 2019年5月10日 Chris Tyler 教授・University College London、科学助言に関する世界各国の状況について造詣が深い。
- ii) 2019年8月7日 小林祐喜 研究員・笹川平和財団。フランスにおける科学技術分野と立法府、行政府の関係に造詣が深い。

さらに EAJ が交流している各国アカデミーにも面談依頼を行った。

これらの情報をもとに以下の機関を訪問調査した。

表1 欧州調査で訪問した機関のリスト

訪問機関	概要
英国議会科学技術局 (POST) ⁹	1985年創設の議会内機関であり、国会議員が科学技術問題を効率的に調査することを支援する。科学技術に関連した政策課題を独立して調査するほか、文書執筆やイベント開催、上院や下院の委員会支援など、国会議員による政策決定を支援している。科学技術に関する問題にフォーカスし、政策インプリケーションを予測する狙いで、定期刊行物「POSTnotes」などの報告書を発表。
英国議会上院図書館 ¹⁰	1817年創設。下院議員およびそのスタッフを主たる利用者とする議会図書館で、英国下院事務部局の一つ。資料の貸出し・複写等の情報サービス、依頼に応じて専門家である職員による調査サービスを提供。
英国 王立協会 ¹¹	1660年設立の世界で最も古い科学者の団体。ミッションは、科学の発展、人類の利益、そして地球のために科学を利用することの推進。主な活動としては、財政支援も含めた科学者への支援、科学・数学の教員支援、政策立案者への科学助言の提供、科学に関するイベントの開催、科学誌の出版など。
サイエンス・メディア・センター ¹²	2002年創設のイギリスの非営利団体。議論を呼び、誤報の可能性があるような複雑な問題について明確で根拠に基づく情報提供を行うため、科学技術分野のニュースに関して、専門家とメディアをつなぐ等の取組を実施。
ドイツ連邦議会技術影響評価局 ¹³ (TAB)	1980年設立。ドイツ連邦議会とその委員会に研究と技術に関する事項について助言することを目的とする。事務局の業務は、5年ごとの競争入札で落札した機関が独立して行う。
国家科学アカデミー・レオポルディーナ ¹⁴	1652年以来の歴史を持ち、2008年に国家科学アカデミーに指名され、対外的にドイツを代表するアカデミーとされる。「数学、自然科学、工学」、「生命科学」、「医学」、「人文・社会・行動科学」の4部門で構成。医学と自然科学に強い。

⁹ Science Media Centre: <https://www.sciencemediacentre.org/nt.uk/>

¹⁰ House of Commons Library: <https://www.parliament.uk/commons-library>

¹¹ Royal Society: <https://royalsociety.org/>

¹² Science Media Centre: <https://www.sciencemediacentre.org/>

¹³ Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundes: <https://www.tab-beim-bundestag.de/en/>

¹⁴ Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina: <https://www.leopoldina.org/en/leopoldina-home/>

ベルリン・ブランデンブルグ科学アカデミー ¹⁵ (BBAW)	1700年にプロイセン科学アカデミーとして設立。「人文科学」、「社会科学」、「数学・自然科学」、「生物学・医科学」及び「技術工学」の5部門から構成。主な活動として、人文科学の分野を中心とする長期的な研究プロジェクト、学際的な課題についての知見を取りまとめる研究プロジェクト、科学と社会との対話を進める活動を実施。2008年に「政策助言に関する指針」を発表した。
ドイツ 工学アカデミー ¹⁶ (acatech)	2003年、ドイツの工学界の考えを代表する独立した非営利団体として設立。2008年から連邦や州の財政支援を受けるようになった。「将来の課題に対する技術的見地からの提言」、「科学と経済の交流の場」、「若手後継人材（工学）の支援」、「工学者の声を内外に伝達」を目的としている。また、連邦教育研究省の諮問機関と共同で「インダストリー4.0」の実施提言を作成した。
ドイツ サイエンス・メディア・センター ¹⁷	2015年に発足。中立な立場で公共の福祉に貢献する科学に関する情報を提供することが任務。ジャーナリストに対し正しい情報や知識を提供する。SAP社の創設者の一人であるKlaus Tschiraの遺志で設立され、Klaus Tschira財団が主要スポンサーとして、その中立性を保証している。
フランス 科学技術選択評価委員会 ¹⁸ (OPECST)	1983年に設立。議会の意思決定を透明化するために科学技術に関する選択肢の情報提供を行うことが目的。当初、外部の専門家による客観的評価を重視したが、成果物が単なる専門家の意見の寄せ集めとなり、意思決定に直接役に立たなかった。そこで、ラポーターと呼ばれるOPECSTメンバーである議員の役割を拡大し、報告書の分析・作成を議員自ら関与するようになった。
フランス 工学アカデミー ¹⁹ (NATF)	2000年設立（法的には2006年）の工学アカデミー。会員330名。OPECSTとの意思疎通がしっかりとされている。EUの主導による欧州の23の工学アカデミーの集まり（EURO-CASE）の事務局を務めている。
TAスイス ²⁰	1992年、連邦政府と議会の決定に基づき設立。当初は連邦政府に対する助言機関であるスイス科学技術評議会に設置された2016年にスイス芸術・科学アカデミー連合により独立した公益法人として設置。議会と連邦政府へのアドバイスの提供と共に、市民等を巻き込んだ討議フォーラムを組織することで議論を喚起することを目的とする。
オーストリア 技術影響評価研究所 ²¹ (ITA)	1988年、オーストリア科学アカデミー(AAS)のTA部門として発足。1994年にITAと改称され、AASの60機関の1つとなった。行政、立法、労働組合、経済社会評議会、EU委員会等へ提言。

出典：本調査研究で作成した。

③-3 訪問日程

以下の日程で対象機関を訪問調査した²²。9月調査以外は、別件で対象国を訪問した機会を利用した。

- i) 2019年5月20日 ドイツ連邦議会技術影響評価局 (TAB)
- ii) 2019年9月16日 英国 王立協会 (RS)、および 王立工学アカデミー (RAEng)
- iii) 2019年9月16日 英国 サイエンス・メディア・センター
- iv) 2019年9月17日 英国議会下院図書館
- v) 2019年9月17日 英国議会科学技術局 (POST)
- vi) 2019年9月18日 ドイツ 工学アカデミー (acatech)
- vii) 2019年9月18日 ベルリン・ブランデンブルグ科学アカデミー (BBAW)

¹⁵ Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften: <http://www.bbaw.de/>

¹⁶ Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: <https://en.acatech.de/>

¹⁷ Science Media Center Germany: <https://www.sciencemediacenter.de/das-smc/gesellschaft/>

¹⁸ Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques:

¹⁹ National Academy of Technology of France: <https://www.academie-technologies.fr/en/>

²⁰ TA-SWISS, the Centre for Technology Assessment: <https://www.ta-swiss.ch/en/>

²¹ Institute of Technology Assessment: <https://www.oew.ac.at/en/ita/>

²² インタビューの詳細は、資料集に掲載している。

- viii) 2019 年 9 月 19 日 TA スイス (TA-Swiss)
- ix) 2019 年 9 月 20 日 オーストリア科学アカデミー・技術影響評価研究所 (ITA)
- x) 2019 年 9 月 23 日 フランス 議会科学技術選択評価委員会 (OPECST)
- xi) 2019 年 9 月 23 日 フランス 工学アカデミー (NATF)
- xii) 2019 年 11 月 26 日 ドイツ サイエンス・メディア・センター
- xiii) 2019 年 11 月 28 日 ドイツ 国家科学アカデミー・レオポルディーナ (Leopoldina)

③-4 各国における議会科学助言の流れと情報交流

議会科学助言の先進国事例は様々な貴重なヒントを与える。また、日本以外では政策立案と結びついたアカデミアからの議会科学助言の流れがはっきりと見てとれる。そこで、英、独、仏、スイス、オーストリアに加え、文献等により調査した米、EU および日本について、それぞれの国の政体の違いも考慮し、図解して整理した（次ページ以降、図 1－1 から図 1－8）。いずれも、議会内の科学助言の流れも判明した限りで書き込んでいる。なお、複雑になるので、財源の流れは省いている。

（図中の矢印は、以下の意味で使用している）

- 黒 塗：政策立案に関わる科学助言の流れ
- 灰 塗：その他の科学助言の流れ
- 白 塗：科学情報を伴う人的流れ

双方向：要請とそれへの回答の場合

片方向：比較的一方向提供

詳しい分析は後述するが、それぞれの国情に応じて、アカデミアと立法府の情報交流（アカデミアからの科学助言を含む）が展開されている。それと対照的に日本では、アカデミアと立法府との組織的な情報交流（科学助言を含む）がないことが、いよいよくっきりと明確になる。

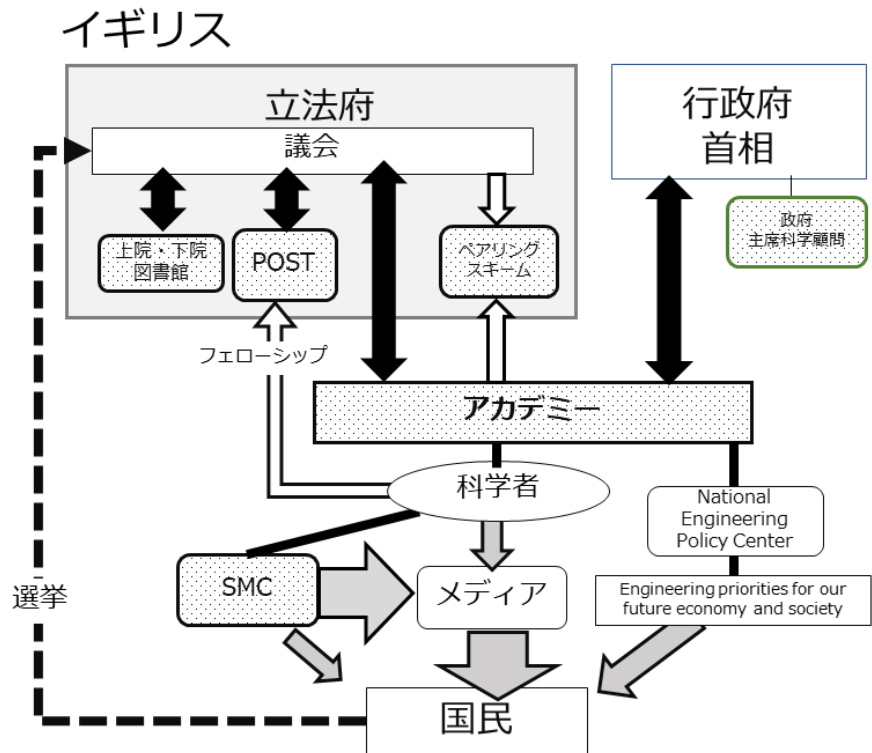


図 1-1 イギリスにおける議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

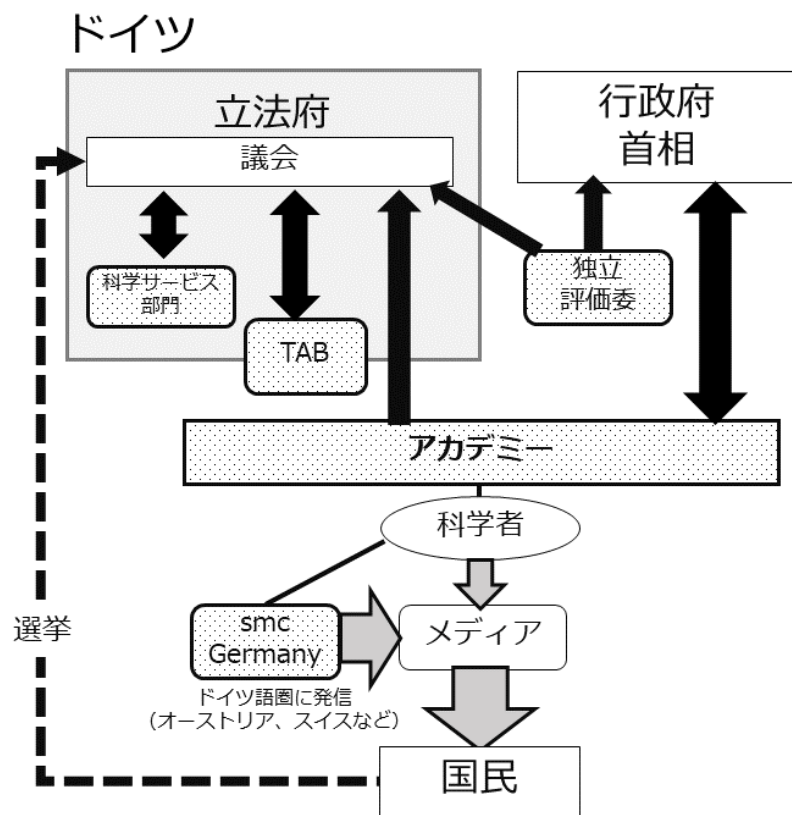


図 1-2 ドイツにおける議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

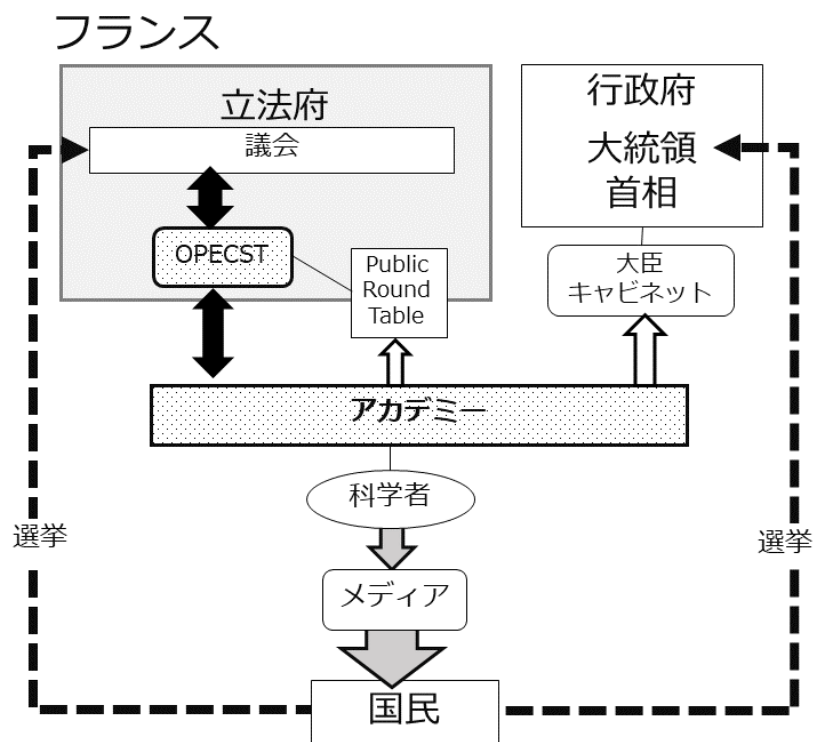


図 1-3 フランスにおける議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

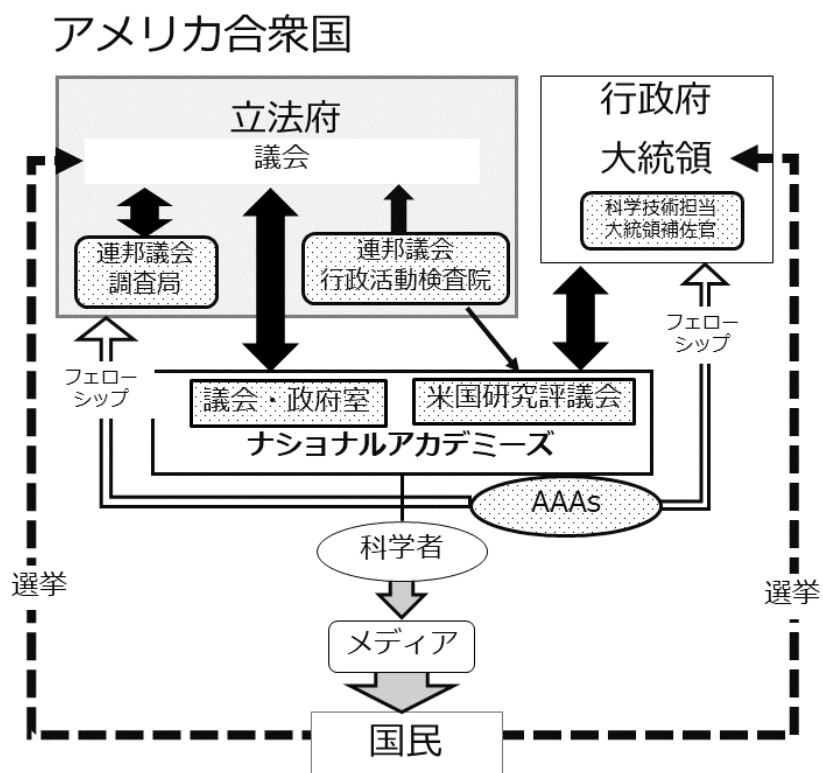


図 1-4 アメリカ合衆国における議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

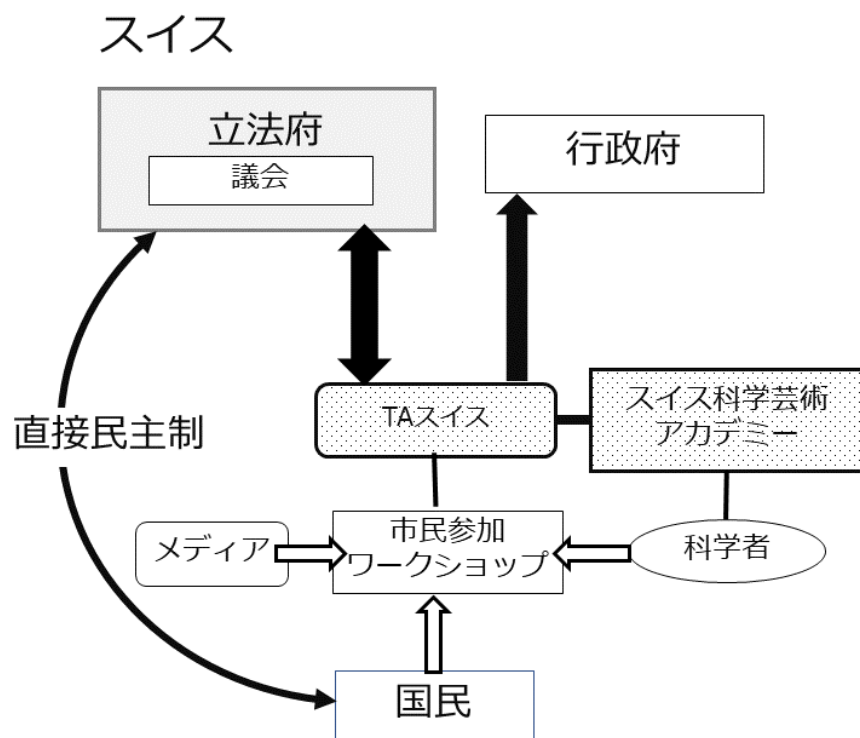


図 1-5 スイスにおける議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

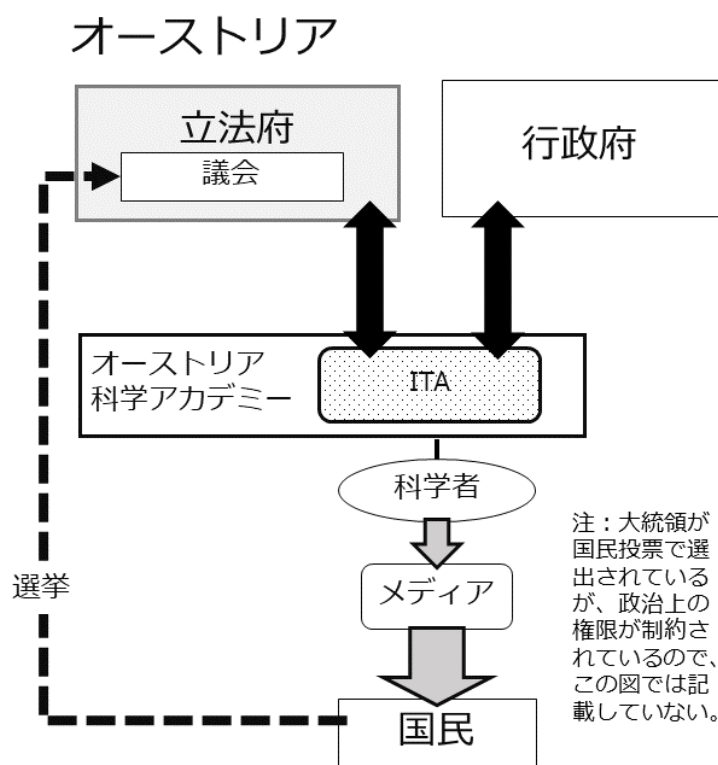


図 1-6 オーストリアにおける議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

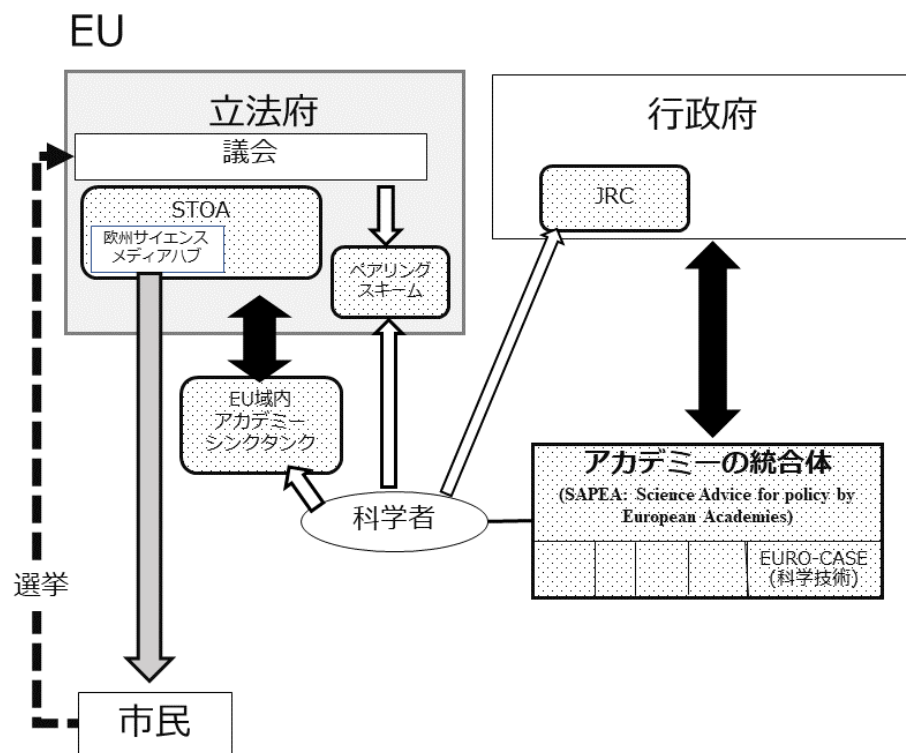


図 1-7 EU における議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

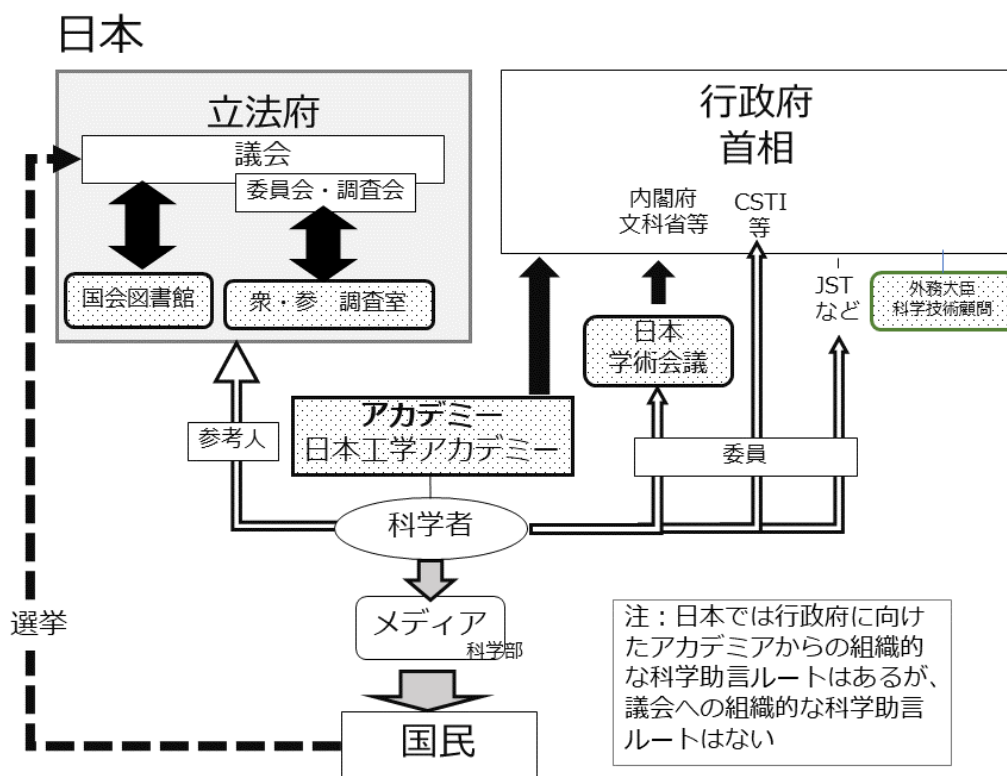


図 1-8 日本における議会科学助言の流れ

出典：本調査研究で作成した。

④ 国会議員との交流の試行に向けた意見交換

立法府のどこと接点を見出し、どのような交流の場を構築すべきかについて専門家及び科学技術政策の立案に高い関心の有する国会議員との面談を踏まえ、どのようなチャネルを立法府との間に構築できるのかを検討した。

- i) 2019年6月17日 牧原 出 教授・東京大学先端科学技術研究センター (RCAST)
- ii) 2019年7月10日 神崎 亮平 所長等、RCAST 戦略会議メンバー
- iii) 2019年8月2日 牧原 出 教授・RCAST
- iv) 2019年8月7日 林 芳正 参議院議員
- v) 2019年9月3日 伊佐 進一 衆議院議員
- vi) 2019年10月25日 新妻 秀規 参議院議員
- vii) 2019年10月28日 林 芳正 参議院議員 (2回目)
- viii) 2019年11月22日 大島 敦 衆議院議員
- ix) 2020年1月15日 矢田 稚子 参議院議員
- x) 2020年2月4日 大野敬太郎 衆議院議員
- xi) 2020年2月18日 鈴木 寛 元参議院議員
- xii) 2020年3月12日 津村 啓介 衆議院議員
- xiii) 2020年3月16日 伊佐 進一 衆議院議員 (2回目)
- xiv) 2020年5月26日 伊佐 進一 衆議院議員 (3回目)
- xv) 2020年6月10日 角南 篤 常務理事・笹川平和財団
政策研究大学院大学学長特別補佐
- xvi) 2020年6月12日 伊佐 進一 衆議院議員 (4回目)
- xvii) 2020年6月24日 大野敬太郎 衆議院議員 (2回目)

⑤ 科学者と国会議員の交流（試行実施）

上記の意見交換に基づき、本件に関心をもたれる国会議員の協力を得て、科学者と国会議員の交流を以下のように行った。

⑤ -1 議員による研究室訪問

2020年1月27日 EAJ が企画・提案し、それに応じて、林芳正参議院議員が東京大学先端科学技術研究センターの研究室を訪問し、若手研究者などと意見交換した。この企画は、同センターが文科系から理科系まで幅広い研究活動をしていることにより、いわばミニ科学界全体と議員の意見交換が実現できるので、今回の調査研究で考える今後の方向性を探る上で参考となるのではないかと考えにより実現したものである。

若手研究者からは支援システムなどについて多くの意見が出された。最後に、神崎所長も入った意見交換を行い、林議員からは、「スウェーデンのような国会議員とエンジニアの出会いの場があれば、そのような集まりへの議員の参加というのはありえるかもしれない」との思いが述べられた。

⑤ -2 ワークショップ「政治家と研究者を混ぜると、何が起こるか？」(国会議員とアカデミアの関係構築) の開催²³

・議論の目的

- i) 民主主義国家では科学技術と社会の関係にかかわる知見を国会議員が（個別の専門家だけではなく）中立的な組織と交流しつつ入手するシステムが成立し、得られた選択肢を政策立案過程で活用している。わが国でも中長期的にこのようなシステムを作っていく必要があ

²³ 「資料編」に朝日新聞「論座」に掲載された開催報告を転載している。⇒P28

るのではないか。

ii) そのためにアカデミア側（例えば、工学については日本工学アカデミー）に求めることは何か。

iii) 科学技術者側の政策リテラシー、国会議員の科学リテラシーの向上に適した方策は何か。などを共通の問題意識としてパネル討論を実施した。

- ・パネリスト：伊佐進一議員（衆議院、公明党）、大野敬太郎議員（衆議院、自由民主党）
- ・モデレーター：角南篤 笹川平和財団理事長、政策研究大学院大学学長特別補佐
- ・司会：永野博 日本工学アカデミー顧問
- ・日程：2020年6月25日（木）午前11時～12時
- ・場所：衆議院第一議員会館大会議室
- ・主催：日本工学アカデミー
- ・参加者：75名
 - ・内訳：会員36名、賛助会員2名、ジャーナリスト13名、その他（国立国会図書館、参議院企画調整室、政策研究大学院大学、笹川平和財団他）
- ・議員発言要旨
 - i) 国家の運営にあたっては正統性と正当性のバランスが求められ、そのためには適切な制度、その運用、そのための意識が揃って循環しないといけない、アカデミアからは科学からみた正しさを期待したい。
 - ii) 気候変動対応、医療、年金制度など、科学助言に従って進めなければいけないのに、政治的にできないことが多い。また、科学的に正しいことで政治、行政が気づいていないことがあると国民にとっての機会損失である。
 - iii) 科学と政治は、それぞれが世の中のすべての事象に関連しているのに、我が国で両者の交流が貧弱なことは大変遺憾。科学も政治もそれぞれに正統性、正当性を持っており、お互いにそれらを大事にしつつ、よい関係を構築できるとよい。
 - iv) 若手研究者が立法府で一定期間経験を積むことは、政治家と科学者の双方にとって有意義であろう。
 - v) 党で有識者を選定する場合、役所に相談するが、政府に都合のよい人が出てくるという危機感はある。
 - vi) 総合科学技術会議は行政にうまく使われてしまったという状況があったのではないか。原子力の問題を含め立法とアカデミアが直接つながることの意味は大きい。
 - vii) アカデミアを代表する機関が日本にあるとは思えない。日本ではどのような形のものを作ることができるのかを真剣に考えていかなければならない。

7. 調査・試行研究結果のとりまとめ

(1) 立法府における科学助言活動の先駆けである OTA 以降の欧州、米国

1972 年に発足した米国議会技術評価局（OTA）が、欧州における議会と科学技術の専門家との関係に大きな影響を及ぼした。OTA はエビデンスによる政策立案の先駆け的存在で、予算も組織もかなり大きく、活動も活発だったが 1995 年に廃止された。共和党が活発過ぎる面を嫌ったといわれている。

しかし、OTA の考え方は欧州に波及し、各国ごとにシステムは相当に異なるものの、科学技術情報が議会に組織的に入るシステムが徐々に確立していった。なお、米国では OTA を復活させる動きは常に存在し、2004 年に、連邦議会会計検査院（GAO）が行政活動監視院（同じく GAO と略称）と衣替えし、政府の科学技術に関連する活動の評価などを行うようになった。この衣替えで、かつての OTA 機能は一部、復活したと言える。

(2) 我が国の国会における科学技術に関する議論の状況

我が国の国会における科学技術を巡る議論は、2001 年の省庁再編後、以前と比べむしろ低調になった気配がある。国会の常任委員会は政府の省庁に対応して設置されるため再編前は科学技術庁に対応し衆議院、参議院の双方に科学技術を扱う常設の委員会があり、会期中は週 2 回の定例日にかなり活発な審議が行われていた。2001 年の省庁再編後は旧科学技術庁の機能は文部科学省、内閣府に分散されたため、科学技術についての審議は文部科学委員会、内閣委員会で行われることになった。しかし、文部科学委員会では主として教育がテーマであり、内閣委員会では経済・財政から始まる様々なテーマが扱われるため、科学技術を議論する機会が極めて少なくなっている。

衆議院では 2011 年 1 月に、科学技術・イノベーション推進特別委員会が設置された。しかし、常任委員会ではなく特別委員会であるため、開催回数が少ない。なお、同委員会是有識者によるアドバイザリーボードを設置すると合意しているが、その設置に至っていない。

2011 年の福島原子力発電所事故を受けて、国会は東京電力福島原子力発電所事故調査委員会法²⁴を制定し、外部有識者を構成員とした委員会（国会事故調と略称）を設けた。これは法律上の根拠を持って外部有識者から構成される委員会が報告をとりまとめ国会に提出するという画期的な事象であった。

国会事故調は 2012 年 7 月に報告書を取りまとめ、その中で、「国会に、原子力事業者及び行政機関から独立した、民間中心の専門家からなる第三者機関として（原子力臨時調査委員会〈仮称〉）を設置する。また国会がこのような独立した調査委員会を課題別に立ち上げられる仕組みとし、これまでの発想に拘泥せず、引き続き調査、検討を行う。」と提言したが、その実現には至っていない。

(3) 今回の各国調査から導かれる重要ポイント

先進諸国における科学技術の振興に関わるシステムにおいて、ファンディングや研究評価の方法については、各国で相互比較などを行いながら比較的似た形になっていて、研究者同士の交流がしやすいようになりつつある。しかし、立法府への科学助言のシステムについては、各国これほど違うのかと思わせるほど、全く異なった様相を呈している。これは各国の政治システムが社会的、歴史的背景の相違を反映して異なっており、多様であることが反映しているためと思われる。そのような違いはあるものの先進国では議会とアカデミアの情報共有の様々な試み、特に組織と組織の間での情報共有の活動が進んでいる。また同時に、議員の科学リテラシーの向上だけでなく、アカデミア側は自らの政策リテラシーを高め、双方相まって立法府とアカデミアの間の情報交流の活性化

²⁴ 平成 23 年法律第 112 号

を期する活動も展開している。しかしながらわが国では個人的な動きはあっても組織的な取組は少ない。先進国とわが国との間に科学助言についてのくっきりとした相違がある。

① 科学情報の組織的共有の国際比較

このような組織的な活動が議会側のイニシアティブで担われているのか、アカデミー側から行われているのかを、調査研究で得られた情報を分類して整理してみたのが、図2である。

先進国では、議会での組織的な活動がみられるが、それに加えて、科学技術の側から、特にアカデミーが関与する様々な仕組みがあることが分かる。アカデミーとは一般に学問や芸術に関する指導的な人材により構成される組織で、会員は、一定の推薦制度にもとづき推挙され、生涯、学界や社会のために活動する。この考え方は米国、英国、ドイツ、フランス、スウェーデン、中国など各国のアカデミーで広く共有されている。アカデミーは科学者を代表する組織として社会的にその存在が認められており、学界に関わることばかりでなく、政府や議会を含めて外部への提言活動を積極的に行っている。議会とアカデミーは相互の連携を深め、お互いのリテラシーを高め合う活動も展開していることが分かる（この点は、以下の②で詳しく触れる）。

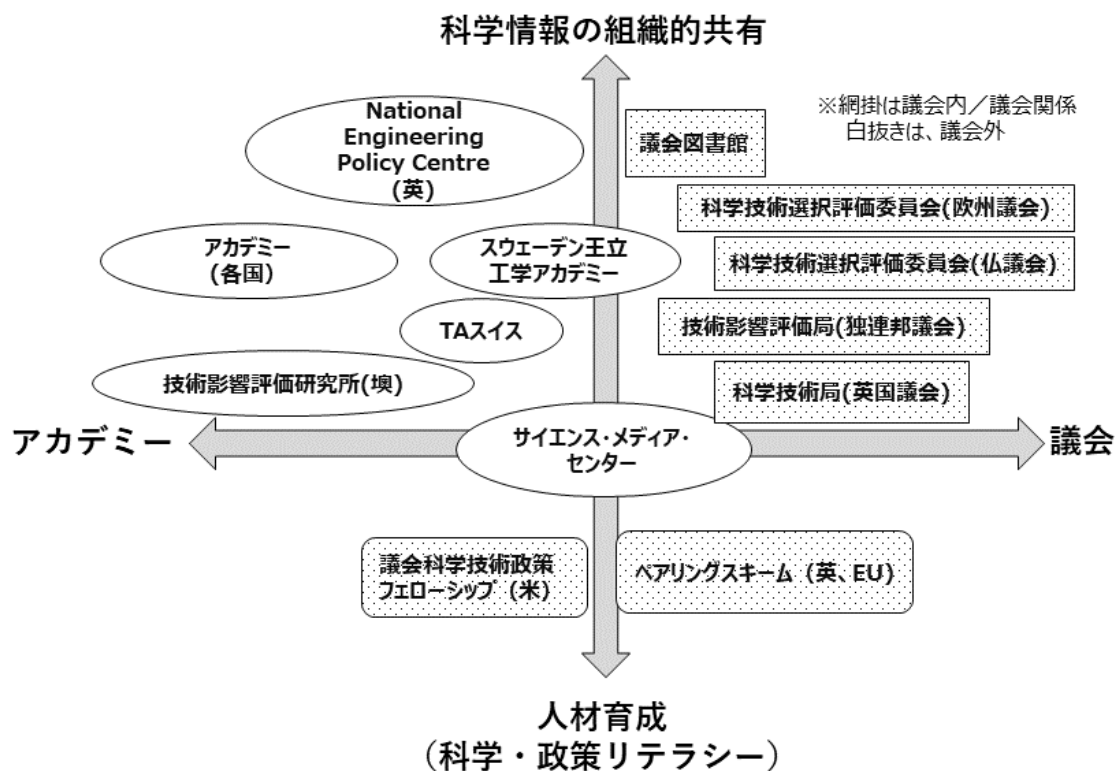


図2 議会への科学情報提供や人材育成（欧州 米国）

出典：科学技術に関する調査プロジェクト 2017 報告書「政策決定と科学的リテラシー」2018 年 3 月（国立国会図書館）も参照し、本調査研究で作成した。

わが国では政府がアカデミーと名付けているのは日本学士院であり、英語名称もJapan Academy of Science としている。日本学士院は明治6年に森有礼が中心となって創設した明六社を前身とし、昭和22年に日本学士院と改称され現在に続いている（日本学士院法²⁵⁾）。学術上功績顕著な科学者を優遇することを目的とし、学術の発達に寄与するため必要な事業を行うこととされており、いわ

²⁵⁾ 昭和31年法律第27号

ば栄誉授与機関として機能しているが、提言活動は行わず、立法府との接点もない。

よく知られたもう一つのわが国の機関は、内閣府の特別の機関として設置されていて『学者の国会』とも言われる日本学術会議である。同会議は、各国のアカデミーによる国際的な会合では我が国の代表として参加している。しかし、設立の根拠となる日本学術会議法²⁶をみると、先進国のアカデミーとは基本的に性格が異なることが分かる。例えば、日本学術会議では会員の任期は6年と限られている。また、会員は必ずしもわが国で学界を代表する科学者ではなく、就任時点で選任要件を満たした専門家ということになる。また、日本学術会議の任務は、日本学術会議法で、政府に対する提言、勧告を行うことと定められており、立法府との関係は任務とされていない。

このように科学分野でわが国を代表する機関である日本学士院、日本学術会議の双方とも国会との組織的關係を持たない。その結果、我が国の国会議員への科学情報提供は、個人としての科学者、専門家からか、もしくは行政府を通じてであり、学界に存在する多様な考え方が議会に対して、学界から直接的、組織的に伝わるチャンネルがない。

② リテラシー向上策の国際比較

科学者の政策リテラシーの向上、議員の科学リテラシーの向上に対する関心は、我が国では極めて希薄である。一方、米国、英国、欧州議会などでは関心が高く、向上のための独自の努力をしている。

米国では1973年以来、米国科学振興協会（AAAS²⁷）が中心となって30以上の科学技術団体と協力し、科学技術政策フェローシップ制度を推進している。これは若手研究者を首都ワシントンの連邦政府省庁や連邦議会に1年間派遣する制度である。そのうち連邦議会へ派遣する議会科学技術政策フェローは年間約30人であり、若手研究者は議会や議員のスタッフとなって、法案の作成や選挙区の人々との対応など、議会の現場を直接体験する。若手研究者の体験談が学会誌でも掲載され、強烈な経験がポジティブに語られている。

フェローシップへの志望倍率は高く、研修後には、研究から離れ、議員になったり、議会で働いたり、政府職員となってキャリアを積む若手研究者が多く、研究に戻る者の割合は三分の一程度といわれている。

欧州では英国が発祥のパートナーリング制度が定着している。これは議員、政府、研究者でそれぞれ希望を募った上でパートナーを作り、ウェストミンスター週間と呼ばれる1週間の総合研修の後、1年間パートナーとなり、相互に相手の現場を知りあうという制度である。実施募集機関は英国王立協会であり、毎年約30パートナーが成立し、約半分が議会へ、約半分が政府省庁に赴く。王立協会以外にも議員とのパートナーリングを独自に実施している機関も存在する。

欧州議会は概ね、英国の方式を見倣ったものと思われるが、パートナーリングを欧州議会の常任委員会である科学技術選択評価委員会が仕切っている。2007年に始まり、これまで7回実施している。2018年には15組のペアが成立した。欧州議会の場合は国境を越えた組み合わせとなる。

科学技術の専門家にとって、科学的に正しいか（Scientifically correct）どうかは自家薬籠中のものであるが、政治的・政策的にどのような意味があるか否か（Politically relevant）の議論、判断は難しい、または全く別次元の判断であると言わざるを得ない。だが、議員への説明局面では、Scientifically correctの説明に加えて、Politically relevantであるかどうかを説明する能力がないと議員の腑には落ちないだろう。科学技術の専門家が議員と真の意味で科学情報を共有するためにはこの説明能力を高めることが極めて重要である。米国の議会科学技術政策フェローシップや英国、欧州議会におけるパートナーリング制度は、アカデミア人材が政策リテラシーを高めると同時に議員

²⁶ 昭和23年法律第121号

²⁷ American Association for the Advancement of Science: <https://www.aaas.org/>

や国民の科学リテラシーの向上を図るうえでも有効であろう。

(4) 立法府との科学情報交流の試みはグローバルに展開している

議会への科学助言は世界各国で共通な話題となりつつある。2018 年 11 月、東京で開催された「政府への科学助言のための国際ネットワーク会議」(INGSA)の一環として、開発途上国も含めた世界全体を対象に、立法府に対する科学助言の現状と課題を議論するワークショップが開催された。

ワークショップには 17 カ国から 36 名の参加があった。事前に、各国における課題を把握する周到なアンケート調査を実施し、50 カ国の 183 名からの回答で、254 の課題が提出された。課題の例として最も多く提示されたトップ 10 の質問を表 2 に示す。

表 2 科学助言の専門家が最も関心を示す議会助言に関するトップ 10

1	議会におけるエビデンスの利用は、社会的プログラムと政策の実施と結果を改善するか？
2	議員と職員はどのような条件下で科学情報を探し出し、提示されたものを使用するか？
3	様々なコミュニケーションチャネル（ヒアリング、対面ミーティング、メール、ソーシャルメディアなど）は、情報の信頼性と利用にどのように影響するか？
4	議員とそのスタッフは、科学情報の信頼性をどのように評価するか？
5	科学情報の利用は、どのような条件があれば議会の政策論議の枠組みを変更するか？
6	科学情報を入手する際に仲介者や研究仲介業者は議員とその職員に対してどのような役割を果たせるか？
7	科学に基づく勧告を受け入れるか拒否するかを決定する際に議員が重視する要因は何であるか？
8	新しい構造、過程、およびシステムの設計は、どのように科学を利用する議会の能力を高めることができるか？
9	議会における公式および非公式の慣行は、科学情報の検討および使用にどのように影響するか？
10	政策立案者と科学者は、エビデンスを生成するために問題とプロセスを決める際にどのように協力するか？

出典：文献 25 の表 4 を元に、本調査研究で和訳、作成した。

この事前調査によって、世界各国での、議会への科学助言についての関心、課題が何であるかの相互理解を深めることができた。同時に、議会への科学助言に関わる科学者が多くの国で活躍しており、議会への科学助言が国際的な共通関心事項であることを相互に認識でき、ワークショップは大きな成果を得た。調査結果は「A collaboratively derived international research agenda on legislative science advice²⁸」（議会への科学助言に関して共同して導きだされた国際研究アジェンダ）と題する査読付き論文としてとりまとめられ公表されている。論文では、提出された課題を「エビデンスの利用」、「政策立案者」、「情報伝達内容」、「仲介者」などに応じて分類し、一番問われている課題は何か、一つの問の中で、どのような分野の課題と別のどのような分野の課題が組み合わさって提起されているかなどを分析している。

²⁸ <https://www.nature.com/articles/s41599-019-0318-6> 〈資料編〉に和訳を掲載している。研究代表者永野博が共著者の内の一人である。

(5) 組織的情報交流が無いことによる機会損失は何か

本調査・試行研究を通じて「我が国でアカデミーと国会との組織的な情報交流がないとどのような機会損失があると考えればよいのか」という、国会議員からの本質を突いた問いがあった。この問いかけへの応答について、調査研究の成果を踏まえて考察した。

・機会損失1：国会として横断的な社会問題に適切に対応できない。

現代社会ではどのような問題も、一つの専門分野の知識で対応することは難しく、社会横断的、学際的な対応が求められる。それにもかかわらず、政府から出される施策は、司令塔たる内閣府があるとはいえ、各省縦割りの中での個別施策を取りまとめたものになりがちである。これでは、社会における全体最適を十分に考慮したものとなっているかどうかは検証しにくい。国会は行政の縦割りにとらわれないアプローチが可能であり、社会の全体最適の視点から多様な専門家と連携してタイミングよく問題提起をすれば、社会的課題に対して、検証可能でかつより良い対応が可能になるのではないかと。

・機会損失2：国会における選択肢をめぐる議論が希薄になる。

わが国の行政と国会の間には情報所有に非対称性がある。行政はいわば自動的に情報を集める仕組みを有するが、議会側が独自に情報収集する仕組みは極めて弱い。

この現実の中で、国会が情報源を政府に依存すると、政府の考えを裏打ちするような情報に限定される懸念が生じる。国会による政策の審議は、いくつかある選択肢の中から議論を通じて、最適なものを判断する作業であるが、現状では政府による特定の選択肢を追認するだけになる可能性がある。個人ベースで科学者、専門家から情報を得る場合も、一人の個人からは通常、その特定の個人的考え方しか知ることができない限界がある。

指導的な立場にある多様な個人で構成されるアカデミーと議会が情報交流できれば、このような状況をかなり改善できるのではないだろうか。国会で選択肢をめぐる議論が行われれば、国民サイドからも何が問題なのかを理解しやすくなり、政策決定の透明性も向上するだろう。

・機会損失3：野党議員が情報不足になり、議論が活性化しなくなる。

わが国では議院内閣制を採っており、国会が内閣総理大臣を指名し、内閣総理大臣が各省大臣などを通常は国会議員の中から任命するため、与党と行政府の距離が近い。これに対して野党議員は行政からの情報チャンネルに直接には結びついていない。

議会全体で組織的にアカデミーと交流することになれば、野党議員が客観的な情報を入手することが現状よりは容易になる。与野党とも客観的な科学情報を得ることができれば、エビデンスにもとづく与野党間の議論を活性化する効果も期待できる。

(6) 法律案の準備過程の問題

我が国で制定される法律の大部分は、議院内閣制をとっていることもあり行政府により原案が作られる。各省庁は自ら設置する審議会などで専門家などから意見を聞いた上で原案をとりまとめ、与党と調整を図った上で、閣議決定を経て、法律案として国会に提出される。

審議会は、客観的に意見を聴収しているともいえるが、審議会委員を各省庁が選任することにより、選任に偏りがでるか、そうでないとしても偏りがあるという疑念を生む素地がある。

また、与党との調整の際の議論は、特に公表されない。そのため、エビデンスをどう取り入れたのか、どのような選択肢の中から検討して決定に至ったのかなどの点で透明性に課題がある。

(7) 立法府における科学情報の交流に対するニーズ

先進国事例を踏まえ、我が国の現状について考察した結果、本調査・試行研究で認識された限りでの立法府側の具体的なニーズもしくは本音をまとめると以下ようになる。

① 国会議員のニーズ

議員が国会での議論を行政と対等に行うためには専門性が求められる。議員は概して科学技術に関して知識獲得の意欲があり勉強熱心である。だが、衆議院では選挙があると活動が中断しがちになるので継続的に関心を持続することが難しい。それに対して、任期が6年の参議院の方が落ち着いて、勉強も議論もしやすいのではないかという意見がある。

国会議員には衆議院と参議院、与党と野党、シニア議員と若手議員、文科系と医系と理科系（ほとんどいないが）、都会選出と地域選出、政治家の家系かそうでないかなどなど出自もキャリアもそれぞれ異なるので、それに伴い各議員のニーズも異なり、多様となる。

一般的に言えることは、

- ・ 野党議員は国立国会図書館のような政府とは独立した組織からの情報収集に関心が高い。
- ・ 与野党の枠を越えて、若い議員の方が科学技術やイノベーションの現実の動きやその活用により関心があるように見える。若い議員は改革意欲が強く、自らの世代の将来のことに関心が向くことは当然ともいえる。

② 立法府事務局のニーズ

衆議院、参議院ともに常任委員会には調査室（衆議院は調査局文部科学調査室、参議院は文教科学委員会調査室）があり、審議の内容面で議員を支援している。

調査室は回答期限の短い調査依頼が多く多忙であり、科学技術をバックグラウンドとする職員はほぼ配置されていないので、外部の有識者とのネットワークを維持する余裕がないなどの問題を抱えながら精励勤務している。委員会での参考人質疑のため候補者を検討する際、政府に問い合わせると客観性が問題となることもあるので、候補者を検討する際に支援することのできる中立的な機関の利用は望ましい選択肢と捉えている。

③ 国立国会図書館のニーズ

国立国会図書館の調査及び立法考査局には文教科学技術課科学技術室があり、議員からの依頼に基づき一定の時間を掛けて丹念な文献調査を行う。議員からの依頼は多分野に及ぶため、中立的な組織との連携は有意義であると考えている。

国会議員からも、国会図書館に調査を依頼した際に、案件に応じて国会図書館側から日本工学会アカデミーのような中立的な組織の紹介があれば、直接、接触しやすくなるのではないかと意見があった。

(8) 科学者の意識

今回の調査・試行研究はそもそも、立法府とアカデミアの情報共有を現実のものとするためにアカデミア側で何ができるのかに焦点に当てている。その中でも科学者の政策リテラシーの向上は最も重要なテーマになる。

先述した議会科学技術政策フェローシップやペアリングプログラムにはそれぞれに契機がある。米国では1957年のスプートニクショックを経て、科学情報の立法府への伝達の重要性が認識されたことが、英国では1990年代の牛海綿状脳症（BSE）ショックで科学への国民の信頼性低下が起こったことが契機となっている。

わが国でもこれまで科学者の政策リテラシーを高める要求がなかったとはいえない。福島原子力発電所事故の際の国会事故調は、国会の定めた法律に基づき幅広い有識者のまとめた結果を国会が受け取るという初めての事例となった。しかし、その継続がうまく機能していない。また、国会側からのイニシアティブで組織としてのアカデミアに意見を求めることはこれまでほとんどなかったことも事実である。

しかし、これらのことは科学者側が何もしなくてよいという理由にはならない。今の政治・政策が何を求めている、何があれば国民が納得し、「政策として成立するか」“Politically relevant”を語れる人材が科学者側にも欠かせない。先進国との比較をしても、我が国ほど、科学者の政策リテラシーを高めることが必要となっている国はないともいえる。

(9) メディアの役割

フェイクニュースが跋扈する近年、国会議員が正しくない情報に惑わされないようにする方策も大切である。

英国議会は 2000 年、メディアを通じて科学および工学に関する正確かつ証拠に基づいた情報がすばやく提供されること、特に、混乱と誤報が発生する論争のある見出しニュースへの対応を行うべきであることを提言した。早速、提案に呼応し、ウェルカムトラストをはじめとする公的財団やメディア各社が資金を拠出し、科学にかかわるトピックが話題になっている時に、ジャーナリストが最高の科学や科学者に簡単にアクセスできるようにするためのサイエンスメディアセンター（SMC）が 2002 年に設立された。

SMC はいかなる突発事態が起きた場合でも瞬時にメディアに対して、多様な見解のそれぞれについて第一人者として説明できる科学者を紹介できる機能を有している。また議会が意見募集をする際には積極的に対応している。これにより、国会議員も含めて、フェイクニュースが流布することを少しでも防ぼうとしている。SMC は現在、ドイツなど世界 6 か国に普及している。

欧州連合では欧州議会が「欧州サイエンス・メディアハブ」を設立し、科学に関してメディアで何が伝えられているのかをモニタリングし、緊急性のある課題について誤った情報が拡散した場合、適切なタイミングで正しい情報を発信している。フェイクニュースのような正しいと思われない情報が出てきた場合には、それに対抗するために積極的な情報発信活動を行っている。

わが国でも既存の資源を有効に活用することにより、フェイクニュースの拡散を有効に抑制する仕組みを講じていくべきであるが、本研究ではこの点については問題提起に留める。

(10) わが国が注目すべき点についてのまとめ

以上、既に立法府とアカデミアの間に情報交流のシステムのできあがっている先進国との比較、これから情報交流システムを構築しようとする世界の動き、我が国で情報交流システムが存在しないことによる機会損失、情報交流に対する立法府のニーズ、科学者の意識改革、メディアの役割について述べた。

最後に、本調査・試行研究から得られた限りで、我が国が注目すべき点を

- ・ 科学情報の共有
- ・ 政策選択肢の提供
- ・ リテラシーの向上

という観点からまとめてみると以下のようなになる。

① 科学情報の共有

- ・日本学術会議は政府への提言を任務としており、設置法上、立法府との関係は想定していない。
- ・個別学会（個別研究機関）が情報提供、提言をすると利益誘導となる危惧がある。
- ・国会とアカデミアを繋ぐ組織的な窓口が双方にない。
- ・科学情報を出すべきアカデミアにも、平時からの情報提供の準備がない。
- ・国会議員は常々忙しく、議員が直ぐに科学情報を得たい時、与党は政府府省に、野党は両院の調査室、国会図書館に聞くことが多い。
- ・衆議院、参議院の調査室には科学技術分野を担当する職員が少なく、その中に理系の職員は皆無といっても過言ではない。国会図書館でも理系の職員は限られている。
- ・両院とも調査室が参考人の候補者を調査するような場合、問い合わせのできる第三者的、中立的な機関がない。そのため情報収集のチャンネルやネットワークを拡げたいという問題意識はある。
- ・議員も科学技術の動向について、日頃から情報提供を受けたり自由に意見交換する場がない。
- ・与党の場合は、党の会合などを通して各界の専門家個人や様々な組織から意見を聞く機会がかなりある。

② 政策選択肢の提供

- ・先進国では立法府とアカデミアの情報共有の様々な試みや組織的な連携が進んでおり、その中で、アカデミーが極めて重要な役割を果たしている。
- ・アカデミーが複数の選択肢を提示し、行政、立法府がこれをもとに政策決定することが自然な姿となっている。
- ・また、英国やドイツではサイエンス・メディア・センターのようなメディアとアカデミアの中間機関が、社会で科学技術に関する話題が発生した時に、瞬時に的確な解説のできる科学者、専門家を紹介するシステムが生まれ、政策立案者だけでなく、一般市民に対しても、フェイクニュースの流通を抑え、バランスの取れた科学情報の提供がされることを目的として重要な役割を果たすようになっている。
- ・わが国では、以上のような政策選択肢を提供する組織の実例が存在しない。

③ 政策リテラシーと科学リテラシー

- ・科学の話であっても世の中では「科学的な正しさ」“Scientifically correct” だけでは通じない、「政策として成立するか」“Politically relevant” という観点が必要である。いまの政治・政策が何を求めている、何があれば国民が納得し、政策として成立するかを語れる人材が科学技術側に乏しい。
- ・わが国では、このような問題意識を持った個人（科学者、議員）がいないことはないが、状況を打開する具体的な組織的活動は稀有である。
- ・科学者の側では、
『「政治は学問と対極にある」という意識が根深く刷り込まれていることもあり、議員との接触に意義を見出せないばかりか忌避する傾向がある』、あるいは、『これまで議員との接点がないので議員との接触に意義を見出しにくい、議員と話す具体的なテーマを想像できない』、
などから、結果的に科学者が自ら政策リテラシーを向上させる機会がない。

④ 同じことを国会議員の側では次のように感じているのではないだろうか。

- ・議員の側から見ると、科学者、学界側からの議員に対する働きかけが極めて弱い（あるとしても予算要求の時くらい）こともあり、アカデミア側と組織的な意見交換の場がないことが極めて深

刻な状況とは実感しにくい状況である。

- 科学技術には中長期的な戦略が不可欠で、大局的視点からの議論が議会では必要なので、議員の中には、それを準備するための自由な討論を期待する声もある。
- 行政府とは情報の非対称性があるとの認識は、与野党で共有されている。
- 先進国では、このような状況を打開するため、米国の議会科学技術政策フェローシップや英国、欧州議会のペアリングプログラムのように科学と議会の両方を理解できる人材を養成しようという画期的な試みがあり、それらの運営にアカデミーが極めて重要な役割を果たしているが、このような試みが日本の国会議員には知られていない。

8. 日本工学アカデミーの取るべき方策、結論として

(1) 直ぐにでも取るべき方策

① 立法府の調査関連部局との情報共有

立法府全体へ客観的な科学情報を伝えるために、衆参両院の調査部局、国立国会図書館など、個々の議員に科学情報を提供している部門に、求められるテーマに関する包括的な情報をアカデミーが組織的に提供できるようにすることがまず実現可能な方策である。議員個々人は、それらの中から関心のあるテーマに関するより包括的な情報を得やすくなる。

そのためには、アカデミーと両院の調査部局、国立国会図書館の担当部署が定期的に意見交換し、相互に関心のあるテーマについて交流し合うことが期待される。できれば一堂に会して交流することが望ましい。

- 国会図書館、衆参調査部局と EAJ などの間の定期的な情報提供を組織的に進める。
- 信頼できる情報源に関する助言、参考人などの人選に関する助言を求めに応じて行う。
- 調査部局による調査事業への様々な場面での協力を求めに応じて行う。
- 法律案提出時に国会図書館の作成する解説書で言及されている事項についてデータを提供する。

② 国会議員との情報共有

- 協力対象を衆議院、参議院という形での全体的な大きな仕組みではなく、個々の議員との接点を着実に増やしていく。
- 議員と科学者との間の垣根を低くするため、日頃から自由に懇談する場を作る。その際、科学情報について関心のより強い若手議員との協力から始める。
- 議員が通常、直面する課題は単なる科学技術の課題ではなく、社会的な課題を科学技術を活かしてどう解決していくかである。そうすると科学者側からの解は一つではなくなり、自然と複数の選択肢を提供することになる。EAJ にとっては、政策提言活動によるテーマの選択を議員の幅広い関心を予め取り込んで、より大きな視野から精査しておき、議員の多様な関心にできるかぎり対応できるようにしていくことが当面の課題となる。
- 大規模自然災害、原発事故、新規感染症等の行政の想定を超える大きなリスクが突然発生する可能性のあるテーマについて、議員と科学者が日頃からのつながりの中で意見交換、認識の共有を図っておくことが適切な対応に繋がるものと期待される。

③ 衆議院科学技術・イノベーション推進特別委員会への協力

- テーマの提案、参考人の紹介などで協力する。

④ 政策リテラシー・科学リテラシーの向上

- 米国科学振興協会（AAAS）の議会科学技術政策フェローあるいは英国や欧州議会のペアリング・スキームのようなものをできるだけ早期に実現する。当面は、EAJ ジェンダー委員会で行っているような学生によるインタビューシステムの導入²⁹が考えられる。すなわち、会ってみたい国会議員がいるという大学院生、あるいは若手研究者を公募し、EAJ がその国会議員インタビューをアレンジし、インタビュー後、訪問記録を EAJ ニュースレターに記載するというアイデアである。

以上の措置が実行可能な状況になるなど立法府側との協力関係が進展してくれば、次の段階として以下の活動に進むことを視野に入れる。

²⁹ ダイバーシティに関する Good Practice : <https://www.eaj.or.jp/?name=gender>

(2) 次に取り組むべき課題

アカデミア側と国会議員が直接出逢う機会をつくることで、科学者の政策リテラシー、議員の科学リテラシーの両方を高めていくことができる。そこで、

- ① 多くの議員が関心を持つテーマについて、アカデミーと立法府担当部署が共催し、科学者と議員を対象にして、話題提供と意見交換の会を実施する。議員会館内で実施できるとよい。
- ② アカデミーが企画・主催して、大学や研究所の現場で、議員が若手研究者、大学院生と直接触れ合う機会を提供するプログラムを議員側に提供し、長い目で、両者のリテラシーを高めていく。

具体的には、今回の試行のフォローの一環として、EAJと東京大学先端科学技術研究センターが共同し、先端研の研究室と国会議員とのマッチングを行う。東大先端研は文理を越えて多様な研究を実施していることから、一つの研究室を訪問するのとは異なり、様々な観点からの議論が可能であること、若手研究者が活発に活動していること、国会に至近の立地で短時間に訪問が可能であることなどから、今回のような問題意識を踏まえた、現場での交流先としてふさわしい。さらに、東大先端研の他にも同様の可能性を有している研究現場を探し出し、議員との交流を活発化させる。

- ③ 議員に当選すると、特に衆議院議員の場合、常に解散を意識せざるをえず余裕がない。そこで、政治家を志している段階で、政党のスクールや政治塾などで科学リテラシーを育むためのカリキュラムをEAJが提供する。
- ④ EAJが産学官の特に若手研究者・若手技術者を中心に参加を募り、模擬政策立案を行う政策立案演習塾を開催し、政策リテラシー向上の場とする。
- ⑤ 欧州のようなサイエンス・メディア・センターを我が国で設立することは直ちには無理であろう。まずは、アカデミー自体の発信力を抜本的に高めることが不可欠と考える。また、アカデミーが、我が国の既存メディアが有する科学部などとの交流、連携を図るのが先決ではないかと思われる。

(3) 結論

ここに記したような活動を着実に積み重ねていくことで、国会議員と科学者の交流が自然と高まることにより、科学者の目が社会に開き、議員の関心が科学にも向くことになる。そうすると双方が自らの専門分野（立法と科学）について意見を伝え、いわば助言を相互に行う場面が想定される。このような情景は、科学助言と表現するよりも、議員と科学者による政策の共創とした方がふさわしい。そこで本報告書では副題を「**国会議員と科学者の政策共創実現に向けた提言**」とし、そのできるだけ早い実現を期待することとした。

なお社会で出現する様々なテーマはEAJだけでは取り扱うことのできないものが多い。本報告書の趣旨を広く学協会などのアカデミアやメディアに周知するとともに、メディアの関心を得つつ、様々なアカデミアの横断的な連携を深めながら取り組んでいくことが不可欠である。

＜参考資料＞ 審議経過

プロジェクトの活動記録は、本文に記載通りなので、ここでは報告書の発出にあたる審議経過を記載する。

2020 年

- 4 月 日本工学アカデミー政策提言委員会
プロジェクトは、報告書(最終版)を政策提言委員会に提出。政策提言委員会は、新型コロナウイルス感染症対応のため、メール審議で査読に付すことを決定。
- 5 月 日本工学アカデミー政策提言委員会
プロジェクトは、政策提言委員会の査読意見に基づき改訂した報告書(最終版)を提出。政策提言委員会は、審議了を確認し、企画運営会議にその旨を報告することを決定。
- 7 月 1 日 日本工学アカデミー企画運営会議
以上の審査結果を報告し、了承される。
- 7 月 7 日 日本工学アカデミー理事会
以上の審査結果を報告し、了承される。同時に最終版の発出を決定した。公表の一環として報告書をホームページに掲載する。

＜資料編＞

【ワークショップ開催報告】³⁰

論座 R O N Z A

科学・環境

日本ほど政治家と科学者が離れている国はない

日本工学アカデミーが海外の取り組みを調査、議員会館でワークショップ開催

永野博 科学技術振興機構研究主幹、日本工学アカデミー顧問

「専門家会議」という耳慣れない言葉が新型コロナウイルスへの対応の中で脚光を浴びてきた。その専門家会議が突如廃止され、新しい会議が立ち上げられる。未知のウィルスに正しく対応することへの関心から、専門家の言動に広範な国民の注目が集まっている中で、

専門家の役割と政策立案者としての政治家の関係を考えてみる必要がある。



2020年07月01日

会見する政府専門家会議の（左から）尾身茂副座長、脇田隆字座長、岡部信彦氏＝2020年6月24日午後、東京都千代田区の日本記者クラブ、諫山卓弥撮影

安倍首相や担当大臣はコロナの感染拡大を防ぐため、これまでいくつもの非常事態的施策を打ち上げてきたが、ここで二つの問いが浮かんでくる。一つは、最終的な政策決定をするこれらの政治家がどの程度、科学情報を理解する能力を有しているのだろうかということ、もう一つは、政治家が判断する際に、そもそも行政府から正しく情報が上がってきているのか、行政に都合のよい話しか上がってこないのではないかという点である。

日本工学アカデミーが立法府と科学者の情報交流を調査

実は、日本工学アカデミー（産学官の工学に関係する独立した個人により1987年に創設された公益社団法人で、2019年度末現在の正会員821名、客員会員31名、賛助会員47社・団体。30カ国が参加する国際工学アカデミー連合に日本を代表して加盟）では、コロナ禍を先読みしたわけではなく、この問いへの答えを探すために、先進国において、政策立案者・決定者たる立法府議員が科学者からどのように情報を得ているか、両者の間にどのような情報交流があるのかを調査してきた。2019年度の調査の結果、どの国でも形こそ違い、科学者の独立性を踏まえつつ情報を共有するシステムを構築し、それらがコロナ以前から機能していることが分かった。代表的な形を紹介する。

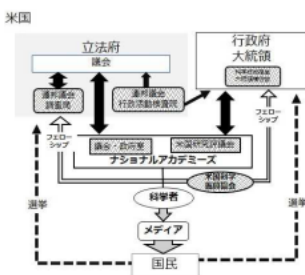
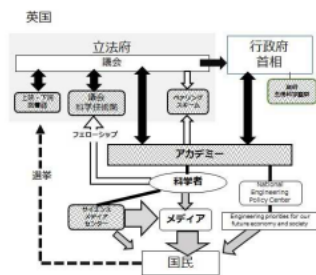
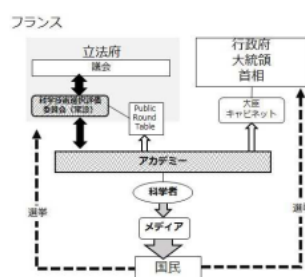
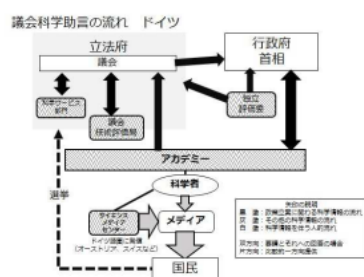
³⁰ 本記事は、朝日新聞社発行「論座」に、2020年7月1日に掲載された。同社からの転載許可を得て、そのまま掲載している。

1. 議会が自ら科学技術情報について審議する常設の委員会を整備している場合である。欧州議会の科学技術選択評価委員会、フランス議会科学技術選択評価委員会などでは議員が中心となって報告書のとりまとめに関与している。また、議会内に専門の部局を整備する場合もある、英国議会科学技術局、ドイツ連邦議会技術影響評価局、米国の連邦議会行政活動検査院などであり、いろいろな形で議員に情報を提供している。

2. 科学者側が個別の科学者としてではなく、多様な専門分野を代表する科学者の集合するアカデミーとして積極的に活動する場合である。ドイツの国家科学アカデミー・レオポルディーナはコロナ感染症についてこれまで4度にわたる提言を公表し、政策決定に貢献している。フランス工学アカデミーは上記の議会委員会での議論を支援している。スウェーデンでは王立工学アカデミーが議会と共同して「議員・科学者グループ」を1950年代に創設し、科学に基づく議論を自由に行う活動を活発に行っている。年に一度行う懇親会には国会議員が120人ほど参加し、スウェーデンで国会議員が外で集まる最も大きな催しとなっている。

3. 中長期的な観点から、英国、欧州連合、米国などが力を入れているものに若手研究者と議員を結び付けるペアリングや議会科学技術フェローシップなどの制度がある。

ペアリングは、研究者と議員を、それぞれ別個に公募し、マッチングを行った後、1年程度、相互の訪問などにより科学と政治という全く異なった仕事を経験しあうというもので、英国や欧州議会で積極的に行われている。議会科学技術フェローシップは米国で行われているもので、米国科学振興協会が取りまとめ役となって、ワシントンの連邦議会などに若手研究者を1年派遣する活動であり、1973年以来、1000人以上が派遣されている。これらは科学者に政策リテラシーを、議員に科学リテラシーをというもので、科学と政治の二つの世界を理解できる人材を生み出すことに役立っている。



いずれも日本工学アカデミーの調査結果から

日本には3つのどれもない

日本の課題は何か。それは、上の3つのどれも日本にないことである。

1についていえば、衆議院には科学技術・イノベーション推進特別委員会が2011年に設けられたが、常設委員会ではないため、開催回数が少ない。2については、学者の国会といわれる日本学術会議は会員に任期があるだけでなく、その任務は設置法上、政府に対する提言、勧告を行うことと定められており、国会への提言提出などを想定していない。政府の場合は自らの選任した委員による審議会への諮問、答申という形で外部の意見をまとめているので、広く科学者の意見を聞く体制にはなっていない。3についてはわが国では、科学と政治が距離を保っているせいか特記する活動がない。



日本工学アカデミーが開いた政治と科学の対話を進めるワークショップ。右端で立って挨拶しているのが筆者＝2020年6月25日、衆議院第一議員会館

そこで日本工学アカデミーでは6月25日、衆議院の伊佐進一議員と大野敬太郎議員をパネリストに招き、「政治家と研究者を混ぜると、何が起るのか？」（国会議員とアカデミアの関係構築）と題するワークショップを衆議院議員会館で開催した。「民主主義国家では科学技術と社会の関係にかかわる知見を国会議員が、個別の専門家だけからではなく、中立的な組織と交流しつつ入手するシステムが成立し、得られた選択肢を政策立案過程で活用している。わが国でも中長期

的にこのようなシステムを作っていく必要があるのではないか」という問題提起のもとで、角南篤笹川平和財団理事長をモデレーターとして議論が行われた。

科学と政治の対話を進めるキックオフに

議員からは、

① 国家の運営にあたっては正統性と正当性のバランスが求められ、そのためには適切な制度、その運用、そのための意識が揃って循環しないといけない、アカデミアからは科学からみた正しさを期待したい。

② 気候変動対応、医療、年金制度など、科学的助言に従って進めなければいけないのに、政治的にできないことが多い。また、科学的に正しいことで政治、行政が気づいていないことがあると国民にとっての機会損失である。



ワークショップで発言する伊佐進一議員

③ 科学と政治は、それぞれが世の中のすべての事象に関連しているのに、我が国で両者の交流が貧弱なことは大変遺憾。科学も政治もそれぞれに正統性、正当性を持っており、お互いにそれらを大事にしつつ、よい関係を構築できるとよい。

④ 若手研究者が立法府で一定期間経験を積むことは、政治家と科学者の双方にとって有意義であろう。

⑤ 原子力の問題を含め立法とアカデミアが直接つながることの意味は大きい。

⑥ アカデミアを代表する機関が日本にあるとは思えない。日本ではどのような形のものを作ることができるのかを真剣に考えていかなければならない。

などの考えが示された。

会場にはコロナの心配にもかかわらず工学アカデミー会員とジャーナリストら70人ほどが集まり、関心の高さが読み取れた。最後に、このような集まりが最初で最後ではなく、これをキックオフにしてほしいとの期待が寄せられた。

日本工学アカデミーでは現在の活動に引き続き、7月には常設の政策共創推進委員会を設け、国会議員や事務部局との交流を着実に進めていくことを考えている。

筆者



永野博 (ながの ひろし) 科学技術振興機構研究主幹、日本工学アカデミー顧問
慶應義塾大学で工学部と法学部を卒業。科学技術庁に入り、ミュンヘン大学へ留学、その後、科学技術政策研究所長、科学技術振興機構理事、政策研究大学院大学教授。OECDグローバルサイエンスフォーラム議長を6年間、務めた。現在、日本工学アカデミー顧問など。著書『世界が競う次世代リーダーの養成』、『ドイツに学ぶ科学技術政策』

【欧州インタビュー調査報告】

1. 英国 議会科学技術局

Parliamentary Office of Science and Technology (POST)

日程：2019年9月17日

場所：英国 議会 POST 事務局

URL：<https://www.parliament.uk/post>

インタビュー相手：

- Dr. Grant Hill-Cawthorne
Head of POST

1) 設立の経緯

- ・ 1987年に設立された。当時、様々な社会問題があり、情報収集の間口を広げなければということになり、米国を調査したところ、予算が2,200万ドルもあるOTAという大きな組織ができていた。帰国後、下院、貴族院の議員が議会の外で自発的にチャリティーからの寄付を募り、活動を始めた。10万ポンドを集めたときに初代のマイク・ノートンを任命した。ノートンはウェルカムトラストなどから寄付集めを積極的に行い、3人のアドバイザーを任命するまでになった。3年間活動した後、議会に支援を求めた。議会内で審議やInquiryをした後、とりあえず3年間、支援することになった。1995年にまた3年間支援することになった。90年代末に至り、最後のInquiryが行われ、2001年に議会内組織として発足した。EPTAで話すと、どの国でも似たような経緯を経て、科学助言の組織が設立されている。

2) 2018年の評価

- ・ 2018年の評価書（POST Research Study: The work and impact of POST, September 2018）は内部評価ではあるが、アドバイザーもしているUCLのKenny教授に依頼した。議員に対する様々な質問を主体としたもので、社会科学のプロジェクトとして実施された。全体としては肯定的な評価となっているが、まだコミュニケーションで十分でないところがある、すなわち議会の中でエビデンスについての情報が十分でないことが判明した。議会ではエビデンスというと、インターネットで見つかるものや、一般の人からもらわれるあらゆる情報を考えるが、科学的なプロセスを経たものが少ない。特に地方政府委員会で使われるものでは5%程度と極めて少ない。（慈善事業（Charity）にかかわる部門ではずっとよい。）

3) 今後の活動と Horizon Scanning

- ・ 評価を踏まえ、自分としてはこれまで以上に各委員会との連携を深めたいと考えており、委員会スタッフへの支援を強化する。そこでこの機会に新しい戦略をスタートした。POSTとしては、リサーチと政策の間の架け橋をしっかりと築いていく。まず今後の5年間に政策に影響を与えるようなことが科学、技術から出てくるかについてHorizon Scanningをする。その最近の成果をResearch for Parliament, Preparing for a changing world 2019としてまとめた。これは各委員会が、所掌する担当官庁がしっかりと将来をみて仕事をしているかをチェックするためのものなので、幅広いトピックを扱っている。
- ・ GOS（首相首席科学顧問室）もHorizon Scanningは行っている。英国では一般論でいえば官庁と議会事務局は別々に行動していて交流が少ないが、Horizon Scanningに関しては、お互いに科学者であるし、エビデンスを探しているわけなので、GOSとはよい交流がある。調査研究方法についても共有している。違い：GOSは例えばTransportationのように一つのトピックを取り上げ、12か月をかけて100ページ以上のものを作る。POSTでは、これから起こりそうな課題についての出発点を議論するようなものなので、本質的な挑戦について幅広い視野からみようとしているので、内容的には大きな違いがある。

4) POST の活動内容

- ・ 課題となるテーマについて深入りしたい場合は、4 ページからなる **POSTnotes** を作る。**POSTnotes** は、文献調査からではなく、利害関係者、科学、技術、省庁、ビジネスなどあらゆる分野から 20~30 人を選んでインタビューを重ね、内部レビュー、その後、外部レビューを経て作成する。したがって、エモーショナルなトピックを扱い、いろいろな意見を紹介する形になっている。
- ・ 各委員会や図書館から特定の技術についての調査依頼があれば、**POSTbrief** を作成する。その例が **5G technology (POSTbrief 32, July 2019)**。これは図書館からの依頼で、5G の健康への影響など技術の詳細な分析をしている。
- ・ テーマは議会内スタッフなどで考えた後、ショートリストを作成し、10 人の下院議員、4 人の貴族院議員、有識者などからなる **Board** に提示し、**Board** がテーマを決定する。**POSTnotes** の作成には 2~3 か月をかける。
- ・ **POSTbrief** は委員会や図書館よりテーマとして依頼され、より短期間で作成する。
- ・ **POSTnotes** や **POSTbriefs** は職員が書いている。どこが執筆するかという仕組みは各国まちまちで、オランダはラテナウ研究所に外注、欧州議会 **STOA** は事務局が予算を管理し、外注しているが、**POST** では内製。自分も科学者だったのでわかるが、科学者に頼むとバイアスがかかるので、職員が書く方が中立性を確保できる。
- ・ この他、**POST** は、多くのイベントやセミナーを開いている。政治家が官庁や一般の人を入れて意見交換をしたいような場合、ラウンドテーブルのような形で場を作る。ラウンドテーブルは議会が動いていれば 1 か月に一度くらい行う。これが **Committee Inquiry** の口火を切る役目を果たすこともある。
- ・ 日本も英国も議院内閣制。現在は **Minority Government** で議会が強いが、**Majority Government** だとしても、下院議員は 650 人、仮に与党が 325 人としても、政府の **Minister** などになるのは 115 人。すると政府で仕事ができない議員がバックベンチャーとして役立つ仕事をしていることを明らかにするためには、委員会に所属することが最適であり、政府の大臣になるより委員会委員長を選ぶ人もいる。今日、保守党員であっても政府の考えに反対の意見を表明している議員は多い。そこで彼ら、彼女らからの **POST** や図書館に対する助言依頼も多い。

5) POST と図書館の仕事の仕分け

- ・ 図書館は議員の毎日の仕事に近い政策分析 (**Policy Analysis**) を行っているので、**POST** はトピックについてのエビデンス発掘などで支援している。図書館は議員からの直接の依頼に対応する形の仕事をしている。**POST** は今現在、議員が委員会で話しているトピックというより、議員が何を考えなければいけないのかという観点から作業をしている。
- ・ 図書館は、文献検索と議員への素早い対応 (学術的調査はしない) を仕事とするので、**POST** はそこに欠けている何が本当の問題なのかという学術的分析をする。

6) Select Committee

- ・ **Select Committee** は下院にも貴族院にもある。下院の方は基本的には各官庁ごとに委員会があり、それに加えていくつかの横断的な委員会 (例、科学技術、環境) がある。全部で 34。貴族院には 12 の **Select Committee** があるが、6 つは EU との関係で立法作業に当たる委員会 (環境、エネルギーなど)。それ以外に科学技術委員会などがあり、より長期的な、横断的な観点からの審議をしている。また、時限的な委員会 (例、安全保障) を設け、例えば 1 年間という時間をかけて報告書をまとめたりしている。
- ・ **Select Committee** の仕事は、先ず、政府官庁の決定した政策の審議、科学顧問の仕事の審議、予算の審議などがある。**Inquiry** は次のプロセスで行われる。政策を審議する場合、12 人の委員の中にいつも専門家がいないわけではない。その場合、**Terms of Reference** を定め、**Call for Evidence** と称して、広く書面での意見を求める。委員会事務局がそれを取りまとめた後、委員会は指定する何人か (例: 大臣、公務員、学者、場合によってはサイエンスメディアセンター、その他) を招聘し、質問、意見交換する。その後、委員会は報告書を作成し、政府に提言をする。これに対して政府は 6 週間以内にそれを受け入れるか、受け入れられない場合は理由を付けて返答する。その大きな目的は、当該テーマに対して人々の関心を引き覚ますことにある。

特に新法成立の過程で行うというわけではなく、例えば5Gについては、最近フェイクニュースが多いこともあり、Inquiryが行われた。

- ・ 下院と貴族院の科学技術委員会の行動様式：下院委員会には一人しか科学技術の専門家がいらない。貴族院は専門家の集まりなので過半数が科学者・医者。そこで下院ではスタッフへの依頼が多いが、貴族院ではそんなことはない。そこで、下院科学技術委員会には9～10人のスタッフがいて、Inquiryも同時に2～3行い、一つにかかる時間が1～2か月であるのに対して、貴族院ではスタッフは3人程度で、Inquiryも一つずつ行い（現在は、Healthy Ageing）、時間も6か月程度かけ、深く分析する。
- ・ 法律案は通常、政府から提案され、議会が出すものは少ない。審議は、どちらの院からでも開始することができるが、政府が決める。法律ごとに12名からなる委員会が組織される。貴族院議員は選挙ではなく、政党の指名で決まる。政党関係者の場合もあれば、専門家（科学者や社会で大きな貢献をした人物）の場合もある。専門家は政党に属していない場合も多い。貴族院議員には報酬は支払われず、そのため通常、自らの仕事に就いている。従って、社会に近いともいえる。このような貴族院のシステムは他の英連邦諸国にもない（英連邦諸国の上院は、少数政党や地方が発言する機会などを作っている）。これに対して下院議員は議員以外の仕事はしていない。上院は長年の積み重なりで保守系の議員が多いが、政党からの投票への指示から独立して、自らの意識にもとづき行動することが多い。議会は国民の声を代弁するという認識があるので、場合によっては政府官庁より国民との距離が近い。
- ・ 議員は科学助言に期待をしているか：多くの議員は期待していると思う。選挙区には大学があり、そのパイプが存在する。多くはアカデミアを信頼していて、科学を疑問視することは少ない。

7) SMC (Science Media Centre) について

- ・ SMC の設立については確かに委員会からの推奨があった。1990年代には予防接種、BSE など大きな問題が起きたが、日頃メディアに出てくる科学者が必ずしもその問題の専門家というわけではなかった。そこで Fiona Fox の提案で、本来の専門家とメディアが接点を作れるような仕組みを作った。
- ・ フェイクニュースについては今、Inquiry の最中でもあるが、英国では BBC がしっかりした報道をするし、新聞も責任をもった報道をするので、ツイッターでおかしな話がでて、これらのメディアがしっかりした対応をしていることもあり、米国ほどの問題はおきていない。

8) 科学者と政治家の関係構築

- ・ 王立協会のマッチングスキームがあり POST もパートナーとなっているが、これは数日間だけなので、POST ではフェローシップ制度を設け、PhD 学生をフルタイムで3か月間、招聘し、POSTnotes の書き方、インタビュー方法などを指導している。9～10人ずつ、年に3回、したがって年間総計30人を採用している。また PostPhD への Academic Fellowship（最長2年間）もあり、研究の機会も与えている。これは議員が深く何かを知りたい場合にも役立っている。常に、5～15人が滞在している。PhD 学生に対しては、UKRI が年に150人を募集し、政府や王立協会その他に派遣するなど、各種制度があり、その一環でも受け入れている。
- ・ 英国の各大学には Knowledge Exchange Office があり産業界をはじめとして外部との交流を促進しているので、POST はそこへ出かけ、トレーナーに対してどのように議会に対して意見を伝えるチャンネルがあるか、意見の表明の仕方などを指導している。

9) 自身について

- ・ 自分は2018年4月にこのポストについた。以前はシドニー大学教授。この仕事は社会科学からはじまりすべての分野をカバーし、多くの人とコンタクトがあるので刺激的であり、魅力がある。任期はないが、将来、ここでの経験を踏まえ研究や役所に転向する可能性はある。

2. 英国 議会下院図書館

House of Commons Library

日程：2019年9月17日

場所：議会下院図書館、会議室

URL：<https://commonslibrary.parliament.uk/>

インタビュー相手：

- Edward Potton

Head, Science and Environment Research Team

Potton 氏のバックグラウンドは経済学。エネルギー産業での就職経験もある。

1) 下院図書館について

- ・ 下院図書館は、英国議会を拠点とする研究および情報サービス機関。公平な分析、統計調査、リソースは、議員とそのスタッフが立法を精査し、政策を策定し、有権者を支援するのに役立っている。
- ・ 議員とそのスタッフが必要な情報を最大限に活用できるように、膨大な書籍、雑誌、データベースを提供し、定期的な紹介、トレーニング、イベントを開催。
- ・ 議員からの情報要求に応え、議員とそのスタッフに対しオーダーメイド分析を提供。
- ・ 政治的に公平で厳密に事実確認された研究成果を様々な形式で公開。例えば、topical articles, in-depth briefings, interactive data dashboards, podcast.
- ・ スタッフ数：(Science and Environment Research チーム) 10 人（様々な分野の専門家、科学、環境、医学、薬学、エネルギー、弁護士・・・、経済）

2) 図書館の活動について

- ・ 議員 (MP) からは年間 27,000 件の質問 (inquiry) がある。80%から 90%の MP から受けている。これは confidential で扱う。質問を分析して細かい課題に分け、分担して対応する。回答期限は、短くて 30 分、長くて二週間程度。全体で 75 人の研究者がいる。10-20 ページの報告書にまとめて、返答する。
- ・ MP 個人のみに対応する。科学大臣以外の大臣には対応しない。
- ・ 議会委員会からも受けない。しかし、チームは、関連する三つの委員会と日常的にコミュニケーションしている。
- ・ 情報源は既に存在するものを中心に扱っている。外部の専門家の意見も参考にすることがある。アカデミアとは意見交換するという立場。
- ・ 研究成果の内、briefing (pdf ドキュメント。長いと 100 頁にも) は公開する (他は confidential)。作成にあまり時間はかけない (二週間程度)。チームヘッドを中心にまとめる (内容について Vote することはない)。
- ・ 議会事務局と図書館の仕事の違いは、前者がより時間をかける (6 か月程度)。日本と逆になっている。
- ・ 上院図書館は、下院図書館と少し事情が違う。規模も小さい。研究者が 15 人。一緒に仕事することはないが、両図書館の持つ書誌情報は一つの DB に統合されて、お互いに利用できる。下院図書館は 250,000 冊の所蔵。
- ・ 下院図書館は選挙区統計情報も扱う。個々の MP は選挙区で有権者から科学技術に関する質問、意見等を受けるが、MP はほぼ科学技術のバックグラウンドはないので、図書館は MP と有権者のコミュニケーションを円滑にすることに貢献できる。
- ・ ポリシーは、政治とエビデンスのミックスでないとはいけない。

【参考】 Briefing Report の巻末の文章

The House of Commons Library research service provides MPs and their staff with the impartial briefing and evidence base they need to do their work in scrutinising Government, proposing legislation, and supporting constituents.

As well as providing MPs with a confidential service we publish open briefing papers, which are available on the Parliament website. Every effort is made to ensure that the information contained in these publicly available research briefings is correct at the time of publication. Readers should be aware however that briefings are not necessarily updated or otherwise amended to reflect subsequent changes.

(和訳)

下院図書館の調査サービスは、MP とそのスタッフが、政府を精査し、法律を提案し、有権者を支援できるように、公平なブリーフィングと証拠ベースを提供します。

国会議員に外部に公開しないサービスを提供するとともに、公開ブリーフィングペーパーも作成しています。これは、議会のウェブサイトで入手できます。公開される研究ブリーフィングに含まれる情報が発行時点で正しいことを確保するためにあらゆる努力が払われています。ただし、読者は、ブリーフィングが必ずしも更新されたり、その後の変化を反映するように修正されたりするわけではないことを認識しておく必要があります。

3. 英国 王立協会

Royal Society (RS)

王立工学アカデミー

Royal Academy of Engineering (RAEng)

日程：2019年9月16日

場所：Royal Society 会議室

URL：<https://royalsociety.org/>、<https://www.raeng.org.uk/>

インタビュー相手：

- Laura Wilton
Head of International Affairs, Europe and Asia, RS
- Dr. Shabana Haque
Head of Engineering Policy, RAEng

1) 政策提言の体制

- ・ 英国には RS、RAEng、British Academy (社会科学と人文科学)、Academy of Medical Sciences という 4 つの National アカデミーがあり緊密に協力している。RS は 1660 年創設。政府から独立した団体。政策提言は Science Policy Team が担当し、30 人ほどが携わっている。
- ・ 提言は自らの発案でも行うし、政府から求められたときにも行う。最近では、シェールガスについて、アカデミーが協力して提案作業を行った。
- ・ 王立協会の提言するテーマは、科学政策委員会がとりまとめ、Council (Governing Body) が決定する。現時点では 5 つのテーマが選ばれ、チームの中に、教育政策、Well-being、Emerging technologies、Research Culture、Ocean & Synthetic fuels という 5 つのグループが設けられ活動している。1,600 人の会員の協力も得ながら、提出先が理解しやすい形の提言を作るよう活動している。政策提言をする場合は会員ばかりでなく、内外の有識者の協力を得ている。

2) 提言数、提言先

- ・ 《王立協会》提言作成数は流動的。議会からくる Inquiry がたまたま作業中のテーマに関係するような場合は数が増えるし、そうでない場合は、National アカデミーの中での調整役として、Inquiry に対応すべき部署などを探して紹介するのも仕事になる。
- ・ 政策提言の提出先は、大臣のような政治家のこともあるし、事務方の責任者ということもあり、適格な相手を同定することは必須。そのためには日頃からのコミュニケーションが大事。また、政権が変わると優先事項が変わるので、官庁の職員と常に情報交流をしておく必要もある。もっとも、官庁側もアドバイスを必要とするので、彼らも同じように思っている。大臣が変わると、こちらからレターを出し、アカデミーの行う仕事の紹介もする。官庁と接触するのは事務方職員だが、会員も専門分野では接点がある筈。また会員と官庁の接触を事務局がアレンジすることもある。
- ・ 議員への説明の場合は、ペアリング・スキームで知っている場合が多い。
- ・ 政策提言は政府からコミッションを受けて行うというより、既にアカデミーが活動している仕事と関係しているので、政府から助言を求められたとしてもそのために資金を得ることはない。
- ・ 《工学アカデミー》コアファンディングを政府から得ているので、その範囲であれば自らの仕事と受け止めることになる。そういう意味では、実際に資金を得て行う場合と二種類の態様があるといえる。

3) 議会との関係、ペアリング・スキーム

- ・ 英国は政府と科学者の協力関係は科学顧問システムをはじめとするシステムが構築されていて、組織的に機能している。議会との関係では、各委員会（例：科学技術、環境など）が Inquiry を行うので、それには王立協会としても返答する形で参加している。その上で、求められると委員会で直接にエビデンスの説明をし、議員と意見交換することになる。参加するのは王立協会の副会長、あるいは報告書を書く委員会の委員長である会員など。会員は専門家なので専門家として直接招聘されていることもある。

- ・ 王立協会ではペアリング・スキームを推進している。年に 20 組程度。科学者はペアになった議員や政府科学局（GOS）のような役所の公務員と 1 週間を過ごし、その仕事を体験する。次に議員は科学者の研究室を訪問する。科学者は長期間を考え、政治家は短期間で判断しなければいけないので、その相違を理解することは役立つ。議員の中にはリピータもいる。ただ、理科系のバックグラウンドの議員は少ないので、議員とのペアは多くない。EU の **Science meets Parliament** はこの方式をベースとしている。
- 4) アカデミーの独立性
- ・ 王立協会は政府から毎年 4,200 万ポンドを受けるほか、公益法人、出版社、賃貸料などの収入により活動している。工学アカデミーも同じ。しかし、政府からの資金を得ていることを理由に政府が影響を及ぼそうとする気配はない。これはこれまでの歴史的展開もあるし、政府もアカデミーから助言をえて活動するので、助言は信用できるものでなくては困るので、**RS** などは独立していた方がよい筈。英国は慣習法の国なので、明確な法文があるわけではない。
- 5) 工学アカデミーが開始した新しい政策提言体制
- ・ 政策提言についてこれまで以上にインパクトのあるものを作らなければいけないという観点から、今年の 1 月から英国の 39 にのぼる専門分野のエンジニアリング団体が政策提言について一緒に活動する **National Engineering Policy Centre** を創設した。エンジニアリングについての幅広いネットワークを作り、どの団体もが意見を伝え、専門知識を提供するとともに、全団体の意見として提言を決定していくというシステムを構築した。逆に見ると政府にとっても、エンジニアリングの団体に考えを伝えることが簡単になった。一緒に考えれば、本当にエンジニアリング関係に必要な活動を共同して行うことができる。
 - ・ 現在 3 つのテーマを扱っている。第 1 は、政府のいう 2050 年の **Net Zero Carbon Emission** 社会の構築について、一つの技術を考えていくのではなく、全体としてどう考えていくのかというシステムのアプローチをすること。第 2 は、**Autonomous System** と AI 分野、特に前者の安全性と倫理で、各団体により異なった規制や標準があるので、共通して何を言えるかを検討している。第 3 は、幸福な持続的な生活を送るための **Sustainable living spaces for the future** というもので政府から依頼のあったもの。システムアプローチにより検討中。実際の課題にあてはめて解決策を考えていくとともに、その方法が他の問題に応用できないか探索していく。共同で作った広報媒体 (**Engineering priorities for our future economy and society**) に工学アカデミーの考えるプライオリティを示している。
 - ・ 間もなく 1 周年となるので、変革できたかどうかを示すことになるが、これには大きな運営上のチャレンジがある。このようなテーマで協力できるのであれば、これも協力深化策の一貫となるし、エビデンスベースの政策を進めることにも貢献できる。
- 6) その他 (Fellow、Foreign Member について)
- ・ 王立協会では昨年、5 人の **Foreign Member** を承認した。しかし英国では、英国籍がなくても英国で活躍している科学者は会員になれるし、英連邦諸国出身者も会員になれる。会費はない。議員からの会員は、下院からはいないが、貴族院議員には専門性があるため貴族院からは存在する。

4. 英国 サイエンス・メディア・センター

Science Media Centre (SMC)

日程：2019年9月16日

場所：Science Media Center 会議室（ロンドン）

URL：<https://www.sciencemediacentre.org/>

インタビュー相手：

- Freya Robb プレスオフィサー

Freya は、2016年4月にプレスオフィスアシスタントとして SMC に参加し、2018年7月にプレスオフィサーに昇進した。ケンブリッジ大学で自然科学の学位を取得し、2016年3月に SMC インターンを務めた。4年前に日本に三週間滞在した経験がある。

1) SMC とは

- ・ 「an independent press office helping to ensure that the public have access to the best scientific evidence and expertise through the news media when science hits the headline（科学がヘッドラインニュースになったときに、一般の人々がニュースメディアを通じて最高の科学的証拠と専門知識にアクセスできるようにする独立したプレスオフィス）」
- ・ 一般の議論や科学に対する態度に影響を与える大きな話題に対象を絞って、科学者がより迅速かつ効果的に関与することを可能とすることが基本のワーク。
- ・ 多様な資金（寄付）を得られる社会基盤があり、そのリソースの範囲内の陣容と事業規模で、独立性を担保しつつ、言うべきことを自由に言うジャーナリズムの基本精神を保ちつつ、科学者と社会を結び付けるべく努力している。科学者コミュニティの広範な協力、支持もある。発信先を狭く限定することはしていない。
- ・ スタッフ数：8人＋インターン
- ・ 《説明での強調点》
 - ① SMC は、科学とジャーナリズムの架け橋として機能し、科学者の声をヘッドラインニュースに取り入れられるようにする。
 - ② 物議を醸す、厄介な、または政治化された科学的問題と、センセーショナルな扱い、または虚偽表示される可能性のある新しい研究などが対象になる。
 - ③ SMC は、研究者とどのように協力し、研究が正確かつ整理された方法で報告され、国民がこれらの問題に関する最良の証拠にアクセスできるようにするために何ができるかを考える。

2) SMC の設立まで

- ・ SMC は、上院（貴族院）科学技術選択委員会の「科学と社会に関する第3報告（<https://publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldscitech/38/3801.htm>）（2000年2月23日）にそのルーツを持っている。この報告は、議会在アカデミア（科学者）の社会貢献について具体的に述べたものとして貴重なものと思われる。またこの報告は、科学者、メディアなどに対して広範な提言をしており、議会在政府以外に対して提言するケースが英国ではあるという点も注視すべきである。
- ・ 狂牛病、遺伝子操作食物などが大きな社会問題になった時に、メディアが社会に対して正確な情報を供給する必要性が痛感されたが、その時点では科学者とメディアの関係はほとんどなく、メディアを通じて科学者の声が社会に発信されることもなかった。その事態の打開について議会（この時は下院委員会）がイニシアチブをとり、SMC の設立に至った。
- ・ 2002年に設立され、2011年4月に独立した慈善団体（charity）となるまで、王立研究所（Royal Institution of Great Britain）³¹を拠点としていた。現在、SMCは「ウェルカム コレクション」³²

³¹ 注：この機関は、私たちの生活における科学の位置について誰もがより深く考える世界の実現をビジョンとし、継承財産（コレクションなど）を活用して、科学が私たちの周りの世界をどのように形成するかを、すべての人が発見し、議論し、批判的に検討する機会を作ることとを使命と

- ・ (建物) 内に所在している。
 - ・ 「寄付」文化は英国では歴史があり、社会事業のための資金獲得の障壁は低い。
- 3) SMC のフィロソフィー
- ・ *“The media will DO science better when scientists DO the media better.”*
「科学者がメディアをより良くするとき、メディアは科学をより良くする。
- 4) 使命
- ・ 公共および政策立案者の利益のために、メディアを通じて科学および工学に関する正確かつ証拠に基づいた情報を提供すること。特に、混乱と誤報が発生する論争のある見出しニュースへ対応。
- 5) 活動内容
- ・ ジャーナリストと協力し、科学とその関連分野に関する情報を提供する。科学の話題が関心を集めている時に次の二つの方法により最高水準の科学や科学者にジャーナリストが簡単にアクセスできるようにする。
 - ① **Quick Response**: ニュースジャーナリストが、新しい科学テーマをデスクで入手した時に、最高の科学者を追跡する時間の余裕がデスク側にないことが多いため、「直ぐ使える」情報が適切な専門知識に勝つことがある。ここで SMC が介入し、最新的话题となる、インフルエンザ流行、健康への恐怖、潜在的な核危機などについて、有力な専門家を説得して最優先で、ジャーナリストに紹介する。これらの専門家がインタビューへの対応や即時のコメントを提供することになる。
 - ② **Roundup**: メディアが科学者に簡単にアクセスできるようにするもう一つの方法。新しい研究が発表される前に、ジャーナリストに最新の研究に関する科学者からのさまざまなコメントを提供しておく。
 - ・ 政府科学顧問とも連携している。
 - ・ 科学者、エンジニア、その他の専門家と協力し、メディアとの関わりを支援。その時々科学、健康、環境に関する大きな話題で専門家の声を聞く機会を増やす。
 - ・ 複雑な科学、健康、環境の話に取り組んでいる報道機関をサポートする。
 - ・ 海外機関にもオープン。日本の報道機関は参加可能 (契約ベース)。
- 6) 議会との関係
- ・ 委員会が外部に inquiry を出すこともある。SMC もアカデミーも inquiry に対応し、回答書を返信したり、口頭報告をしている。
 - ・ SMC から議会に直接ロビー活動はしない。
 - ・ さらに、SMC はしばしば、「緊急時の科学コミュニケーションとリスクの一般的理解に関する議会委員会」の調査に証拠を提出し、2011-12 年に、レベソン調査における文化、倫理、報道に関する証拠を書面および口頭で提供した。
 - ・ 国会議員にはニュースを配信する。関心を持ってくれると議員から呼ばれることがある。ただし、すべての議員が読んでくれているとは思っていない。
- 7) 独立性
- ・ SMC の独立性は、極めて重要。エビデンスに基づいた科学の報告を促進する以外の具体的なアジェンダはなく、ガバナンスと資金調達の両方において完全に独立している。特定の大きな

している。1799 年創設、マイケル・ファラデーの「ろうそくの科学」の講演が知られる。

³² 注: ウェルカム・トラストは民間団体としては世界で二番目に裕福な医学研究支援団体。純資産は 2006 年 9 月 30 日時点で 134 億ポンドを越える。トラストの使命は、人および動物の健康増進を目的とする研究を助成することにある。また、生物医学研究への資金提供に加え、一般の科学理解を深めるための支援もしている。医学史に関する膨大な蔵書を誇るウェルカム図書館も一般向けに無償公開している。

スポンサーを持たないように資金を獲得（5%上限指針。審議の上認められた例外もある）。

- ・ 近年、大学からの資金供与など広範な資金提供が広がっており、独立性の確保に向けて良い傾向にある。

8) グローバルネットワーク

英国の SMC は、オーストラリア、ニュージーランド、ドイツ、カナダなど他の諸国の SMC の創設において重要な役割を果たしてきており、そのネットワークを広げつつある。

5. ドイツ 連邦議会技術影響評価局

Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)

日程：2019年5月20日

場所：TAB 会議室（ベルリン）

URL：<https://www.tab-beim-bundestag.de/en/index.html>

インタビュー相手：

● Dr. Arnold Sauter

Stellvertretender Leiter（代表代理）

1) ドイツの政治における科学の位置づけ

- ・ ドイツでも研究政策の立案に対する連邦議会の影響は限られている。科学、研究は目立つテーマではない。自然科学、工学がバックグラウンドの議員は少ない。
- ・ 前回の選挙公約でも研究、科学はほとんど取り上げられなかった。例えば、研究開発投資の対GDP比3.5%の件も取り上げられていない。AIについても同じ。BMBFに、科学や研究と全く縁のない無名の政治家であるカルリチェク (Karliczek) 大臣が就任したことからわかるように、この分野の大臣のポストは単なる政党間の数合わせに使われていることから、科学、研究は政治的に重要でないことがわかる。Risenhuber, Rüttgers, Schawan など科学技術に大きな関心を示した大臣が懐かしい。
- ・ しかし、これほどに政治的な関心が向けられないという理由は、ドイツでは科学が大事だという確固たるコンセンサスができていないからではないか。そのため、政治サイドから何か疑問を呈する余地がない。疑問を呈さない限り、政治テーマとはなりえないということ。ドイツでは科学に対する批判は限られている。政党でいえば AfD（ドイツのための選択肢）が科学に対して批判的、敵対的になる可能性があるが、AfD には科学のバックグラウンドを持つ議員もいて、その議員が現実に連邦議会の常設委員会にでてきている。

2) TAB について

- ・ TAB が成功している要因：連邦議会における常設委員会である「教育・研究・技術影響評価委員会」に参加する各会派から1名がでてコンタクトパーソングループ(Berichterstattergruppe)を作り、年に6～8回会合を持つ。会期（普通は4年間）を通して継続的に直接のコンタクトを持つことにより相互によく知り合う（仕事や考え方について）ことができることが最大の良い点。1度会うだけでは、それほど効果はない。問題は、議員が忙しくてなかなか時間を割けないこと。したがって研究側が何かを伝えたいときは、朝食か、1時間の昼食を利用することになるが、TAB の場合は、継続的なコンタクトを維持することが可能。
- ・ 最近、議会には新しい政党が躍進してきているが、TAB についての委員会での全会一致などの原則は、そのまま維持されている。
- ・ 報告書についてはかなり厚い詳細なものを作るが、これはこれで基礎的な情報、根拠として使うので全員から肯定されている。その上で、短い情報も欲しいということ。
- ・ テーマとして最近、大きな関心があったのは、出生前診断。これは新たな技術であるが生命倫理ということで誰にも関係するので、突然に議員の関心と呼んだ。本会議にもかかわらず8割の議員が出席し、2時間討議することになったので、その前に資料を準備した。
- ・ デジタル技術についての比較的短い報告も関心をよんだ。メディアでの各種技術の使い方、人工知能などは関心が高いし、日本からの影響で介護ロボットについての報告も作成したところ、

議員から関心をもたれた。

- TABの報告書は詳細で厚いので理科系のバックグラウンドを有するスタッフが読むことになるが、中には自ら読む議員もいる。例えば出生前診断の報告書の場合は、SPDのRené Rösper議員（医学生理学）は読んでいた。彼は「現代医学の倫理と法制」アンケート委員会の座長を務めたこともあるこの分野の専門家で、出生前診断にかかわる法案の作成にも携わった。報告書は政治的関心も高かったので、厚くなってしまった。
- 他に関心を呼ぶ分野は、デジタル化、エネルギー問題。エネルギー問題はFFF (Friday for Future、スウェーデンの若者が始めた運動)の影響も大きい。この20~30年来議論されてきた課題にもかかわらず、若い生徒が問いただした影響はすさまじい。またこれに反対する政治家や政党の声も目についている。これは今後、デジタル化と並んで最重要な問題となる。高齢化に伴う健康問題も継続するし、健康問題の解決へのデジタル技術の適用ではドイツはスイスやスウェーデンより遅れているという問題がある。ただ現在の連邦健康大臣がアクティブなので、漸進する気配はある。農業についてはデジタル化の課題とともに、農薬により昆虫が75%もいなくなっているという市民運動科学者からの訴えも影響力を持ち始めている。近年、肉の食べ過ぎについての食料問題も、地球環境問題との関連もあり大きく取り上げられている。
- 成功事例：介護ロボットについてのワークショップは大きな反響を呼んだ。WSには研究者、介護に携わる関係者などのステークホルダーが参加した。ロボットの導入については論争のあるところだが、問題の解決は政治的課題である。ロボットは現実に使われていて、様々な可能性については皆、理解できる。したがって、ここでは中立的な知識の伝達役となり、成果をあげることができた。選択肢 (Optionen, Handlungsfelder) の提供ともいえる。出生前診断については連邦議会でも大きな問題となった点が数か所あったので、これらについて全体的な絵を見せ、そこで何が、どう課題となっているのか、何が議論されていないか、関心がまだ明瞭となっていない点などを提示した。
- 大きな反響を呼んだ報告書の成功例：数日から数週間に及ぶ大規模停電の影響についての報告書 (2011年)：それまでこのテーマについての継続的な報告書がなかった。長期の停電が各種の社会インフラや健康維持にどのような影響が出るのか、水道もガソリンスタンドも電気がないと稼働できない、ATMも稼働しない、という状況になる。このテーマは議会からのものだった。TVでも、いままで見たことのない文献というふれ込みで紹介された。翌年、ブラックアウトというサイエンススリラーが出版されたが、そこでもTABを引用したと特別に紹介された。でもこれは例外。
- もちろん、宇宙飛行士や、気候変動や健康問題などでビッグネームがくれば、多くの国会議員も集まるのは確か。ショー的要素も有効。
- 今日の午後はドイツを代表する科学アカデミー Leopoldina がやってくる。Leopoldinaは政府、議会からの諮問を受けるわけではなく、独立した判断で提言を作成し、政府、社会全体に向け発信している。
- TABの報告書は選択肢を示す。Leopoldina や acatech (ドイツ工学アカデミー) は、もう少し、はっきりした提言をする。例えばバイオ燃料 (Biofuel) の例で言うと、このテーマは長いこと論争が続いていたが、緑の党が、植えられる植物に偏りがみられ、エコシステムに反すると強く主張しはじめたこともあり、報告をとりまとめることになった。これについてTABは、二酸化炭素をどの程度の期間でどの程度削減させるか、また農業の競争力をどのように考えるかなどを考慮し、4つの戦略をとりあげた。一方、Leopoldina は、このような問題に対して通常、10人程度の専門家で作業グループを作り報告書をまとめるが、バイオ燃料については、いまだ政治的には論争があったが、ある施策は取りやめ、そのかわりに何をすべきかを、はっきりと

示した。TAB の場合は、最終的に政党間のコンセンサスができることが大事なので、最初からそのような案を出すということを行わない。

- ・ 生体臨床医学 (Biomedizin) のテーマでも例えば、臓器移植、出生前判断について、最初からそれをしてはいけないとはしない。議員も、賛否両論を聞きたいというし、人権問題に抵触しなければ極論も聞きたいと言っている。
- ・ 昨年、TAB の仕事の競争入札があり、KTI (カールスルーエ工科大学) はこれまでのパートナーだった VDI-VDIT (ドイツ技術者連盟傘下の会社) と IZT (未来課題・技術評価研究所) と一緒になって入札し、指名を受けた。(5 年前は、KTI のみで入札し、指名後に UFZ (ヘルムホルツ環境研究センター) を含めた 3 者と協力するように指示された)。UFZ は大きな研究組織であることもあり、政策提言には不向きなことから、今回は協力しないことにした。IZT は社会全体とのコンタクトに秀で、質問などによる社会動向の調査などが得意。VDI はフォーサイトや Horizon Scanning などの能力があり、分析結果を短くまとめるのが得意。現在は年 2 回、TAB から議会に対して各 6~8 ページ程度の話題となっているテーマについて短い報告書を 5~6 つ程度作成して、議会に提出している。(英国の POST の仕事に似ているもので、比較的最近するようになった)。

3) 倫理問題

- ・ 倫理問題への関心は高く、倫理委員会 (Ethikrat: ER) というものがある。ER はシュレーダー政権の時は連邦政府が運営していたが、10 年くらい前からは政府と連邦議会の共同運営となっている。ただし、扱うテーマ自体は、政府、議会も提案するが、実際は ER が自ら選ぶことが多い。テーマは生命倫理がほとんど。メンバーに議員はいない。4~5 年の任期の各界の有識者で構成される。10 日前にゲノム編集についての報告書が出された機会に、先週、議会内で議員との交流を図るため、倫理委員会の夕べを催した。やはり、食べ物と飲み物がないと議員がその場所に留まらない。

4) 議会科学サービス部門

- ・ 連邦議会科学サービス部門 (Wissenschaftliche Dienste) : 長い期間、外から見えにくい組織だったが、最近では少しみえるようになってきた。70~80 人の非常に官僚的な階級組織。彼らは法律的問題や法律案などに対して個別の議員の質問に数日間で答える。基本的に関連文献のリストとそれらの文献からの引用をリストアップするというサービスで、量的には 2 ページから 30 ページ程度のものを作成している。(短いといっても英国の POST のように内容を考えて作成しているものとは異なる。)

5) 各国の状況

- ・ 米国連邦議会の GAO (行政活動検査院、旧会計検査院) は EPTA (欧州議会テクノロジーアセスメント) の Associate Member (準会員)。最近、GAO の委託を受けた米国の Robert Rejeski という研究者が 4 人で来訪し、1995 年に閉鎖した OTA を念頭におきつつ、ドイツでの状況を調査に来た。TAB をつくる時は OTA が念頭にあったので、米国が TAB を見に来るというのも歴史の皮肉。
- ・ 欧州議会 STOA (科学技術選択評価委員会) は 3 年前に軌道修正があり、フォーサイトが主目的になった。それ以前は、ITAS をはじめとした TA 機関が結集して組織的に STOA に協力したが、現在はそうでもない。
- ・ オーストリア : Institut für Technikfolgenabschätzung (ITA) はオーストリアアカデミーの一

組織である。ITA は 80 年代以来活動しているが、議会に所属したことはない。ITA はずっとカールスルーエ工科大学の技術影響評価・システム分析研究所（ITAS : Institut für Technologiefolgenabschätzung und Systemanalyse）と緊密な関係にあった。この 10 年、ITA のリーダーである Michael Nentwich は、ITAS の Grünwald の支援も得て、議会に技術評価活動を入れる努力をしてきた。Frau Ursula Burchardt（2005～2013 常設委員会委員長 SPD）が Grünwald とオーストリア議会に行った際に TAB を紹介したのが ITA との縁の始まり。5 年前に ITA は議会事務局より、オーストリア議会に TA 提言をいれると、どのようになるかという小規模な契約を獲得した。そこで改めて欧州各国のシステムを調査し、結論として TAB のような形式、公式な催しや行事は少し多いが、分析を基調とした TAB 方式を提言した。そして 2 年前に再び議会事務局からの試行を行うことについての公募があった。（TAB でも最初の 3 年間は試行だった）。自分はその外部評価者となった。そして ITA は、2017 年秋から 3 年間、Horizon Scanning を行う契約を得た。その内容は、半年ごとに 20～30 テーマについて各 1 ページの報告を出すというもので、半年前にそれらを深掘りするように指示がきた。これが完成したということで 2 週間前に、これらの結果をどのように議員に提示するかを考えるために、Grünwald の同僚がウィーンに呼ばれたところである。それというのもオーストリア議会では、小さなテーマごとに小委員会が組織され、一定期間のみ審議するスタイルで、ドイツのように常設の委員会がないので、作成した資料を議会にどのように提示したらよいかという相談相手は、議会事務局となっている。問題は、オーストリア議会では 2017 年に総選挙があり、この話を推していた緑の党の議員が落選したため、最大の支援議員がいなくなったことと、予算も年 20 万ユーロと少ないので十分な調査ができないところにある。

- ・ スイスは逆に、以前は TA 部門は議会についていたが、議会から離れアカデミーの所属となった。SwissTA は TAB のように厚い分析書を作成している。また、スイスの制度に則り、多くの人が参加できるような仕組みを作っている。

6. ドイツ 国家科学アカデミー・レオポルディーナ Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften

日程：2019 年 11 月 28 日

場所：Leopoldina ベルリン事務局長室

URL：<https://www.leopoldina.org/en/leopoldina-home/>

インタビュー相手：

● Elmar König

Head of Department Science – Policy – Society, Head of Berlin Office

1) レオポルディーナの歴史と現状

- ・ 1652 年以來の歴史を持つ国家科学アカデミー・レオポルディーナ（以下、レオポルディーナ）は 2008 年に国家科学アカデミーに指名され、対外的にドイツを代表するアカデミーとされるときともに、国内では政策提言などを行うことを任務とされた。会員は約 1,600 名、三分の二はドイツ語圏の出身者である。
- ・ レオポルディーナは当初、会長の所在する都市を巡回していたが、1870 年以降はザクセン・アンハルト州ハレ市 (Halle) に本拠を置く。図書も多くなり移動できなくなったこともある。現在の建物はもともとはフリーメーソン結社の集会所だった。2011 年の経済対策予算の中で、シャバーン連邦教育研究大臣が連邦建設大臣と交渉して改修費を獲得して実現した。
- ・ レオポルディーナは医学と自然科学に強い。1652 年にイタリアをまねて Schweinfurt でアカデミーを設置した当時の目標は都市における健康状況改善 (Wohl der Mesnschheit) だった。レオポルディーナは Nova Acta Leopoldina という世界で一番古い科学雑誌を刊行している。このアカデミーの名称は、レオポルド皇帝のもとで検閲無しでこの雑誌を刊行する特権があったことに因んでいる。
- ・ レオポルディーナにはもともと人文科学がなかったため、東ドイツ時代を被害を受けずにやり過ごせた。もしあったら、違った運命になったであろう。レオポルディーナは東独時代も全ドイツの機関という位置づけがあり、副会長は西ドイツ出身だった。冗談だが、いつでも西ドイツに移転できると言っていた。
- ・ 現在の体制は、第 1 部門が数学、自然科学、工学、第 2 部門が生命科学、第 3 部門が医学、そして第 4 部門が人文・社会・行動科学だが、第 4 部門は統一後にできた。そのためこの部門では会員をまだ増やす必要がある。例えば法学は 5 人しかいない。しかし素晴らしい人々で、2 週間前、その一人は連邦憲法裁判所所長に任命された。

2) 政策提言活動

- ・ 政策提言を行う場合は、時の緊急政策課題に対して、科学に立脚した政策判断の基礎をできるだけ早く提供することが求められる。これまでの事例：2011 年、出生前診断について連邦議会の Norbert Lammert 議長 (CDU) も含め 50 人の議員と意見交換した。レオポルディーナからは 5 名の会員が 5 分ずつ話し、その後 30 分懇談した (計 1 時間)。場所はいつもは外交委員会を開く Europa Saal。それまでなかった催しだったが、議長からは高く評価され、その後も議会への報告が続くことになった。最近の事例では、環境影響微小塵 (Feinstaub; Umweltbelastung)、2050 年気候目標 (Klimaziele) などがある。普通は報告の作成に 1~2 年かかるが、後者は 5 週間で作った。
- ・ 政策提言は必ず連邦議会の関係委員会、関係省庁に送るし、できるだけ電話でも話すようにし

ている。ハッカー会長が 5~6 人の議員に話すために議会を訪問することもある。小人数の集まりは大きな会議で話すより効果的。関係する委員会は財務、環境、農水などだが、事前に議会事務局長と話し、どの委員会が適切かを調整してくれる。省庁では、少し前には連邦教育研究省の 2 名の事務次官のところにも会長と行った。大統領府とは 1 年に 1 度、取り上げるテーマについて打ち合わせをする。ガウク大統領の時、人口統計をテーマとした報告を作成したところ、大統領が大きな関心を持ち、1 時間の説明の予定が 2 時間になった。その 2 か月後、大統領は演説でその内容を紹介した。政治に影響を与えている例ともいえる。

- ・ テーマ：会員は提言のテーマを提案できる。事務局からも出す。レオポルディーナには 11 の委員会があるので、そこで議論し、年に 8 回開く幹部会で議論して決める。取り上げることになる幹部会からも 1 人入り、3~4 名でワーキンググループを作り、メンバーを集める。メンバーは会員でなくても可。会員は半分ということもある。作成まで 1~2 年かかる。スタートしてもうまくいかず、やめさせたものもある（11 年間で 2 件発生）。
- ・ 提言作成にあたっては他のアカデミーである、ドイツ工学アカデミー（acatech）及び Akademieunion（8 つの地域アカデミーの連合体）と協力している。3 つのグループは年に 4 回常設委員会（各グループから 3 人ずつ出席）を開き、テーマ、テーマの分担などを決定する。acatech にも一種の National という位置づけがあるが、名称ではそう称していない。acatech は経済界からも大きく支援されているので、実際にはそうではないが、一部ではそれほど独立していないのではないかと言う人もいる。レオポルディーナは政府からの資金だけで運営しているので独立度が高い。しかし財政規模は年 1,000 万ユーロ程度であり、それほど大きな規模ではない。提言作成の他にも多くの催しを開催。最近も生殖医療（Fortpflanzungsmedizin）についてベルリンで 100 人以上の会議を行った。Twitter, Facebook など広報にも力を入れている。
- ・ 政策提言（Politische Beratung）は報告書の名称としては、提言（Empfehlung）とはいわずに、見解（Stellungnahme）としている。それはレオポルディーナは選択肢（Optionen）を提示し、意思決定は議会、政府がするから。しかし、2050 年気候目標（Klimaziele 2050）の場合、議会・政府は CO₂ の価格をトン当たり 10 ユーロとしたが、それでは安すぎるので、レオポルディーナは 30 ユーロとする案を提示したが、これは Empfehlung として出した。アカデミーも自信を持って意見を表明していることになる。ドイツでは科学は独立性を担保されているように見えるが、そのためにはエクセレントな成果を出し続けないと維持できない。この二つは飛行機の両翼ともいえ、片方が欠けると維持するのは困難になる。気候変動で社会を脅かしたり、フェイクニュースを出すような科学者がいてはいけない。

3) 政府科学顧問制度について

- ・ 英米のような科学顧問制度について、議論になったことはあるが、ドイツでは政治的に実現していない（Politisch nicht durchsetzbar）。英国では主席科学顧問（CSA）が閣議にも参加して機能しているが、EU では取りやめになった。メルケル首相はレオポルディーナの Hacker 会長とよく会って話をするが、ドイツでは誰かを主席科学顧問とはしていない。例えばメルケル首相は Hacker 会長に電話をしてきて、環境負荷（Umweltbelastung : Saubere Luft）についてレオポルディーナが報告書を早急に作ることを求めてきた。これに対してレオポルディーナでは夜中も週末もつぶして 4 週間で報告書を作成した。そのようなことが今年も去年も 2 度あったが、10 回もあったら死んでしまう。首相府大臣の Dr. Helge Braun (CDU) はシャバーン連邦教育研究大臣の時の政務次官だったが、当時、自分はシャバーン大臣の報道官だったので、今でも緊密な連絡がとれるのは有難い。ドイツでもネットワークは大事。

【添付資料】 作業中の提言活動リスト（含：アカデミー3グループの協力状況）

2019年10月15日現在

	ワーキンググループ	リーダー	参加アカデミー	公開目標時期
1	未来のエネルギーシステム (フェーズ2)	D. U. Sauer (Aachen) C. M. Schmidt (Essen) H. -M. Henning (Freiburg) I. Spieker genannt Dohmann (Frankfurt/M.) K. Pittel (München) J. Renn (Berlin)	acatech Leopoldina Akademienunion	2016年から 継続的に
2	確かにより高いセキュリティ 2035年の世界の安全保障政策 の展望	C Jakobelt (Hamburg)	Akademienunion Leopoldina acatech	2019
3	Future Report Science: リサ ーチアトラスの人口統計学的 変化	U Staudmger (New York)	Leopoldina	2019
4	考古学遺産	H Parzinger (Berlin) H -J Gehrke (Freiburg) F. Fless (Berlin)	Leopoldina	2019
5	予防接種	S. H. E. Kaufmann (Berlin) J. Hacker (Halle)	Leopoldina	2019
6	積層造形と3Dプリンティング	D. Raabe (Düsseldorf)	Leopoldina acatech Akademienunion	2019
7	デジタル化と民主主義	J. Hofmann (Berlin) J. Buchmann (Darmstadt)	Leopoldina acatech Akademienunion	2021
8	今後のレポート 地球科学: 地 球システム研究	G. Haug (Mainz) O. Oncken (Potsdam) J. Schellnhuber (Potsdam)	Leopoldina	2019
9	農業景観における生物多様性	K. Bohning-Gaese (Frankfurt M.) A. Klein (Freiburg) W. Wagele (Bonn)	Leopoldina Akademienunion acatech	2020
10	深いリポジトリの研究	R. Hüttel (Potsdam) S. Wittig (Karlsruhe) H. Hatt (Bonn)	acatech Leopoldina Akademienunion	2021
11	遺伝的変化のリスク評価のた めの現代法	B. Friedrich (Berlin)	Leopoldina Akademienunion DFG	2019
12	ドイツの現代胚保護の設計	B. Friedrich (Berlin) J. Taupitz (Mannheim)	Leopoldina Akademienunion	2019
13	2030年の気候目標	G. Haug (Mainz) B. Boetius (Bremerhaven)	Leopoldina	2019
14	環境にやさしい窒素経済への 道	T. Scholten (Tübingen)	acatech/Leopoldina Akademienunion	準備中

7. ドイツ ベルリン・ブランデンブルグ科学アカデミー

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW)

日程: 2019 年 9 月 18 日(水)

場所: BBAW 会長室

URL: <http://www.bbaw.de/en>

インタビュー相手:

- Prof. Dr. Martin GRÖTSCHHEL
President
- Prof. Dr. Klaus PETERMANN
Vice President
- Dr. Antje KOHSE
President's office

1) ベルリン・ブランデンブルグ科学アカデミー(BBAW)について

- ・ BBAW は歴史的にはドイツでもっとも古いアカデミーの一つであり、ブランデンブルグ選帝侯の時代の 1700 年に哲学者で数学者でもあるゴットフリート・ヴィルヘルム・ライプニッツにより設立された。(旧名: プロイセン科学アカデミー)
 - ◆ 数学者のオイラー、物理学者のマックス・プランク、アインシュタインも会員だった。
 - ◆ acadtech はかつての BBAW からスピンアウトした機関である。マックス・プランク研究所も BBAW からスピンアウトした機関である。
 - ◆ BBAW がドイツの全アカデミーを創ったと言えるが、その後 BBAW の存在が霞んだ。
 - ◆ ドイツの再統一で、多くのアカデミーは再出発となった。
- ・ BBAW は、政府に対する科学助言を歴史的に実施してきた。2008 年には「政策助言についての指針」を公表し、ドイツの他のアカデミーもこれにならって政策提言を取りまとめている。
- ・ 会員は、5 分野の分野ごとに正会員 (BBAW で研究プロジェクトを実施) 40 名ずつ。ただし、正会員以外に名誉会員・外国会員などがあるので全体の会員数は 400 名程度。
 - ◆ 5 分野; 人文科学、社会科学、数学・自然科学、生物学・医科学、技術工学
 - ◆ 新会員は、BBAW のために働くことができる人として、会員が選ぶ
- ・ 現在、予算の 1/3 はベルリン市から、2/3 は連邦政府が負担している。

2) 科学助言

- ・ 連邦議会のみならず、ベルリン議会の科学技術部門との対話もしている。
- ・ 政治 (議会や議員及び行政府との両方) と広く関係している。
 - ◆ 継続的なトピックも実施
- ・ 社会との対話も実施し、毎月、市民参加イベントを開催

3) BBAW のプロジェクト

- ・ BBAW では、短期的な小さな研究プロジェクトと、長期的な研究プロジェクトを実施。
 - ◆ 長期的なプロジェクトは 1 ~ 2 年間で、現在、23 のプロジェクトを実施
- ・ 人文社会科学分野の大きな研究プロジェクトとして、ドイツのすべての言語 (話ことば・書きことば、SNS で使用する言語なども) をアーカイブする研究プロジェクトを実施している。
 - ◆ 言語は時代や社会の変化によって失われてしまうものであるから。
 - ◆ データベースをつくり、300 億 ワードを収集した。
- ・ 学際的な分野の研究プロジェクト (ワーキンググループ) では、社会に大きな影響を与える科学を対象とする。
 - ◆ Reproductive Medicine (生殖医療): 2 か月前に報告書を公表した。
- ・ 研究プロジェクトのテーマは、意見の分かれるトピック (controversial topic) で議論が必要かつ科学的な提言ができるものを取り上げる。
- ・ BBAW の各分野の部門で討論してコンセンサスを形成し、提言をとりまとめる。ただし、政策は政治家が決定するので、BBAW はあくまで選択肢を提供するのみである。選択肢は多く提示

- する。
- ・ 福島原発事故は、ドイツが原子力エネルギーを止めた真の理由である。
 - ・ 以下は BBAW が刊行した報告書のタイトルの例:
 - ◆ From exclusion to inclusion. Improving clinical research in vulnerable populations (2014)
 - ◆ Stem cell research (2017)
 - ◆ Epigenetics (2017)
 - ◆ Fourth gene technology report (2018)

8. ドイツ 工学アカデミー

Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech)

日程：2019年9月18日（水）

場所：acatech 会議室

URL：<https://en.acatech.de/>

インタビュー相手：

- Prof. Dr. Reinhard HÜTTL
Vice President
- Dr. Karen WAGNER
Head, International Relations

1) acatech について

- ・ 会員数（ドイツ国外を含む）は 537 名（2019 年 3 月現在）。評議員が 111 名。
- ・ 評議員には中堅企業（ソフトウェア会社など）が多い。これは中堅企業がドイツの産業を支え、ドイツ政府が政策として中堅企業を支援しているため。賛助企業としてはドイツの自動車企業やグーグルなど大企業が多い。日立製作所や IBM も賛助企業である。
- ・ 予算は、政府からの基盤的資金収入が約 1/3、民間プロジェクトからの収入が約 1/3、公的プロジェクトからの収入が約 1/3 であるので、バランスが取れていて調査等にバイアスが入らない。

2) acatech のプロジェクトについて

- ・ 調査等のプロジェクトのトピックは acatech が決めている。
ドイツのための価値創造と雇用創出を目的とする
5つのキー・トピック：経済・教育・雇用、エネルギー・資源・サステナビリティ、モビリティ、テクノロジー、テクノロジーコミュニケーション
キー・トピックの下にトピックネットワークとワーキンググループがある
10 分野：バイオテクノロジー・バイオエコノミー、エネルギー・資源、健康医療技術、情報・コミュニケーション技術、材料科学・工学、モビリティ・ロジスティクス・航空工学、ナノテクノロジー、製品開発・製造、安全・危機管理、社会・技術
- ・ 政府は acatech にプロジェクトの実施を依頼することができる。acatech のプロジェクトの報告書は原則として公開するが、政府のプロジェクトに関しては関係者内のみにする場合もある。
（事例）ドイツ連邦教育研究省（BMBF）のファンドにより、2050 年に向けたエネルギーの未来を検討する「未来のエネルギーシステム(ESYS)」を acatech がリードして実施した。
アカデミアや企業の研究部門から 100 名以上のエネルギー専門家が参加
エネルギー転換の実施に向けた代替案を提示
結果は、政策議論のための科学的知見として提供
- ・ 国際共同プロジェクトを実施する。
EU プロジェクト SAPEA (Science Advice for Policy by European Academies)：欧州委員会 (European Commission、EC) に科学助言を行うプロジェクト。
欧州 40 か国以上からの 100 のアカデミーが参加し、そこから 6 つの代表が出て議論する。
6 機関のうち一つが acatech であるので、acatech の要望は通り易い。
各国の事情はそれぞれ異なるが、議論は欧州レベルで欧州に利益をもたらす方向性で実施
Plattform Industrie 4.0 には日本の企業（三菱や日立など）も参加している。
日独共同プロジェクトもある：ドイツ acatech (Plattform Industrie 4.0) と日本のロボット革命イニシアチブ協議会（主に日立が実施）が実施し、2019 年 9 月に提言報告書 (acatech DISCUSSION) 「Revitalizing Human-Machine Interaction for the advanced society」を発表
- ・ プロジェクトのトピックの申請には、2 ページの申請書と財源が必要で、審査期間は 6 か月である。

3) 政策への科学助言

- ・ 政策への科学的助言は、acatech が科学全般、Leopoldina が基礎科学と健康医学、ドイツ学術アカデミー連合(Akademieunion)が社会科学に関して行う。
- 4) acatech と議会との関係
- ・ 議会では、ヒアリングや会議及び様々な委員会において acatech が貢献することはあるが、いずれも個人的な関係から生じたものである。
 - ・ acatech のメインターゲットは政府である。
- 5) その他
- ・ 注目しているトピックは、デジタル化(digitalization)である。デジタル化は、社会民主主義的な思考にマッチし、新しい社会基盤となり、エビデンスベースのコミュニケーションを可能とする。

9. ドイツ サイエンス・メディア・センター Science Media Center Germany

日程：2019 年 11 月 26 日

場所：Science Media Center Germany (ケルン)

URL：<https://www.sciencemediacenter.de/en/>

インタビュー相手：

- Dr. Heinz Greuling
Stellvertretender Redaktionsleiter (編集主幹代理)
- Ms. Ute Bieringer
Assistentin der Geschäftsführung (事務局長補佐)

1) ドイツ サイエンス・メディア・センター (SMC) の設立背景と立ち位置

- ・ SMC Germany は、科学とジャーナリズムの間に立ち、Nawik (後述) が科学者のコミュニケーション能力向上を目指しているのと並行して、ジャーナリストに対し正しい情報や知識を提供することを任務としている。SMC のミッションは、公共の福祉に貢献する科学に関する情報を中立的な立場で提供すること。2015 年に Klaus Tschira (SAP 社の創立者の一人) の遺志で設立され、今も KTS 財団 (Klaus Tschira Stiftung) が主要スポンサーとしてその中立性を保証している。
- ・ 年間運営費の 75% にあたる 75 万ユーロを KTS が負担している。
- ・ ドイツの科学ジャーナリスト団体 Wissenschafts-Pressekonferenz e.V. (WPK/Bonn) ならびにドイツ記者組合 Bundespressekonferenz (BPK/Berlin) は以前から科学へのアクセスを求めており、彼らの声を受ける形で KTS がセンターを組織したという流れ。これまでは、ジャーナリストは大学や研究所へ単発で問い合わせやコメントを求めるしか方法がなかった。一方の科学者の側も自身の声や正しい情報を発信し、メディアに届ける方法を探索しており、それぞれのニーズが合致したといえる。
- ・ 新聞雑誌だけでなく、テレビ報道の科学担当ジャーナリストからも無料で科学的に正確な情報を得られるツールとして信頼されている。
- ・ 中立性は、財政面だけでなく、発信する情報を選択し、どのように発信するかを決める編集上の中立性も担保している。
- ・ 現在、SMC の後援組織 (Förderverein) には KTS を入れて 34 の組織が加盟している。今後後援会員は増やしていく予定だが、当然中立性の担保が最優先。
- ・ フェイクニュース対応：公共の福祉/利益としてフェイクニュースの阻止だけでなく、悪意ある報道から市民を守ることはとても大切なことである。SMC はフェイクニュース阻止のためだけに設立されたわけではないが、その活動を通じてフェイクニュースから市民を守っているといえる。ドイツでは数年前、大気汚染粒子問題で、ある自称専門家が「大気中の微粒子は健康に問題ない」といった発言をしたことがメディアに取り上げられて、いかにも事実かのように拡散した経緯がある。これに反論するために、科学ジャーナリズムはかなり時間と手間をかけることになってしまったという反省がある。この時はドイツ以外の大気汚染粒子専門家に意見を求めたり、複数の公的なデータを揃えたりしたが、一度一般市民に浸透してしまうと覆すのは簡単ではない。

(参考) Nationales Institut für Wissenschaft und Kommunikation (Nawik)

- Nawik は、非営利の GmbH として 2012 年 KTS が設立。
 - 科学者、学生、プロの広報担当者に、優れた科学コミュニケーションの基礎を教えている。科学を分かりやすく伝える方法を科学者に教える。カールスルーエ工科大学のキャンパス内にラボが設置されている。
 - 個人でもグループでも参加できるコースで、良い講演、分かりやすいプレゼン、政治家やコミュニティでの振る舞い、SNS でのコメントの書き方を教える。
 - 常勤の職員が 12 名、講師陣は委託するケースもある。KIT での他、省庁、大学や研究所に出張のサービスも行っている。現在は KIT と KTS が同額出資している。
- 2) 4つの主要サービスラインナップ
- **Rapid Reaction** : 自然災害や大事故直後に必要な科学的データを公表する
(例) Erstmals geneditierte Babys in China geboren? 26.11.2018
 - **Research in Context** : 編集局が重要として取り上げたテーマに対し、専門家や科学者に意見を聞く
(例) Geringer Cannabiskonsum verändert Hirn von 14-Jährigen 14.01.2019
 - **Fact Sheet** : 掘り下げたテーマの個別詳細情報
(例) 水素燃料自動車について取り上げたテーマに対し、日本の水素燃料研究のステータスを調査分析した情報
(例) Deep Fakes 18.06.2019
 - **Press Briefing** : ロボットを使って世界中で発信されたプレスリリースを収集し、テーマ毎/地域別テーマをピックアップし、背景情報として専門家の意見を発信____
(例) Genomsequenzierung in der Medizin – (k)eine Zukunft in Deutschland? 19.11.2018
- 3) 活動態様
- SMC 自身は、通信社に対して記事配信は行わない。あくまで、記事配信する記者にむけた「生データ」の提供に徹している。SMC は、ライフサイエンス・医療 (Lebenswissenschaft & Medizin)、気象・環境 (Klima & Umwelt)、技術・IT・エネルギー (Technik, IT & Energie) の3分野で9名の編集委員を配置している。その他、IT とソフトウェア開発担当および経営＋経営アシスタントが常勤で、決して大きな所帯ではない。
 - SMC の強みは、タイムリーな情報発信にある。毎朝 10 時に編集局がミーティングをして、ソフトウェアが集めた重要度の高いテーマリストを基に、テーマを選択する。ただちにデータベースに登録されている科学者に連絡を取り、意見や科学的データの提出を依頼する。
 - 公表前の猶予期間 (欧州では平均 2〜5 日間) に世界中の主要なジャーナルの全ペーパーに目を通すことができる。当然公表は猶予期間終了後となるが、その間に意見や情報をまとめて発信の準備を行う。信頼関係が確立しているからこそこのビジネスではあるが、現在までのところトラブルは起こっていない。
 - 我々は広告会社や PR エージェントではないので、特定のテーマを取り上げ社会に対して発信することはない。あくまで科学的に重要度が高いテーマにアンテナを立てておき、あまたの情報の中から 1〜2 の重要テーマを発見するのではなく、専門的な知識と経験から重要そうなテーマには当たりをつけている。
 - 最近扱ったテーマに医療用大麻 (Cannabis) の服用がある。とりわけ若年層による使用の影響について、4 名の専門家への聞き取りを実施、記事を公表した。主要日刊紙を含み、102 件の引用があった。また、1 年前の中国でのゲノムベビー事件の直後にも迅速に対応し、計 7 名の

科学者のコメントが 200 件以上の引用実績につながった。ドイツ倫理委員会（Deutscher Ethikrat）ともコンタクトを取り、複層的で客観的なデータを配信出来たと考えている。この時は、論文ではなく、ニュース速報に基づいて可及的速やかな対応をした。夜のうちにニュースを知り、翌朝には然るべき専門家に意見を求め、その日のうちにステートメントを発信している。むろん、いつもこのスピードで活動しているのではなく、緊急性が高いテーマについては持てるリソースをフル稼働して対処している。

- ・ 意見を表出した専門家（科学者）については全て記名で記事配信をするので、その後テレビや新聞で記事が引用される場合は、SMC ではなく、当該専門家の名前が記述される。

4) 健康・保健システムにおけるデータ調査

- ・ もう一つ、SMC Germany が重点を置く活動として、Operation Explorer（健康・保健システムにおけるデータ調査）がある。Operation Explorer プロジェクトの目的は、ジャーナリストができる限り多くの品質が保証された健康・医療関連データを地域ごとに分析できるようにすること。例えば、ある X 市での Y 式手術がとびぬけて多い場合、何らかの原因が X 市にあると推定できる。
- ・ 健康・保健システムの監督機関としてジャーナリズムが非常に重要な役割を果たすことは間違いない。しかし、データの多くは調査研究に利用できないか、複雑な迂回を介してのみ利用可能で、このことはドイツの医療システムで最も重要なデータベースの 1 つである病院の統計にも当てはまる。これに挑戦する上記のプロジェクトは Bertelsmann 財団の出資で実施されている。
- ・ これは、地域新聞/メディアにとって市町村財政の大きな部分を占める健康・保健の状況を知るためにとても重要なツールだと認識しており、ARD や WDR のような放送局、Frankfurter Allgemeine や Süddeutsche といった全国紙とは別に、ローカル新聞/ラジオのジャーナリストに大きなメリットをもたらすと信じている。

5) メンバー資格について

- ・ ドイツ語での発信に限るので、登録科学者も発信を受け取るジャーナリストもドイツ語をベースに活動している人物に限定されるが国籍は不問。もちろん日本人でもドイツ語を母語並みに扱える科学者/ジャーナリストは対象になる。その他、細かな規定はある。例えば科学者は学位を取得し、少なくともポスドク（研究活動）を経験している必要がある。このほか特殊な例として、日本が福島原発事故後、わりと早い時期に原発運転継続を決めたことに対する科学的な見解を必要としたことがあった。このような場合は通常、在ドイツ/在日ドイツ人専門家に意見を求めるのだが、こうした事例では日本人研究者もしくは日本の事情をよく知る非ドイツ語圏研究者の方が科学的に適切な報告が可能だと編集局が判断すれば非ドイツ語のリソースにあたる、という可能性も今後はゼロではない。

6) 連邦/州議会からの問い合わせへの対応や、提言について

- ・ 普段の活動として政策ニーズや最重要課題へのアンテナは張っているが、公式なチャンネルとして政府や議会に対して意見や提言を出すことはないし、政府・議会の助言者になるつもりもない。英国は、アカデミアを代表して科学的な見解を述べることを SMC としてのミッションとしているが、ドイツの SMC はあくまでジャーナリストに対して公平中立な情報発信することが目的。一方で、後援組織のメンバーやジャーナリストの報道活動によって間接的に政策決定や立法の過程に寄与することはあると考えている。また、連邦議会には TAB があり、TAB

の調査に関与する科学者と SMC の科学者がオーバーラップしていることもある。

7) 世界の SMC

- SMC UK とは非常に強く連携しているが、相違点は多くある。SMC UK は世界で初めに設立された機関で、ウェルカムトラストが主要スポンサーとなっている。イギリスには多くのジャーナルの拠点や歴史と伝統のあるロイヤルソサエティなどの科学に関する組織が存在しているという点で、ドイツの状況とは異なる。SMC UK は明らかに科学者の立場に立って情報を発信するという立場をとっていて、ドイツの完全なる中立性と全く違うアプローチで仕事をしている。
- 米国では論文公表の猶予期間はないが、科学ジャーナリストに科学的なデータと知識を共有して執筆をサポートする機関、広義での SMC は存在しており、SMC Germany とも定期的に情報交換している。米国では、科学ジャーナリストの位置づけがドイツや英国とは異なっているので、科学ジャーナリストに対する支援組織のあり方にも違いがある。

10. フランス 議会科学技術選択評価委員会

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST)

日程：2019 年 9 月 23 日

場所：OPECST 会議室

URL: <http://www.senat.fr/opecst/eng/english.html>

インタビュー相手:

- Phippe Dautry
Head of staff (2017 年から担当)
- Daniel Bokobza
Adviser (長期にわたる経験あり)

1) 二つの階層がある構造

- ・ ひとつは議員から成る議員グループ: 上院及び下院からそれぞれ 18 人、36 人の議員からなる、いわゆる OPECST
- ・ もうひとつは、上院チーム (5 人)、下院チーム (10 人、今回訪問先) の二チーム構成の事務局グループ³³

2) 1983 年に設立

- ・ 政府とは独立した議会としての判断を得るため
- ・ 米国の OTA 設立と同様の社会背景であり、OTA に触発された部分もある
- ・ しかし、OPECST は生き延びている。

3) OPECST の運営体制

- ・ 議会構成とのバランスをとったプレジデント制
- ・ Science Council (科学委員会、プレジデントが選んだ 24 人の科学者)が助言機関としてある。

4) 論争のある課題で、ある種の政治的コンセンサスを得るべく活動する

- ・ 全体合意に達する 경우가ほとんどだが、そうでない場合も反対意見を記載して報告書を発行する。
- ・ いままで 35 年間で発行した報告書は 200 件以上になる。
- ・ いくつかのアカデミーと連携している (科学、医学、技術、宇宙・・・)

5) 2015 年までは、ペアリング活動をやっていた。

- ・ 一人の科学者 (科学アカデミー) + ひとりの議員 + 若手フェローの組み合わせで、相互訪問などを通じて、交流を深めていた。
- ・ 二年毎に交流集会 (ランチ) を大規模に開いていたが、多忙さに勝てず、中断中。将来再開したい。

6) 2017 年に新しいプレジデントになり、活動形式を変えた。

- ・ 新プレジデントは、元科学委員会のメンバーで、世界的に有名な数学者。先の選挙で下院議員となり、OPECST 委員に選出され、プレジデントとなった。
- ・ Working Meeting を 3 か月に一回、朝食会として開催。
- ・ 科学アカデミーから提案された Citizen Science という議員と科学者の交流の場がある。開催場所を科学アカデミー、医学アカデミー、上院、下院の順で順繰りにし、新しい話題について最新科学情報を科学者に講義してもらう (1.5 時間)。議員は、10 から 15 人参加している。
- ・ さらに、工学アカデミーからは、設定したテーマに関する書面意見を提出してもらっている。

³³ 今回の訪問に先立って入手した、これまでの他の調査では、事務局についての情報は希薄だったと思われる。

- 7) OPECST 議員は、すべての常任委員会、多数党、少数党から選ばれており、様々なバックグラウンドを持っている。専門性を問わず、20～25 人程度は科学技術に高い関心を持っていると思える。
- 8) テーマはどうやって決めるか。三種類の道がある。
 - ・ 常任委員会が提案する⇒報告者を決める⇒正式な報告書発行（12 か月以内）
 - ・ OPECST 議員が提案する⇒自動的に報告者になる⇒4 ページの **Briefing** を公開（2～4 か月で）
 - ・ 立法が、政策 TA を OPECST によって実施すると決める。その場合、期限も決めてある。
- 9) 報告書作成
 - ・ 既存データを集め、分析することを基本とし、新たな研究を実施することはない。
 - ・ スタッフがドラフトを書き、報告者（対外的には著者となり、報告を代表する）が意見を述べ、それらを容れて、最終原稿を基本的にはスタッフがまとめる。実質執筆者はスタッフ。
 - ・ 内容についてアウトソーシングすることはほぼない。既存知見がない将来課題についてまとめるときは、外部に頼ることはある。
 - ・ 議会としての **autonomy** を極めて重視している。特に政府からの独立は極めて大事。
 - ・ 下院チームには、現在 3 名のサイエンスアドバイザー（物理、ライフ、社会）がいるが、今後の展開を考えるとデジタル分野を加えて、4 名にしたい。
 - ・ 最近、第 3 のコミュニケーションツールとして、**Public Hearing Report** を発行し始めている。これは多様なステークホルダーの意見を取りまとめるもので、**Internet online** も利用している。スタッフがまとめて公表する。
- 10) EPTA ネットワークは大事であり、今後ともネットワークを維持していきたい。

参考：報告書の作成プロセスの詳細【補足のために、一部を WEB サイトから抜粋】

- ① 「報告者」の指名

OPECST に託されたそれぞれのテーマについて、OPECST のメンバーから「報告者」を指名。通常、下院議員と上院議員のペアとなる。
- ② Feasibility Study

「報告者」が決まると、まずテーマに関する知識の現状をまとめ、調査の実施可能な方向性を見定め、期限内に結果を得る可能性を見積もり、報告書作成に必要な手段についても精査する。

「報告者」は、方法的な意見を付けて、Feasibility Study の結論を OPECST に提出する。その段階で、終止符を打つことも提案できるし（これは非常にまれにしか起こらない）、検討の範囲を変更することも提案できる。
- ③ 報告書の起草に向けて

「報告者」は、関係者や組織からのどの意見を排除することなく収集できる聴聞会を開く。また、関連する施設や企業を調査するために、フランスまたは海外の現地に向かうこともある。

「報告者」は議会の公務員、そして必要であれば、議会に属さない有能な人々で構成されるワーキンググループによって支援を受けることができる。また、特定の項目をさらに調査するために、フランスまたは外国のフリーランスの専門家やコンサルタントを雇うこともある。同様に、環境保護または消費者保護のために、労働組合、専門団体、および慈善団体の意見を集めることができる。

ただし、OPECST の報告書は、専門家から得た情報をそのまま並べて記述することに制限されていない。提案や勧告を含めることで単なる情報を超えたものになることもある。
- ④ 「報告者」の権限

OPECST の「報告者」は、予算の「報告者」と同じ権限を持つ。したがって、軍事問題や国家安全保障を扱うものを除き、州所属の組織の直接調査や入手可能なすべての文書にアクセスできる。さらに、任務の遂行に困難が生じた場合、OPECST の「報告者」は、議会の調査委員会に付与された特権を与えることを要求することがある。
- ⑤ 報告書の提出、発行

「報告者」は報告書草案と結論を OPECST に提出する。それらは、立法業務または予算討議に直接使用できる形で提示される。OPECST のメンバーは、報告書およびヒアリングの議事録のすべてまたは一部、専門家による貢献について公開・非公開を決定する。この点で、OPECST の決定はほぼ全員一致でなされる。OPECST からの文書は、両院のウェブサイトで入手可能である。

11. フランス 工学アカデミー

Académie des Technologies (NATF)

日程: 2019 年 9 月 23 日

場所: THOUMIEUX (パリ)

URL: <https://www.academie-technologies.fr/en/>

インタビュー相手:

- Yves Bamberger
Chairman of the works committee
- Wolf Gehrisch
Charge de mission activites internationals (国際活動担当)
Euro-CASE member of the coordination team, SAPEA Project

1) フランス工学アカデミー成立の経緯

- ・ フランスではサイエンスの方が技術より高く見られている。ドイツ、日本と異なり仏ではエンジニアリングはサイエンスをアプライしているものであり、創造の部分がないと思われてきた。しかし 1981 年、科学アカデミーは問題意識を持ち Committee Application de Academy de Science (CADAS)を設置した。80 年代の末、その組織は少し高いレベルの Council of Application of Science に格上げされた。ジャック・ルイ リオンス (1991 年日本国際賞受賞者、応用数学、自分の師事した教授の一人) をはじめとする科学者が工学アカデミーの必要性を唱え始めた。その後、賛否両論の議論が続いたが、2000 年 1 月 1 日に政府が独立した工学アカデミーの設立を決めた。
- ・ CADAS の委員は全員、工学アカデミーの会員となり、新たな委員も任命した。初代の会長は Pierre Castillon (Chairman and Founder of NATF)。当初は 30~40%の会員は両アカデミーの会員だったが、徐々に独自の会員も増えた。科学アカデミーとは先方に反対者もいて苦労したが、協力も徐々に増えた。しかし、関係は今でも複雑。テーマによっては同一人物が両方のアカデミーの委員会に参加している場合もある (例; 例えばエネルギー問題。しかし、協力が難しい分野もある)。科学アカデミーの前会長であった Sebastien Candel は工学アカデミーの会員でもあったので、その当時は緊密な協力ができた。両者の関係は人によりがち。科学アカデミーの permanent secretary (女性) も工学アカデミーの会員。

2) 政治家との関係

- ・ OPECST との関係あり。先方より特定のテーマについてアカデミーの考えを聞いてくることがある。また、頻繁に開かれる Public round table (NPO, 産業界など様々な人が参加) への出席も求めてくる。工学アカデミーの会員は定例的に数人出席してほしいという要請がくる。自分もエネルギーの関係で出たことがあるが、かなり効率的に興味深い議論をしている。
- ・ 問題は OPECST が他の国民会議の常任委員会と緊密な関係を持っているわけではないので、産業や環境の重要な問題を扱っているとは言えないこと。OPECST もそれは認識していて、OPECST の委員長から二代続けて、常任委員会と直接コンタクトをとることを勧められている。今回、新任の委員長からも同じ話があったので、いま、そうすることを考えている。
- ・ 課題は、工学アカデミー側が、会長と自分も含めて対応できる役員が 4 人しかいないのでこれまで物理的に難しかったことがある。OPECST の委員長がそのように勧める理由は、アカデミーが常任委員会と連絡を持ち、アカデミーの考えるような重要な社会的課題に常任委員会に関心を持ってもらうことで、そうすれば常任委員会と OPECST の関係がよりよくなるものと考えているから。

3) 政府との関係

- ・ 政府とは関係省の事務部門とのコミュニケーションを図っていることは当然として、フランスに特有な組織である大臣の Cabinet (大臣のアドバイザーグループで各界の有識者や大臣の親しい人から構成される役所とは独立した組織) のリーダーとコンタクトを持っている。研究技術大臣、財務大臣などのキャビネットとは近い関係にあり、よく訪問する。各省については

Cabinet の長、マクロン大統領やフィリップ首相のところはそうしたグループのスタッフのうち、工学、科学、教育の担当者とよい関係を持ち、1 か月に 1 回は行く。研究教育大臣だと直接のコンタクトがある。

- ・ 各省からは様々なリクエストがある。大きく二つに分かれる。短いものは 2 週間で 8~10 ページの報告、長いものは 1 年間で相当数のページの報告書となる。先日も研究教育省から「2050 年のガソリンエンジン如何」について 2 週間でという報告作成依頼があった。これについては、全会員にメールで意見を求めつつ、自分で短い報告を作成し、理事会の了承を得た上で提出した。各省から聞かれる回数が多くなりつつあり、アカデミーの認識を高めるうえでもしっかり対応している。

4) 提言の作成

- ・ 政策提言は依頼がなくても行う。
- ・ 報告の採択にあたり、過半数 (Majority) で採択できるが、なるべく全員一致をめざす。反対者がいる場合は、何人が賛成ではないと記述するが、氏名は記載しない。
- ・ アカデミーでの作業システムについては、昨年、大改革をした。以前は専門領域ごとに 12 の分野別委員会 (エネルギー、宇宙、都市、IT、環境、防衛・・・) があった。しかし、このシステムでは各委員会が会員のみで構成され、閉鎖的になりがちなので、社会の目指すところごと (例: 健康と食事、気候変動と環境) に Pole と呼ばれるグループを 10 設けた。Pole は会員以外に外の有識者の参加も可能で、存続期間は特に決めていない。実際に政策提言 이슈が出てきた場合は、Pole の下に学際的なワーキンググループを設けて活動する。分野別委員会は複数の Pole に所属することも可能としている。
- ・ アカデミー会員は現役をリタイアして 10 年もたつといくら賢くても情報が古くなるので、オープンな組織にして産業界の人などに入ってもらい、先端知識を持ち続けるのは意味がある。
- ・ 品質保証は、まず Works Committee で行い、次に Quality Committee で行う。

5) 財源と独立性の担保

- ・ 政府が基本的にアカデミーの財源を負担。
- ・ 職員は 12 人 (他に EURO-CASE の担当が 4 人)。
- ・ 特定のプロジェクトは産業界からも負担される。しかし、独立性を維持するためにも、自動車産業や製薬産業などから支援が NGO などからの批判の対象とならないよう注意している。
- ・ 本質的な経費は政府が支出。スタッフの人件費など一般的な活動費の 90%を政府が負担 (研究教育省から)。裕福というわけではなく、とても控えめ (modest)。会員は自ら会費を支払う必要はないが、半数の人が寄付をしている。例えば自分は毎年 1,000 ユーロをアカデミー支援財団に寄付している。
- ・ フランスの風土では、政府から資金を受けても独立して活動できるが、産業界からもらうと産業界に依存 (dependent) していると思われる。政府を批判する声明を出しても、政府から非難されたり、予算を減額されるおそれはない。(政府の原子力削減計画に CO₂ の観点から反対したり、建築規則のありかたについても批判している)。

6) その他

- ・ 360 年の歴史をもつ科学アカデミーは重要な論文を掲載する紀要を長年にわたり発行しているが、政策助言のようなことはあまりしていない。
- ・ フランスでは大統領のいる政府の方が議会より権力がある。1958 年のドゴールによる大統領への権限強化により、議会の権限が減少した。強力な原子力・代替エネルギー庁 (CEA) もドゴールにより設置された。
- ・ 工学アカデミーの会員選考委員会: 委員は 2 年任期、一度のみ再選。ローテーションシステムを導入している。

7) EURO-CASE

- ・ 欧州委員会(EC)の提唱で作られた Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA) を構成する一つのネットワークで、23 の欧州の工学アカデミーが参加している。SAPEA には

他の分野のいろいろなアカデミーが入っている。いわば **networks of academies** で 5 つのネットワークがある。

- **EC** は、例えば「海の資源」について **SAPEA** に意見を求めてくるし、**SAPEA** 側から自発的に提言することもある。海のプラスチックや二酸化炭素地中貯留（**CCS**）については、**SAPEA** の提言において **EURO-CASE** がリーダーシップをとった。**Future of ageing** もよいテーマだった。
- **EC** における担当部局は各総局から独立した **SAM**（**Science Advice Mechanism**）。

12. スイス TA スイス

TA-Swiss

日程： 2019 年 9 月 19 日（木） 9:00-11:00

場所： TA-Swiss 会議室

URL： <https://www.ta-swiss.ch/en/>

インタビュー相手：

- Dr. Elisabeth EHRENSPERGER
Geschäftsführerin （事務局長）
- Dr. Adrian RÜEGSEGG
Projektverantwortlicher （プロジェクト責任者：バイオ分野）
- Ms. Elise GORTCHACOW
Responsable de projet （プロジェクト責任者）

1) スイスの政治制度について

- ・ 直接民主制のため、10 万人の要求があれば憲法改正の住民発案（イニシアティブ）ができるし、国会で成立した法律についても 5 万人の要求があれば国民表決（レファレンダム）にかけることができる。
- ・ 投票は国レベル、州レベル、市町村レベルでさまざまな案件について行われ、住民は年に 4 回程度（12 件程度の案件）投票に行く。したがって、国民は政治課題について自らの考えをまとめる必要がでてくる。TA はそのための情報として重要。
- ・ 国民議会（下院）の議員は専業ではなく、自らの仕事を持っている。

2) TA スイスについて

- ・ TA 活動は 1992 年以来実施されてきた（OTA の影響もあり設立）。2016 年にスイス芸術・科学アカデミー連合により民法に基づく公益法人として設立された。法律上、独立した組織である。また、同連合の一員ともなっている。
- ・ 予算（年 180 万スイスフラン）は全額、研究教育省からスイスアカデミー経由でくる。予算額は 10 年前と変わっていない。4 年を一つの期間としているので、安定的な運営が可能。
- ・ TA は科学、政治、メディアから独立でなければいけないという考えがあるので、TA 法により仕事の内容が他から影響を受けないよう独立性を担保している。（アカデミーは予算が経由するのみ）
- ・ 職員は事務局長の他、4 人のプロジェクトマネージャーと広報担当 1 名のみ。したがって、TA スイス自体は調査研究を行わず、事務局として活動する。
- ・ EPTA（欧州議会テクノロジー・アセスメント）のメンバー。しかし、総会に議員を連れだすことは、過去に事例なしとは言わないが難しい。

3) TA スイスの活動

- ・ プロジェクトとして、市民参加のワークショップを開催する。
- ・ プロジェクトのトピックは TA スイスが議会での議論なども勘案しながら提案し、TA スイスの Steering Committee が選択。
- ・ Steering Committee のメンバー（10～15 人程度）は、大学、研究機関、政府経験者、ジャーナリストなどで構成。現在の Leuenberger 委員長は以前、Bundesrat（7 名の全閣僚で構成され、交替で大統領を務める）の一員だった。
- ・ テーマを選ぶ基準は 2 つ。1 つは関心度が高いか、2 つ目は議論となっている（意見が分かれている）かどうか。テーマの掘り起こしは、それほどシステマティックには行っていない。しかし、AI でよいトピックがでてくるわけでもない。外国での事例は参考にする。
- ・ TA スイスは Steering Committee で選ばれたトピックについて、議会での議論に備えて準備をする。議会から照会される前に作業しておくことが大事。
- ・ 公益法人として必要になる審議会のメンバー（Board member）は 6 人で、その中には以前の下院議長など議会メンバーがいるので、議会との距離は近い。
- ・ TA スイスのミッションは「研究・イノベーション推進連邦法第 11 条」に記されている。重要なミッションは、

科学と社会にかかわる社会の多様なグループの間の対話を促進することであり、バイアスの無い情報を提供し、議員や政府に選択肢や提言を提示する。

- 調査研究活動は外注する。1 件 16 万スイスフラン程度で入札を行い、適切なものを Steering Committee が決定する。海外の機関も入ったグループが受注することが多い。報告書はフランス語かドイツ語で Online で提供している。要約版は仏、独、伊、英の 4 カ国後で作成。
- プロジェクトの成果である提言は、議会や連邦参事会 (7 人の閣僚で構成、うち一人は 1 年任期の大統領) の意思決定の際の基礎的な資料として利用される。
- 1 つのプロジェクトには Steering Committee が承認してから約 2 年間かける。プロジェクトが始まると通例、3 か月ごとに議論をする。同じく Steering Committee が任命するスーパーバイズグループ (ステークホルダーにより構成) が活動の進展をモニターしていく。
- プロジェクトはいずれも、グローバルな技術がスイスの経済、研究などにどういった影響を与えるのかというスイス視点で実施する。
- プロジェクトでは、多くのネットワークをつくり、議論のプラットフォームを形成するといった全体プロセスの設計が重要である。
- プロジェクトの報告書の記者会見をする。議会へは報告書を送付するとともに、専門委員会 (例えばライフサイエンス) に説明に行くこともある。最近では、Board の議長 + 自分 (事務所代表) + 専門家 2 名 (1 名はオーストリアの専門家) で委員会に行き、議員と意見交換した。
- 最近実施したワークショップではロボットをトピックとした。
- 常に 5 トピックが進行中であり、年に 2~3 は新しいトピックを実施する。
- バイオテクノロジー・医学、情報社会、モビリティ・エネルギー・気候の 3 分野を対象としている。(分野ごとのトピックは下記の通り)

バイオテクノロジー・医学: Social Freezing, Genome Editing

情報社会: Robots, Digital Democracy, Artificial intelligence, 5G, Block chain, Civil drones

モビリティ・エネルギー・気候: Self-driving cars, Deep geothermal energy, Electro mobility

- 科学に対する信頼が落ちているようにみえるが、それはフェイクニュースや発信元がどこかわからない情報のために落ちている部分が大きく、科学自体に対するものではないのではないか。そういう意味で、TA スイスの活動の意義があると考ええる。
- TA-スイスが刊行した報告書の例は次の通り。
 - ◆ 参加型ワークショップ報告 Robots Focus (2019)
 - ◆ Eggs from the freezer: the benefits and risks of social freezing (2019)
 - ◆ A molecular scalpel for intervention in the genome: Opportunities and risks associated with genome editing (2019)
 - ◆ Genome Editing (2019)
 - ◆ Sharing as a consumer culture (2018)
 - ◆ Remote-controlled flying machines (2018)

13. オーストリア 科学アカデミー技術影響評価研究所

Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ITA-OEAW)

日程：2019 年 9 月 20 日 (金)

場所：ITA テラス

URL: <https://www.oeaw.ac.at/ita/en/home>

インタビュー相手:

- Dr. Michael NENTWICH
Director

1) オーストリアアカデミーについて

- ・ 会員組織であるとともに、オランダ、ハンガリー、スロバキアのように研究所を運営している。現在、ITA を含め 28 研究所(政治学、人口、分子生物学、宇宙物理、いくつもの歴史関係など)が存在する。
- ・ 自分はアカデミーの会員ではなく、所長として ITA を運営している。ITA 所員にもアカデミー会員はいない。
- ・ アカデミーは 3 年ごとの枠組契約を連邦科学省と結び、資金を得ている。各研究所長はアカデミー総裁と 3 年契約の Co-target Agreement を結ぶ。

2) ITA について

- ・ 1988 年に創立。その後、発展を続け、現在の所員は約 30 名で、研究者は 20～25 名。
- ・ 人文科学・社会科学・自然科学・工学の専門分野の研究者などの学際的なチームでプロジェクトを実施する。ITA 機関は、通常、学際的である。
- ・ アカデミーには 28 の研究所があるが、ITA は、①純粋な研究所ではなく、政策提言を行い、政策立案者と密接な関係があること、②自然科学・工学分野と人文社会科学の中間に位置することで、他の研究所と立ち位置が異なっている。
- ・ 自分はもともと法学が専門だったが、社会経済学などに幅を広げてきた。
- ・ ITA の年間予算は 150 万ユーロ。オーストリア科学アカデミーから基盤資金として 2/3 がくる。あとの 1/3 はプロジェクトベースで第三者機関(EU、研究ファンド、政府省庁、議会など)から得ている。EU からは欧州委員会研究総局から Framework program の資金を積極的に得ている。
- ・ ITA は法的に独立した組織でなく、アカデミーの一部門。アカデミー本体が管理事務(人事管理、財務、法務部門、施設管理等)を担っている。所長の管理権限は限られている(IT スタッフ雇用、プロジェクトマネジメントなど)。しかし、研究者や研究課題など内容にかかわる判断はアカデミーではなく、ITA が独立して行える(ITA の Scientific Advisory Board も助言だけで、決定は ITA が行える)。
- ・ 研究所の(国際的な)評価は、アカデミーにより 6 年ごとに実施される。最近では 2018 年 12 月に実施。特に問題がなければ、活動を継続できる。
- ・ 4～5年前にアカデミーが科学省と結んだ契約では、アカデミーは研究だけでなく、政策提言や意見表明を行うことを約束した。そこで、ITA は 2015 年に Digital Breakdown (Black out シナリオ)をアカデミーに提出して活用されるなど、アカデミーと ITA の共同作業が目立つようになってきた。
- ・ じつは前の理事長の時代には政府からの資金も少なく、アカデミーは財政危機に瀕し、多くの研究所が解体、あるいは他へ移管された。ITA もリストにあがったが、ロビーイングが成功して事なきをえた。新理事長、Anton Zeilinger (量子物理学者、光子の量子テレポーテーションで著名)は就任時から ITA は重要との認識を示している、現在は安心して活動できている。

3) ITA のミッション

- ・ ITA は自らのミッションを独立して設定できる。
- ・ ITA のミッションは、新しい技術が環境・経済・社会に対して与える影響を研究することである。
- ・ 研究目的は、
 - ① 多様な視点から技術と社会の複雑な相互作用を理解すること
 - ② それと同時に技術の進展を分析すること
 - ③ 政策立案者や社会への助言により社会的責任ある技術政策に貢献すること。

- ・ ミッションは大きく2つに分けられる。
 - ① (PhD、2 つ目の PhD、本の著述、あるいはハイインパクトジャーナルに論文発表できるような純粋な) 研究
 - ② 政治や社会(環境、健康など)に向けた科学助言。
- ・ 所員は、政策立案者、各省、メディア、参加型イベントなどにかかわる。
- ・ 政治への科学助言の対象は、立法府と行政府との両方。
- ・ 科学上の独立性の確保には気をつけている。相手が議会でも政府省庁でもどこであっても契約の中に、成果はどんなものでも ITA が公表できることを条文として入れるようにしている。もしそうでなければ仕事を引き受けない。原案提出後、間違いがあったり、欠けていることがあったりしたら修正することは歓迎する、即ち Quality Control は受け入れるが、Policy Control は受け入れない。

4) ITA のクライアント

- ・ ファンディング機関(政府、市、国立銀行、シンクタンクなど。実際の対象は科学界が多い)
- ・ 行政府、立法府、ソーシャル・パートナー(労働組合、経済社会審議会)
- ・ OECD や EU などの国際機関:EU フレームワークのプロジェクトの実施など
- ・ 国際応用システム分析研究所(IIASA)とは 20 年ほど前に仕事をすることがあるが、現在はない。

5) ITA と他の TA 機関との比較

- ・ 各 TA はそれぞれ異なっている。それは TA が各国の文化、政治・社会システムの違いを反映しているため。日本は、日本にあったものを自らみつけなければ意味がない。
- ・ 欧州の 10 の TA 機関の比較を Nentwich 氏は実施した(下記の論文)。

→Nentwich, “Parliamentary Technology Assessment Institutions and Practices” (2016)
- ・ 他の TA 機関と比較した際の ITA の特徴は以下の通り。
 - 学術志向(科学活動の一翼を担っている)
 - 親機関が大きい(1,000 人の会員、1,500 人のスタッフ)が ITA が独立していること。
 - 政治との直接的な関係性がない。ドイツの TAB や英国の POST のように議会の一部ではない。
 - 第三者機関の財源の割合が多い。他では、100%の予算が議会(英、仏、スイス)や政府から出ている TA 機関も多い。
 - 30 人程度は中規模機関でどちらかというと大きい方。オランダのラテナウは 50 人、ITAS(ドイツ TAB の親機関)は 120 人と大きい、他は、3 人、5 人、10 人と大部分の TA 機関は小規模
- ・ TA の手法として、専門家型と市民参加型の両方を実施
 - TAB、OPECST、POST など専門家型を実施する TA 機関が多い。スイス TA のような参加型(市民やステイクホルダー)のみを実施する機関(デンマーク DBT、ラテナウなど)もあり、常に数百人の参加する大きなイベントを行う。ITA はその中間である。ラウンドテーブル、市民会議などを行う。
 - 市民参加型の TA は費用がかかる(トピックのせいではなく、数百人の参加者の選定が大仕事)
- ・ 組織内(インハウス)で TA 研究を実施
 - 5 人など人数の少ない TA 機関、たとえばスイス TA はマーケティング、記者発表などの事務局としての作業はするが、内容にかかわる作業は外注し(大学や、国外の機関の場合もある)、コンテンツの作成には携わらない。ITA は今、スイス TA から、スイスの大学と共同でプロジェクトを受託し、作業をしている。
 - 人数の 10-15 人のドイツの TAB はスイス TA と ITA の中間:TAB は一つのテーマについて、4~5 の専門家レポートを外注するが、TAB 報告書はこれらの専門家レポートをそのまま引用するのではなく、読み込んだうえで作る。
 - ITA では ITA だけでやることもあるが、欧州の他の機関と共同して作業をすることが多い。(特に EU の資金で行うものの場合)。
- ・ 国内及び国際(EU など)的な課題の両方を TA の対象とすること。
 - 多くの TA 機関は国内の問題を TA の対象とするので、その国の議会、省庁に対して仕事をする。しかし、国際的なネットワークを組み、仕事をする場合もある。たとえば TA スイスの場合は前者で、スイスの問題のみを対象とする。ITA は後者を選んでいるので、約半分は国際的に行っている。TA 機関は多様。国ごとに文化や社会、社会的コンテキストが異なることを反映している。
- ・ 新たに TA 機能を作る場合、議会内に作るか、外部機関を活用する二つの方法がある。後者では、一つ

の機関がすべてのテーマを請け負うことはできないので、大学などとのチャンネルを活用するようなネットワークを作ることが必要になる(ドイツの TAB 方式)。しかし、ドイツの議会では報告書ができるまで 1~2 年、待っているが、オーストリアでは通常、半年後には報告を求められる。POST は必ず 3~4 ヶ月以内に作成し、4 ページ以上のものを作ることがない。議員が主体的にかかわる OPECST は 1 年以上かけている。同様に議員主体で実施しているのはスウェーデン、フィンランド。しかしやり方はそれぞれ異なっている。

- Nentwich 氏の私見であるが、STOA が組織名を変えたのは、欧州では option assessment や TA は時代遅れな名前と思われており、RRI (Responsible Research and Innovation) や(近年の)フォーサイト(市民や社会視点の入ったもの)は先端的と思われているためではないか。

6) ITA のプロジェクト

- ITA が対象とするトピックは、バイオテクノロジー(合成生物学)やナノテクノロジーから IT のプライバシーやセキュリティ、持続的エネルギーへの転換など幅広い。
- 2015 年にアカデミー会長に頼まれて ITA は「Digital Breakdown: もし電子インフラがブレイクダウンしたら、我々はどう対処するのか」についての予備的な研究を実施し、2016 年にアカデミーは政治や社会に対して助言的意見を発表した。
- 平均して常に 15 本程度のプロジェクトが走っているが、自己資金のみのものは 2 つ程度で、他は最低部分的に第三者(議会、政府、その他)の資金が入っている。
- 期間は平均 1.5 年としても、3~4 ヶ月のものから、数年のものまでさまざま。長期のものは少ないが、EU 関連は 3~4 年となる。例外として、喫煙イノベーション省から受託しているナノテクについてのプロジェクトは最初 3 年だったものが、何度も延長され、現在 12 年目。

7) ITA と議会

- 設立時のターゲットは OTA の活動の影響もあったし、議会だった(OTA と異なりアカデミーの機関ではあったが)。特に当時は遺伝子技術についての議論が盛んだったので、議会の事務局とのコンタクトが密接だった。
- しかしその次の選挙後、議会は関心を失い、その後は請願委員会から 1 件受託しただけに終わった。以降は、議会委員会でのヒアリングで 3 分間、助言をするという程度で、調査受託はなくなった。
- それから何も起こらなかったが、10 年程度前、自分が所長になってから議員へのロビーイングを続けた。オーストリアの問題は選挙が多く、常に新人に交替することだが、この 10 年、それなりに状況は改善してきた。
- EPTA (European Parliamentary Technology Assessment、欧州議会テクノロジーアセスメント)では、議会 TA を実施する機関のみがフル・メンバーであるので、ITA は 1993 年以降アソシエイト・メンバーであり、2013 年からフル・メンバーになった。オーストリア議会の議長から EPTA にレターを出してくれたことが正会員となるきっかけとなった。2016 年には自分が EPTA 議長を務めた。現在は議会との関係は安定的といえる。今年の秋のスウェーデンでの EPTA 会議には 3 人の国会議員が同行する予定(1 人が Beirat (後述)のメンバー)。
- 11 月にオーストリアの主導で GlobalTA というネットワークを立ち上げた。韓国からは 3 機関が入るが、日本はどこがよいだろうか。
- EPTA の会議は年 2 回。春は各機関のトップが集まり議論をする。秋は議長国の国会で行う。今年はスウェーデンが担当。スウェーデンは議員が TA を実施するというシステム(仏、フィンランドのよう)だが、事務局のスタッフが 2~3 人しかいないので、通常、テーマは 1 つしか走っていない。
- 2014~2016 年には、オーストリア議会のために、スマート製造(Industry4.0)と、議会における組織的フォーサイトと TA 機能についての試行的研究を実施。
- 2017~2020 年に AIT (Austria Institute of Technology)と共にオーストリア議会と枠組契約を結び、議員が関心をもちそうな(TA に発展しそうな)技術(社会的技術を含む)の発展についての動向調査(半期ごとに議会に報告)を実施。5 月に 4 回目の報告をした。1 回の報告には 100 程度の事項を記載するが、その目的は、その中から議会側(Foresight and Technology Beirat)が詳細調査を依頼してくること(それ以外のテーマを言うこともある)。実際はなかなかそうならないが、それでも最近の例としては、エネルギー転換を見通しての「Interim エネルギー貯蔵(あらゆる種類のバッテリーなどについて)(2018.11~2019.6)があり、2020 年 1 月には「5G と健康」(2019.9~2020.1)を提出予定。

- ・ 2017年の夏に契約がかわされたがその後に選挙となり、秋に第1回を報告した時は新しいメンバーに対してだった。この3年で2回、選挙があったので大変。
- ・ ITA は議会事務局と契約を結んでいるので、議会事務局長と5つの政党の代表者からなるグループ (Beirat) が設けられていて、このグループ (特に政党からの 5 人) が意思決定している。議会の科学技術イノベーション委員会と直接のリンクがあるわけではない。ドイツでは報告書は自動的に常設委員会で報告されるが、オーストリアではケースバイケース (ドイツ議会の半分程度が実現している感じ)。
- ・ 議会との枠組契約は約 5 年ごとの競争入札となる。もし、入札に敗れたとしても ITA の存立基盤は影響を与えることはない。議会は TA の観点からは歴史的にも社会的地位からみても重要な存在であるが、ITA の顧客ポートフォリオは幅広いので、財源 (ITA 全体では年 150 万ユーロ、議会からは年 10 万ユーロ以下) 上、またプロジェクトの数の上でも問題はない。アカデミー総裁はがっかりするだろうが、外部評価が悪くない限り、閉鎖されるような危険はない。現在は良い評価がでたばかりなので、少なくともあと 6 年間は問題ない。

8) 政策立案者向けの小冊子 (Policy Brief)

- ・ どの TA 機関も特定のテーマの要点と政策提言を記載する Policy Brief を出している (POSTnote は 4 ページ、ポーランド議会は 6 ページ、GAO は 1 ページ、ITA は 2 ページ)。
- ・ ITA は政策立案者との対話のために、政策立案者向けの小冊子を、この数年来、発行している。特徴は短いこと、科学の言語でないこと、特定の言語でないこと (英語またはドイツ語)、ポリシー志向であること (報告、調査のサマリーでなく、何が課題か、問題、チャレンジかが明確であること)、提案を含むこと
- ・ 2つのシリーズがある。

<1> ITA-Dossiers:

ITA のすべてのプロジェクトが対象、全議員に配布 (2 ページ冊子)、さらに on line で誰でもダウンロード可能 (以下、タイトルの例)、年に 5~8 本

The spy at home (2019)、3D printing in medicine (2018)、Manipulation in social media (2018)、Controversial e-cigarette (2017)、Roadmaps to the future (2016): 参加型フォーサイト

<2> NanoTrust-Dossiers:

ナノテクノロジーに関するもの (3~6 ページ冊子)、この 12 年で 50 本程度出している。

9) その他

- ・ ITA には若い人 (博士課程院生など) もいて、プロジェクトに参加している。研究職員 25 名のうち、三分の一は 30 歳以下。彼らは一つ以上のプロジェクトに参加しながら、博士論文や本を書いたりする。若い人を入れている意味合いは 2 つあり、一つは **critical thinking about technology** を若い人に広めるため、二つ目は TA は大学では教えられない (例えば市民参加会議の仕方) ので、オンザジョブで TA を学ぶためのトレーニングの機会として活用している。TA はとても小さいマーケットなので (全ヨーロッパでも Technology Assessor と呼べる人は 400 人程度なので、できる人を突然雇うことはできない)、我々自身にとっても将来の TA 人材の確保やリクルートのために重要。
- ・ フォーサイトと TA の違い: フォーサイトは現在から未来を見て、チャンスについてだけ考え、起こりそうな方向や動向を予想し、現在社会の行く方向がどうなるかを考えることである。TA は同様に未来を見るが、チャンスを探すだけではなく、批判的な観点で更なるインパクトを探索するという現実的な手法である (インパクト・アセスメントと言ってもよい)。ITA がやると、例えば **Social robot** について、現実的に社会で受け入れられるか、文化的な意義づけなどを調査していくことになる。
- ・ AIT (オーストリア技術研究所) は 2,000 人規模の大きな機関で、フォーサイトグループがある。ITA も 90 年代にはデルファイ法による予測を大規模に行ったし、フォーサイトを実施することもあるが定常的には行っていないので、メインのミッションではない。ただ、EU のフォーサイトには参加している。ITA の開発した手法としては CIVIST (Citizen Visions on Science and Technology) がある。

【翻訳】

カレン・アカロフほか「議会への科学助言に関して共同して導き出された 国際研究アジェンダ」（翻訳）

本資料は、Karen Akerlof et al., “A collaboratively derived international research agenda on legislative science advice,” Palgrave Communications, 5:108, 2019. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0318-6> をプロジェクトリーダー永野博（共同著者の一人）が翻訳したものに、国立国会図書館 調査及び立法考査局主幹 総合調査室 相原信也氏による解説を付けて、国立国会図書館 調査及び立法考査局発行「レファレンス」に、下記のように公刊されたものである。ここでは、同局からの転載許可を受けて、そのまま掲載している。

カレン・アカロフほか「議会への科学助言に関して共同で導き出された国際研究アジェンダ（翻訳）」

『レファレンス』834 号、2020.7, pp.97-127. (全文)

https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11516813_po_083405.pdf?contentNo=1

カレン・アカロフほか「議会への科学助言に関して 共同して導き出された国際研究アジェンダ」（翻訳）

永野 博

（本稿の翻訳は、文教科学技術調査室が寄稿を受けたものである。）

国立国会図書館 調査及び立法考査局
主幹 総合調査室 相原 信也

目 次

I 解説 相原 信也

II 議会への科学助言に関して共同して導き出された国際研究アジェンダ（翻訳）

Karen Akerlof ほか著 永野 博訳

要約

はじめに

議会への科学助言の特徴
議会は科学情報をどのように利用するか
世界における議会への科学助言システム
国際的な研究アジェンダの必要性

方法

研究課題の収集とコーディング
ワークショップ
研究記述のランキング

結果

議会への科学助言を文脈化する：政策課題及び機関
LSA についての研究課題に関連する学問分野と理論的構成要素
議会への科学助言に関する 50 の研究課題
助言システムにおいて関心の集中した領域
研究課題における議会への科学助言に関するアクターとダイナミクスの共起
アクターとシステムダイナミクスの頻度
最も関心のある研究情報の種類についての専門家によるランキング

考察

研究の限界

結論

キーワード：議会への科学助言、科学技術と社会、科学技術と政治

要 旨

「議会への科学助言」の方法に関する知見は国際的に見てもいまだ十分であるとはいえない。今後この分野の研究を国際的に協力して進める上で、研究課題を特定することを目的として、2018年に学者、科学顧問、政策立案者など50か国183人の専門家に対するオンライン調査が行われた。調査で得られたデータを基に分析が行われ、研究課題に係る専門家の関心領域の傾向、優先すべき研究課題、一連の研究課題のリストなどが得られた。本稿は当該調査の方法、結果及び考察をまとめた論文の翻訳である。

I 解説

相原 信也

本稿は、カレン・アカロフ（Karen Akerlof）ほか著“A collaboratively derived international research agenda on legislative science advice”（2019年9月刊行）の日本語訳である。原論文の著者の一人でもある政策研究大学院大学客員研究員、公益社団法人日本工学アカデミー顧問の永野博氏に翻訳を寄稿いただいた。

「議会への科学助言」（legislative science advice）とは、科学や技術に関する専門的な知見に基づく情報提供と助言を議会に対して行い、議会の立法、行政監視機能を支援することをいう。

筆頭著者のアカロフ氏は、米国のジョージ・メイソン大学（George Mason University）環境科学・政策学部の助教授であり、環境分野を中心に科学技術ガバナンスの研究を行っている研究者である。米国の連邦議会における科学情報の利用に関する研究もある。共著者は原論文末尾の共同著者リストに挙がっているが、各国の大学の研究者に加えて、科学技術に係る学術団体、政府機関、非政府組織などの関係者も散見される。

原論文では、議会への科学助言に関して喫緊に研究すべき課題（研究課題）を特定することを試みている。まず、学者、科学顧問、政策立案者など50か国183人の専門家に対してオンライン調査を行い、研究課題と補足的な情報を収集した。収集された研究課題などには、統計的な分析に必要なコード化やカテゴリ分け、ワークショップ参加者や調査チームによる整理・編集、優先課題へのマーキングなどが行われた。このようにして整理されたデータ、研究課題を基に、統計的な分析を実施した。また、オンライン調査の回答者の中から選んだ専門家90人に研究課題のランク付けを依頼し、そのうち31か国の64人からフィードバックを得た。その結果、回答者が重要と考える政策分野、研究課題に関連する学問分野と理論、整理された研究課題のリスト（原論文ではそのうち50の研究課題を掲載している。）、研究課題に見られる回答者の関心領域の傾向、関心がある研究課題のランキングが得られ、これらを踏まえた考察を行っている。

著者は「はじめに」の中で、この研究の前提として、議会への科学助言を行う組織、制度に

* 本稿におけるインターネット情報への最終アクセス日は、2020年6月18日である。

ついて概観している。また、「考察」「研究の限界」では、科学助言それ自体と本研究における困難について言及している。これらの点に関連して、以下に若干補足する。

一つには、議会への科学助言、情報提供を行う組織、制度についてである。議会に対して科学情報を提供する機関として、多くの国では議会図書館や議会内の調査部門が一般的なものであるが、より深い包括的な情報を提供する組織として欧米の先進国などに見られるテクノロジーアセスメント機関がある。1960年頃から米国において、科学技術がもたらす負の側面（環境汚染、公害、巨大科学に対する財政支出の拡大など）が注目されるようになり、科学技術が社会に与える影響を包括的に評価する活動であるテクノロジーアセスメントを行う組織が議会に設置されることになった。この設置の背景には、科学技術関連の立法活動の増加、行政府と立法府の情報格差拡大に対する議会の危機感から立法補佐機関を拡充する目的もあった。1972年に議会の立法補佐機関として米国連邦議会技術評価局（OTA）が設置され、1995年に財政上の理由で活動を停止したが、その後、2002年からの試行を経て会計検査院（GAO）がかつてのOTAの機能の一部を担うようになった⁽¹⁾。1980年代に入ると、欧州各国にも同様の機関を設置する動きが広がった⁽²⁾。これらの機関は、各国の法制度、政治環境、学術界と政治との関係等の違いから、その組織形態、運営形態は国により異なっている。原論文でも、科学技術評価（テクノロジーアセスメントも含む。）を議会への助言機能に組み込む方法として、議会委員会モデル、議会事務局モデル、独立機関モデルの3類型を紹介しているが、財源、運営監督機関、調査実施者、調査結果の報告先（サービス対象）などの制度面に加え、独立性、調査方法、教育・人事、品質管理などの運営面の観点も考慮に入れると、その在り方は千差万別である⁽³⁾。この種の機関が存在しない多くの国々のことも考え合わせると、議会への科学助言が置かれている状況は更に複雑であり容易に見通せないものとなる。このことは、著者が「考察」「研究の限界」で言及しているこの研究の困難さにつながる。

二つには、科学助言をめぐる取組の世界的な広がりである。1999年に開催された世界科学会議（ユネスコと国際科学会議（ICSU）⁽⁴⁾の共催）では、「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」（ブダペスト宣言）⁽⁵⁾が採択された。科学技術の進歩が豊かさと経済的発展をもたらした一方で環境問題などの負の影響ももたらし、それがよりグローバルな課題となっている状況下であった。宣言は「社会における科学、社会のための科学」といった概念を打ち出し、同時に国際的な協力の必要性を訴えた。その後、2014年には、ICSUによる支援の下、「政府への科学助言に関するネットワーク」（INGSA）が発足し、世界各国の科学助言組織、国家機関間の政策

(1) 田中久徳「米国における議会テクノロジー・アセスメント—議会技術評価局（OTA）の果たした役割とその後の展開—」『レファレンス』675号、2007.4、pp.99-115。<https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_999752_po_067506.pdf?contentNo=1>

(2) 遠藤真弘「欧州における議会向け科学技術調査—EPTAの活動を中心に—」『調査と情報—ISSUE BRIEF—』975号、2017.9.7。<https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_10953005_po_0975.pdf?contentNo=1>

(3) 欧州の議会TA機関については以下を参照。Michael Nentwich, *Parliamentary Technology Assessment Institutions and Practices: A Systematic Comparison of 15 Members of the EPTA Network*, Vienna: Institute of Technology Assessment, 2016. Österreichische Akademie der Wissenschaften website <http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_02.pdf> 以下の論文ではTA制度化の類型が簡潔に整理されている。H. Shiroyama et al., "Institutional options and operational issues in technology assessment: Lessons from experiences in the United States and Europe," 2009 Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, GA: IEEE, 2009.

(4) 世界各国の主要学術機関、各学問分野の国際的な連合機関が参加する組織。2018年に国際社会科学評議会（ISSC）と合併して国際学術会議（ISC）に改称した。

(5) 「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言（ブダペスト宣言）—世界科学会議1999年7月1日採択—」『学術の動向』24(1), 2019.1, pp.62-67.

対話、能力開発、研究活動のためのプラットフォームを提供している⁽⁶⁾。2014年の第1回会議以降、2年に1回国際会議を開催しており、2018年の第3回会議は東京で行われた⁽⁷⁾。INGSAは「政府への」科学助言をプロモートしている組織であるが、2018年には議会への科学助言に関する部会（Special Interest Division）も設置された⁽⁸⁾。原論文はこの部会の今後の活動のインプットとして位置付けられている。また、前述のテクノロジーアセスメント機関については、1990年に欧州の議会テクノロジーアセスメント機関を中心メンバーとする「欧州議会テクノロジーアセスメント（EPTA）」が創設された⁽⁹⁾。2020年6月現在、正会員12機関、準会員11機関である。準会員のうち6機関は欧州以外の機関であり（日本の国立国会図書館⁽¹⁰⁾、米国のGAOほか、ロシア、メキシコ、チリ、韓国の各1機関）⁽¹¹⁾、実質的にテクノロジーアセスメント分野のグローバルな議論の場として機能していると言える。著者は「研究の限界」において、議会への科学助言に関わる世界的な専門家のコミュニティを確定できなかったことを問題として挙げている。INGSAにおける議会への科学助言に関する部会の活動が、テクノロジーアセスメント機関などの制度を有する諸国にとどまらない、開発途上国をも包含する多様で世界的な専門家コミュニティの形成につながることが期待される。

（あいはら のぶや）

(6) “About.” International Network for Government Science Advice website <<https://www.ingsa.org/about/>>

(7) 前述のワークショップは、2018年の第3回会議の際に開催されており、国立国会図書館も参加した。

(8) “Parliamentary Science Advice.” International Network for Government Science Advice website <<https://www.ingsa.org/divisions/parliamentary/>> 原論文の筆頭著者のアカロフ氏、共著者の一人であるクリス・タイラー（Chris Tyler）氏が議長である（2020年6月現在）。

(9) 遠藤 前掲注(2)

(10) 2010年度以降毎年度、外部の専門家の協力の下、「科学技術に関する調査プロジェクト」を実施し、調査報告書を取りまとめる活動を行っている。2016年に加盟が承認された。

(11) “Members.” European Parliamentary Technology Assessment website <<https://eptanetwork.org/members>>

Ⅱ 議会への科学助言に関して共同して導き出された国際研究アジェンダ (翻訳)

Karen Akerlof ほか⁽¹⁾著

永野 博訳

要約

政策立案者に提供される科学技術情報の量と複雑さは、数十年にわたって増加している。科学情報は多くの政策分野での意思決定に有益であると広く認められているにもかかわらず、議会に科学助言を提供する方法についてはほとんど知られていない。先進国と開発途上国の双方の学者、科学顧問及び政策立案者に、議会への科学助言 (LSA [legislative science advice]) に関して喫緊に研究すべき課題 [research questions. 以下「研究課題」と訳す] を特定し、精査、精選して、その後、重要性を評価して回答するよう依頼した。専門家は全体として、特に開発途上国及び低中所得国において、政策判断を裏付けるエビデンスの状態が貧弱であることに賛同している。科学助言のプロセスに関する多くの基本的な疑問にはまだ答えが出されていないが、非常に興味深いものである。すなわち、議会における科学的エビデンスの利用が社会プログラム及び政策の実施と結果を改善するかどうか、議員とスタッフはどのような条件下で科学情報を探し出し、提示されたものを使用するか、様々なコミュニケーションチャネルが情報の信頼と利用にどのように影響するか、という疑問についてである。環境と健康は、この分野にとって最も優先度の高い政策領域である。提示された課題の多くは文脈に依存する性格を持っており、政策課題、機関、場所にかかわらず、LSA の実践状況に関する一般化可能なエビデンスを集約することが重要な課題の1つであることを示唆している。これらの研究ニーズを理解することが、世界的課題としての LSA についての研究を深めていく最初の一步となる。

はじめに

大統領制、議院内閣制いずれの政治体制であろうとも、議会は、その権限と影響力に程度の違いこそあれ、国家政策を定めるのに重要な役割を果たすことができる (Shugart, 2006)。議会での政策立案者は、その任務を遂行する際に、複雑な助言システム (議会内及び外部両方からの専門知識についての公式及び非公式のネットワーク) から情報を受け取ることを頼りにしている (Halligan, 1995)。サイバーセキュリティ、気候変動、原子力、食料安全保障、医療、デジタルプライバシーなど、議員が直面する多くの重要な問題には、科学、技術が関係している。

* 本稿は、Karen Akerlof et al., "A collaboratively derived international research agenda on legislative science advice," *Palgrave Communications*, 5:108, 2019. <<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0318-6>> の日本語訳である。原著はクリエイティブ・コモンズ・ライセンス「表示 4.0 国際 (CC BY 4.0)」によって広く公開されている。原著の注は「原注」として文末に掲載し、訳注は各ページの脚注とした。参考文献は、原著と同様に本文中において著者及び刊行年を示し、末尾に文献リスト (著者のアルファベット順) を掲載した。〔 〕内の字句は、訳者が補ったものである。また、図表は翻訳と掲載の都合により再作成しており、原著と体裁が異なる。インターネット情報への最終アクセス日は 2020 年 6 月 18 日である。

(1) 共著者及び所属は、末尾の共同著者リストを参照。

議員は、政策決定に関連する技術情報の量が増え（Bornmann and Mutz, 2015）、技術の変化が加速し（Kurzweil, 2004）、経済成長を促進するためにイノベーションが求められている（Broughel and Thierer, 2019）ので、情報の氾濫に対処する手助けを必要としている。どのような科学技術政策の問題についてもインターネット検索が可能となったが、インターネット情報はレビューと質の基準が多様であり、吟味された助言の役割が従前よりも一層重要になった（Lewandowsky et al., 2017）。

科学及び技術についての専門知識を政策立案に統合する様々な方法が国際的に明らかになっており、異なった文化や意思決定の伝統を反映したものとなっている。これらの方法は、公式又は非公式、組織内又は組織外、永続的又はアドホックなもの、いずれもあり得る。また、政府の様々な部局やレベルで影響を及ぼす可能性がある（Gual Soler et al., 2017）。一般に、政策助言システムに関する学術研究は、主に欧米の民主主義国に焦点を当てて、専ら定性的な事例研究に基づいており（Craft and Wilder, 2017）、一般化が難しいか、異なる状況で実践することが困難である。Craft and Howlett（2013）が述べたように、「ケーススタディが増えつつあるにもかかわらず、……助言システムの行われ方の多くの重要な側面についてはほとんど知られていない」（p.188）。その一分野である科学助言に関する研究も同様の欠如に見舞われ（Desmarais and Hird, 2014）、行政府における規制に関わる政策決定への関心と比べ、議会への関心は低い（Akerlof, 2018; Tyler, 2013）。

1748 年の『法の精神』においてモンテスキューは、立法、行政、司法で構成される統治の三権分立について説明した（Baron de Montesquieu, 2011）。本論文では、立法に焦点を当てる。立法とは統治機構の一部であり、法律を作る責務を担い、通常は議会〔parliaments or congresses〕を意味する（McLean and McMillan, 2009）。法律を可決することに加えて、議会はその時点の課題を議論し、行政の活動を監視する。本論文では、行政とは議会によって可決された法律の執行を担当する統治機構の部門を意味する（Bradbury, 2009）。行政府は通常、政府の省庁で構成されている。

議会への科学助言システムに関する理解を国際的に向上させるために、3 段階の研究アプローチによって、議会への科学助言の実践を改善し、その理論的及び経験的基盤を強化するための喫緊の研究ニーズを、世界中の学者、科学顧問⁽²⁾、政策立案者^{原注1}に特定するよう求めた。回答者には、最も重要なものであると考える研究ニーズを特定し、精査、精選し、その後、重要性をランク付けするよう依頼した。同様の方法で、生態学及び科学政策において最も重要な課題を引き出すように設計された専門家に対する調査は、政府の戦略に情報を提供する上で効果的であった（Sutherland et al., 2011）。本論文では、このプロセスから得られた知見について報告し、科学政策のうち新たな分野であり科学助言システムの研究では相対的に軽視されてきた議会への科学助言（LSA）に関して、共同して導き出された国際研究アジェンダを提示する。科学情報の生産者、提供者、利用者にとって最も重要な研究ニーズを特定する。最も優先度の高い課題領域を指摘する。研究者及び実務家のグローバルコミュニティにとって最も注目すべき関係するアクター⁽³⁾とダイナミクス⁽⁴⁾を明確にする。これらのシステムを研究するために必要な学問分野の範囲を提案する。そのようにすることで、議会への科学助言について、科学助

(2) 科学界を代表して政府省庁に対して助言や政策立案を行う科学者として制度化され、任命を受けた者。

(3) 議会への科学助言における、議員等政策立案者、科学者などといった活動主体を指している。

(4) 議会への科学助言における、科学情報の生産、伝達、提供、利用などといった活動、作用などを指している。

言の具現化と利用を世界的に促進するための包括的であり、実務者のニーズを支援し、十分に理論化された学術研究の成長に貢献することとしたい。

議会への科学助言の特徴

議会は、機能と形式の両方で行政部門とは異なる (Kenny, Washbourne et al., 2017; Tyler, 2013)。行政機関の場合、政治任用者に対するスタッフの比率は高く、数千人ではないにしても数百人の公務員が職務に携わっている。対照的に、ほとんどの議会では、選出された議員がほんの一握り程度のスタッフの専門知識にアクセスできるだけである。これにより、両者の科学助言システムに2つの主な違いが生じる。まず、スタッフの数が少ないということは、議会は通常、専門家ではなくジェネラリストを雇い、必要に応じてより深い専門知識を外部に委託することを意味する (Nentwich, 2016, p.15)^{原注2}。行政機関のほとんどのスタッフは、議会と同様、政治的な任用ではなく、キャリアの役人である。第二に、議会への科学助言は、あらゆる政治的傾向を持って選出される議員のニーズを満たし、行政よりも幅広いイデオロギー的視点と関心に役立つものでなければならない。「議会への科学助言」(LSA) という用語は新しく、「政府への科学助言」(Gluckman, 2016) についての議論が発展する中で生まれた。LSA は、議会調査研究サービス、委員会支援システム、テクノロジーアセスメント⁽⁵⁾機関、ロビイスト及び支援団体連合 (これらに限定されないが) を含む、科学技術情報を議会に提供する広範なシステムを指す。

議会は科学情報をどのように利用するか

政策における調査研究の活用は、議会に特有なものを含め、多くの形態をとることができる (Oh and Rich, 1996; Weiss, 1979; Whiteman, 1985)。テクノロジーアセスメントでは、そのインパクトは知識の増加、意見形成の促進、行動の初期化、例えば政策のアウトカムに影響を与えることであると説明されてきた (Decker and Ladikas, 2004, p.61)。Weiss (1979) は調査研究の活用についての基礎的な論考で、調査研究は政策立案に情報を与えるという典型的な見解を、その政治的、戦術的利用と対比している。後者では、調査研究は修辞学的攻撃手段の一形態として、又は行動を遅らせる、若しくは批判をそらす言い訳として使われる。実際に、Whiteman (1985) は、米国議会の委員会での調査研究の主な利用は、政策立案者が課題への対応を選択した後に起こるもので、事前にはないということを発見した。

議会では、科学技術情報は、次に挙げるカテゴリに含まれる多くの目的に使用されている (Kenny, Rose et al., 2017; Kenny, Washbourne et al., 2017)。例えば、議会の委員会が行政機関を監視することを支援する際に、結論又は勧告においてエビデンスとして利用可能である。これは、2016年の英国のマイクロプラスチックに関する議会の調査 (Environmental Audit Committee, 2016a) にその事例を見ることができる。議会の勧告により、政府は化粧品におけるマイクロビーズの使用禁止を実施した (Environmental Audit Committee, 2016b)。科学技術はまた、政策決定に情報を提供したり (Hennen and Nierling, 2015b)、新しい活動を促したりする可能性がある。フランスの法律により、科学技術選択評価委員会 (OPECST) は3年ごとに放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画を評価し、その機能を改善し、将来の管理上の懸念を予

(5) 科学技術が及ぼす様々な影響を包括的、多面的に評価する活動。

測するための勧告を行っている（OPECST, 2014）。立法過程全体を通して、科学技術情報は、政策立案者、課題ごとの関係者のグループその他によって、新しい法律を起草する、古い法律を改正する、提案された不適切な法律の成立を阻止する際に活用されている。カナダでは、利益団体が議会委員会におけるタバコ規制法案の審議に影響を与えるために科学的エビデンスを使用した（Hastie and Kothari, 2009）。アルゼンチンでは、妊娠中絶の非犯罪化に関する議会の議論に情報を伝えるため、専門家が胚発生生物学に関する証言をした（Kornblihtt, 2018）。2018年のスペイン議会のイベント（「議会における科学〔Ciencia en el Parlamento〕」）では、75人の議員が科学的エビデンスに基づいて12の政策課題に関する議論に参加した（Domínguez, 2018）。

世界における議会への科学助言システム

議会内の図書館及び調査研究サービスは、科学技術情報の最も一般的な提供者の1つである。米国の議会調査局（CRS）⁽⁶⁾の資源・科学及び産業部門、日本の国立国会図書館調査及び立法考査局（RLRB）内の科学技術室（STRO）（Hirose, 2014）がこれに該当する。CRSとRLRBはどちらも独自の報告書を通じて情報と分析を提供し、要求に応じて対外秘の調査サービスを提供する。世界的には、より詳細な科学技術評価を議会の内部助言能力に直接組み込むための様々なモデルがある（Nentwich, 2016）。議会委員会モデルでは、専属ユニットを指揮する委員会を有する。議会事務局モデルでは、議会内部に専用の事務局を有する。独立機関モデルでは、議会の外で運営されている機関が助言機能を実行するが、議会は主要なクライアントの1つである（Hennen and Nierling, 2015b; Kenny, Washbourne et al., 2017; Nentwich, 2016）。専門の議会委員会を有する1番目のモデルの例は、フランスのOPECSTである。2番目の例は、英国議会の科学技術局（POST）である。

3番目のモデルである独立機関は、様々な方法で運用され、議会だけのために機能するわけではなく、行政をサポートし、一般市民とも関わる（Nentwich, 2016）。ウガンダ国立科学アカデミー（UNAS）（INASP, 2016）やオランダ王立芸術科学アカデミー（KNAW）の独立した部署であるラテナウ研究所など、多くのナショナルアカデミーがLSAを提供している。ただし、全ての外部LSAメカニズムがアカデミーを基盤としているわけではない。メキシコ政府のシンクタンクである科学技術助言フォーラムの一部である科学技術情報局（INCyTU）など、特定の独立機関は、時には行政によって設立され、サービスを提供する。したがって、LSAの制度化には大きなばらつきがある。

科学助言は、専属ユニット以外のチャネルを通じて議会に提供される。選挙区民、ロビイスト、支援組織などによって非公式に提供されたり、議会による審理、又はエビデンスについての公聴会などの手続を通じて正式に提供されたりする場合がある。知見は、米国科学振興協会（AAAS）の議会科学技術フェローシップやスイス財団科学政策フェローシップのようなプログラムにより議会に派遣された科学者やエンジニアによって共有される場合もある。その他のイニシアチブでは、英国の王立協会ペアリングスキームや欧州議会による議員—科学者ペアリングスキームなど、科学者を政策立案者と直接結び付ける。ヨーロッパとオーストラリアで毎年開催されるイベント「科学が議会に出会う〔Science Meets Parliament(s)〕」では、研究者と国会議員が科学と政策課題に関する議論に参加している（European Commission, 2019; Science and

(6) 米国議会図書館（Library of Congress: LC）に設置されている組織。

Technology Australia, 2019)。

境界組織〔boundary organization〕は、研究と政策プロセスの橋渡しを更に促進することができる。アフリカ開発政策研究所（AFIDEP）のようなアフリカの幾つかの非政府組織は、関係者が重要な研究データを科学技術の政策と実践につなげる必要性に対処しようとしている（AFIDEP, 2019）。

国際的な研究アジェンダの必要性

幅広い社会政治的及び国家運営の文脈において LSA が語られることで、LSA は豊かな研究分野になる。さらに、議会と行政への科学助言の性質の明確な違いは、政府への科学助言の派生的分野である議会への科学助言に特に対処する研究基盤を構築する必要性を示している。さらに、経験的、理論的、応用的な進歩をもたらすに違いないこの立ち上がりつつある国際的な研究実践コミュニティを支援するために、私たちは専門家に対する調査を行い、この分野の主要な研究課題を特定した。私たちは、この分野の専門家が考える研究課題のうち、どれが私たちの研究課題として LSA の分野で追求すべき価値が最も高いと思うかを質問している。同様の調査の成果はこれまで科学ジャーナルで最も多くダウンロードされ、政府の科学戦略に情報を与えた（Sutherland et al., 2011）。私たちが行ったプロセスと結果は次のとおりである。

方法

研究は 5 つの段階で構成されている。ステップ 1 では、世界中の学者、科学顧問、政策立案者から研究課題を収集するために、最初にオンライン調査を行った。ステップ 2 では、2018 年 11 月 8 日に東京で開催された政府への科学助言に関する国際ネットワーク⁽⁷⁾会議でのワークショップで、参加者は一連の研究課題を再検討・整理した。ステップ 3 では、当初提示された研究課題がコード化⁽⁸⁾され、重複の整理と必要な改訂が行われた。その結果の 100 の研究課題はそれぞれ 1 つのカテゴリにコード化された。ステップ 4 で、調査チームが、自らの評価とワークショップ参加者からのフィードバックに基づいて各カテゴリから最も代表的な質問を特定し、研究ニーズのセットを 50 までにランク付けし絞り込んだ。最後に、ステップ 5 で、当初の調査参加者の一部が、彼らが最も関心を持つ調査結果をランク付けした。より小さなグループの場合で行われているように（Sutherland et al., 2012）、リストをテーマ別に分類するプロセスに全ての研究参加者を含めることはできなかったため、評価者間の信頼性⁽⁹⁾を確保して、コード化担当者が行うことを選択した。調査では、科学を「個人又は組織によって厳密かつ体系的な方法で実施され、ピアレビューを利用した研究。技術に関する研究もこの広い定義に該当する」と定義した。政府を「コミュニティ、州又は国の統治体」と定義した。

(7) International Network for Government Science Advice (INGSA). 2014 年に発足。2 年に 1 回国際会議を開催している。INGSA website <<https://www.ingsa.org/>>

(8) コード化（コーディング）とは、社会調査などで得られたインタビュー内容や自由記述を記号・数値や概念に置き換えること。置き換えによって集計と分析が容易になる。ただし、担当者間でコード化の基準の共通化が図られていない場合、コード化で得られたデータが担当者によって違ったものになってしまう。

(9) 2 人以上の評価者が同じ対象を評価した場合の一致度。

研究課題の収集とコーディング

私たちは科学技術助言、特に LSA の専門家を次の 3 つの方法により特定した。(1) 学術文献のレビューと、関連組織の会員リスト、(2) 調査の他の参加者による紹介（スノーボールサンプリング）、(3) 科学助言に関連する組織により広報されている情報を見て本研究への参加を希望してきた者。私たちは次のグループの代表者と会員にも参加してもらった。政府への科学助言に関する国際ネットワーク（INGSA）、欧州議会テクノロジーアセスメント（EPTA）のメンバー及び準加盟国、テクノロジーアセスメントにおける議会と市民社会に関する欧州プロジェクト（PACITA）、ユネスコの支援の下にある南南協力のための国際科学技術イノベーションセンター（ISTIC）、欧州委員会の共同研究センター（JRC）政策のための実務家・エビデンスコミュニティ、Results for All（エビデンスに基づく政策に取り組むグローバルな組織）、米国科学振興協会の科学外交ネットワーク。本研究の研究プロトコルは、デシジョンリサーチ〔Decision Research〕⁽¹⁰⁾の機関審査委員会〔Institutional Review Board〕によって承認された〔FWA#00010288, 277 Science Advice〕。

専門家の参加者

2018 年 9 月から 11 月にかけて、50 か国（表 1）の 183 人の回答者が 254 の研究課題を提出した。この成果に対して公に謝意を受ける意思がある参加者は、補足資料に記載されている（SI 表 1）⁽¹¹⁾。そのうちの一部は本研究の著者でもある。私たちの依頼に対して研究課題を提出した回答者の約半分は、国連によって開発途上国と分類された国（ $n = 91$ ）であり、半分は先進国とみなされた国（ $n = 92$ ）であった（United Nations Statistics Division, 2019）。全員が政策への科学技術助言に関する専門知識を有していたが、ほぼ 4 分の 3（74%）が議会と関わる具体的な経験もあると述べた。

表 1 研究課題は 50 か国の専門家から提出された

先進国			開発途上国			
オーストラリア	アイルランド	スペイン	アルゼンチン	中国	マラウイ	ルワンダ
オーストリア	イタリア	スイス	バングラデシュ	エチオピア	モーリシャス	セネガル
ベルギー	日本	英国	ブラジル	ガンビア	メキシコ	南アフリカ
カナダ	マルタ	米国	ブルキナファソ	ガーナ	モロッコ	ウガンダ
デンマーク	オランダ		カメルーン	ガイアナ	ネパール	ザンビア
ドイツ	ニュージーランド		チャド	インド	ニジェール	ジンバブエ
ギリシャ	セルビア		チリ	ヨルダン	ナイジェリア	
ハンガリー	スロバキア		ケニア	レバノン	オマーン	

(10) 人間の判断、意思決定、リスクに関わる研究を行っている研究機関。Decision Research website <<http://www.decisionresearch.org/>>

(11) “SI Table 1: Research question contributors (those who gave permission to be recognized),” *Supplementary information (SI) tables and figures: A collaboratively-derived international research agenda on legislative science advice*, pp.2-12. <https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1057%2Fs41599-019-0318-6/MediaObjects/41599_2019_318_MOESM1_ESM.pdf> 補足資料（SI）図表の標題訳一覧を文末に掲載する。

科学技術助言システムにおけるこれらの専門家の役割は、科学情報の生産者、提供者、利用者及びこれらに関連するか、これらを組み合わせた立場のどれであるのかで大きく異なった(表2)(本論文中の全ての表のように、丸め誤差のために総計が100%にならない場合がある。)。自由回答のコメントを見ると、回答者は「政府への科学助言に関する調査研究」を、LSAのプロセスを研究している、又は政府からの質問に関連する調査研究を実施している、という両方を含んで解釈したことを示していた。「その他」と記載した回答者の5分の1は、自分の役割はこれらのカテゴリの組合せであるか、又は他の方法で役割を記述した。

表2 研究課題を提出した専門家の仕事の特性：科学情報の生産、提供、又は利用

	開発途上国	先進国	全体
政府への科学助言に関する調査研究	25%	24%	25%
政府への科学情報の提供	38%	51%	45%
政府内での科学情報の利用	16%	4%	10%
その他	20%	20%	20%
* 回答なし n = 2	n = 91	n = 90	n = 181

研究課題の収集に使用された調査手段

オンライン調査の開始時に、私たちは、議会への科学技術助言システムの全体を対象とする研究課題に関心があると回答者に伝えた。私たちはシステムを次のように説明した。(1) 科学技術情報を生産及び提供する人々に影響を与える過程と要因、(2) 科学技術情報を利用する者に影響を与える過程と要因、(3) 情報自体の性質、(4) 利用者と生産者間の又は仲介者を介したコミュニケーション。学术界に属さない参加者は研究課題を書くことに習熟していない可能性があるかと想定したため、形式が整った研究課題の提出につながるように、以下の回答記述式の質問を行った。あなたの研究課題を喚起する議会での科学情報の利用に関して、私たちの知らないことは何か。あなたが関心を持つこの研究の成果は何か。成果に潜在的に関係する過程、要因は何か。誰を又は何を調査すべきか。どのような状況、文脈か。どのように研究課題を正式に記述するつもりか教えてほしい。また、提出された各研究課題を考える際に最も適用可能な学問分野と理論は何か、ある政策課題の分野がほかよりも研究する上でより重要かどうかを評価するため、一連のフォローアップ質問を行った(SI表2参照⁽¹²⁾)。

研究課題のコーディング

研究課題を対象とするコード化のカテゴリは、出現頻度に基づいて設定した(コード化規則と信頼性統計、補足資料、SI表3⁽¹³⁾)。各カテゴリに対する評価者間の信頼性は、2名又は3名のコード化担当者により確かめられた。私たちは、助言システムのダイナミクス(エビデンスの利用、エビデンスの開発、コミュニケーション、倫理、システム設計)に加えて、LSAアクター(政策立案者、科学者、ブローカー、機関、公衆)をコード化した。コード化は、最初に

(12) “SI Table 2: Research question collection follow-up measures,” *ibid.*, p.13. 例えば、「この研究課題に答える上で最もふさわしい学問領域はどれか(選択肢: 政治学、公共政策…)」といった質問。

(13) “SI Table 3: Research question variable coding and reliability statistics,” *ibid.*, p.14. カテゴリを表すコード(例えば、政策立案者に対してコード「POL」)、当該コードを付与する際の指示、評価者間の信頼性を一覧表にまとめている。

「生の」研究課題が提出された際に言及されたもの全てを対象に行われ、研究課題の提出につながる上記の一連の6つの質問を構成するテキストに複数のコードを割り当てることもできた。分かりやすくするための編集と重複する研究課題を整理した後、最終リストを作成する目的で各研究課題の属する主要なカテゴリを決定した。 $\alpha > 0.8$ という信頼性⁽¹⁴⁾は、本研究全体で一貫した解釈可能性を示している(Krippendorff, 2004)。24の変数コード(当初に提出された研究課題と最終的な編集を経た研究課題の両方)のうち19は、評価者間の信頼性をこのレベルで達成した⁽¹⁵⁾。別の4つは0.7のレベルで、暫定的な結論を得るには適切であり、残りの1つは0.6であった(最終的に編集された研究課題においては完全な信頼性でコード化されている)。この最後の変数は、大学の科学者、仲介機関による科学レビュー、議会内での調査研究スタッフによる政策の選択肢を裏付けるか反証となる情報の収集のいずれかにかかわらず、助言システム全体でエビデンスの開発が起こっている可能性があるため、特にコード化することが困難だった。

分析

クラスター分析⁽¹⁶⁾を使用して、非常に類似したデータのグループを特定できる(Aldenderfer and Blashfield, 1984)。研究課題で最も頻繁に提示されたコード化された変数の多様な組合せを特徴付けるために、私たちは、システムアクターとダイナミクス両方で統計ソフトウェアSPSSv25⁽¹⁷⁾を使用して、2段階の変数に対応できる2ステップのクラスター分析を行った。

ワークショップ

2018年11月の政府への科学助言に関する国際ネットワーク会議では、著者チーム(KA, CT, EH, MGS, AA)のメンバーによってLSAに関するワークショップが実施された。LSAに関する研究と実践に関するプレゼンテーションの後、参加者は研究課題のサブセットについて小グループで作業して、類似のものをまとめたり、最も優先するものをハイライトしたりするなど研究課題を吟味した。開発途上国からの6人の参加者を含む17か国から36人がこの活動に参加した。ワークショップ参加者は任意に3~8人の7つのテーブルに分かれた。研究課題はこの段階で重要とフラグ付けされ、編集され、幾つかは追加されたが、削除されたものはなかった。

研究記述のランキング

ワークショップの後に、専門性、LSAにおける役割と地理的分布に基づいて選んだ当初の調査に参加した90人に、学習することに最も関心のある情報をランク付けするよう依頼した。31か国から64人が回答した。1人を除く全員が議会との関係を有していた。33人は開発途上

(14) この α は、クリッペンドルフの α 係数(Krippendorff's alpha coefficient)のこと。一致率の指標であり、-1(完全不一致)~1(完全一致)の間の値をとる。Krippendorff(2004)の論文では、 $\alpha > 0.8$ を「一致とする」としている。

(15) “SI Table 3: Research question variable coding and reliability statistics,” *op.cit.*(13), p.14. 補足資料(SI)表3の説明である。

(16) 多数の対象を少数のグループに分類する統計的手法の1つ。

(17) SPSSv25とは、統計ソフトSPSSのバージョン25のこと。最新版はバージョン26である。バージョンが上がると、様々な機能が付加されている。クラスター分析などが容易にできる。

国から（52%）、31人は先進国から（48%）だった。この割合は、研究課題における割合（50%）及び当初の課題収集への回答の割合（50%）に非常に似ている。

多くの専門家が科学助言プロセスで複数の役割を担っているため、役割の組合せを特定するよう依頼した（表3）。多くの専門家は、彼らの役割は、科学情報の生産者（21%）、提供者（33%）、利用者（8%）ということで明確であると述べたが、3分の1以上が自らの仕事はこれらの境界を越えていると述べた（38%）。ある参加者は、自らの役割は利用者、提供者、生産者のいずれでもなく、これら3つのグループ全てのつながりを促進することだと述べた。この例は、知識の仲介は知識の普及を含むことができる一方で（Lemos et al., 2014; Lomas, 2007）、ネットワークの成長と人材養成に主な焦点を当てることができることを示している（Cvitanovic et al., 2017）。

表3 研究記述（研究課題）をランク付けした専門家の仕事の特性：科学情報の生産、提供、利用、その組合せ

	開発途上国	先進国	全体
科学情報の生産者	15%	27%	21%
政府への科学情報の提供者	42%	23%	33%
政府内での科学情報の利用者	3%	13%	8%
生産者かつ提供者	12%	7%	10%
提供者かつ利用者	6%	10%	8%
生産者、提供者、利用者いずれも	21%	20%	21%
* 回答なし n = 1	n = 33	n = 30	n = 63

ランキングは、Q方法論⁽¹⁸⁾を使用して実施された。これは、同様の視点と見解を持つ人々のグループを識別するために使用される手法である（Stephenson, 1965; Watts and Stenner, 2012）（追加の調査結果は別の出版物に掲載されている）。回答者は、正規分布曲線を反映する頻度によって記述を整理し、9つのラベル付けされたカテゴリに従い1から9までの番号を付けた。「極めて関心がある」が高位（9）、「極めて関心がない」を低位（1）とした。この方法論で時々発生することであるが、回答者はコメントの中で、研究課題に関心のある順番に並べたものの、ほとんどの研究課題にある程度関心があると考えていたため、カテゴリに付けたラベルは常に感情と一致するとは限らなかったと述べた。したがって、私たちはランキング自体により重点を置いた。私たちはまた、一連の関連する質問を回答者に提示した。調査の開始時に次のように尋ねた。議会への科学助言システムの設計と運用に関する現在のエビデンスの状態をどう評価するか〔選択肢：貧弱、適切、良好、非常に良い〕。ランキング作業の最後に、回答者が最も学びたいと思う上位4つの調査結果について追加質問をした。私たちは、このような情報を生成する実現可能性、その一般化可能性、LSAの研究と実践に貢献する可能性についての彼らの認識を評価した（SI表4⁽¹⁹⁾の手法を参照）。

(18) Q方法論は、心理学や経営学で利用される分析法であり、「個人が重視するものを分析する」手法である。

(19) “SI Table 4: Evaluation measures for respondents’ top four ranked statements,” *Supplementary information (SI) tables and figures: A collaboratively-derived international research agenda on legislative science advice*, op.cit.(11), p.15. 例えば、「あなたの意見として、研究チームがこの情報を提供するための研究を設計、実施することの実現可能性はどの程度か」といった質問。

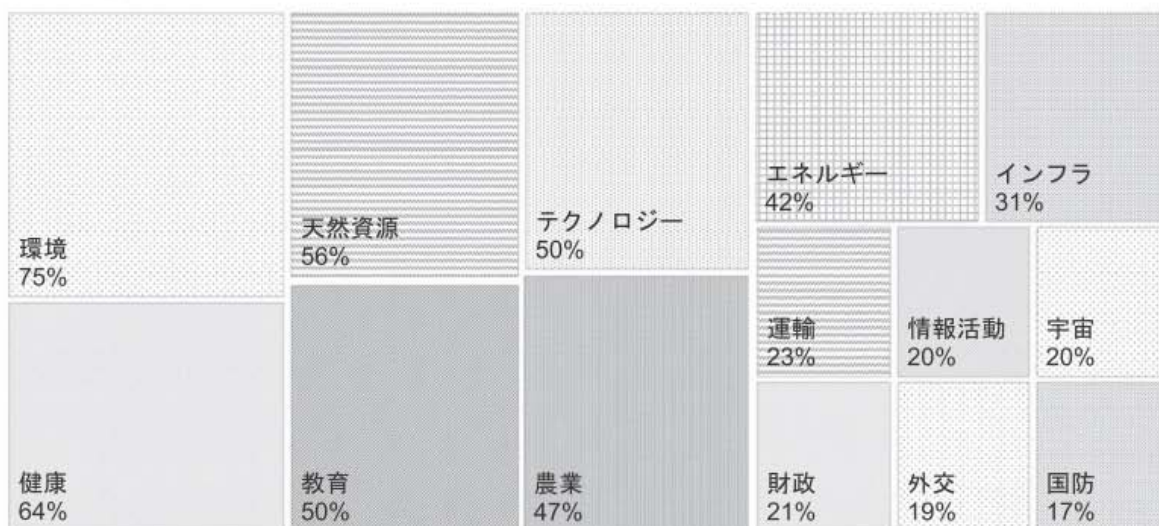
結果

研究課題をランク付けしたほとんどの専門家（68%; n = 63）によると、LSA に関するエビデンスの状態は「貧弱」である。別の 20% は「適切」、12% は「良好」と評価した。回答選択式の質問の後に記されたコメントで、多くの回答者は、情報の質が国や科学技術の分野間で大きく異なり、開発途上国又は低中所得国に適用できるエビデンスは相対的に少ないと答えた。

議会への科学助言を文脈化する：政策課題及び機関

世界中の議会は、直面する多くの案件と同様に多様である。提出された研究課題の 4 分の 1 以上（26%）が気候変動や農業などの 1 つ以上の特定の政策分野に言及し、54% がジンバブエや米国議会などの特定の場所又は機関に言及している（コード化されたデータ）。直接尋ねられたとき、専門家の半数以上（51%）は、一部の政策案件に関わる分野は他のものよりも焦点を当てるのが重要であると答えた（34% いいえ、15% わからない）（質問文言、SI 表 2⁽²⁰⁾を参照）。一部の政策分野を優先すべきとした回答者（n = 86）の大多数は、環境（78%）⁽²¹⁾、健康（64%）、天然資源^{原注3}（56%）を多くのオプションの中で優先すべきであると述べている（図 1）^{原注4}。回答者の半数は教育（50%）とテクノロジー（50%）を挙げている。回答選択式の質問に対するフォローアップにおいて、福祉、移住、都市化、人口動態の変化、人口増加、持続可能性などのその他の社会的問題が優先事項ではないかという自発的な回答もあった（例：国連持続可能な開発目標〔SDGs〕）。

図 1 LSA にとってある政策課題が他の課題より重要とした回答者は次の選択式質問への回答を求められた。「議会への科学助言を発展させるために焦点を当てるべき最も重要な政策課題分野はどれか」複数回答可（n = 85）



⁽²⁰⁾ “SI Table 2: Research question collection follow-up measures,” *op.cit.*(12), p.13. 「議会への科学助言を発展させるために、他のものに比べて焦点を当てるべき重要な政策課題に関わる分野はあるか」という追加質問。

⁽²¹⁾ 図 1 では 75% となっている。

LSA についての研究課題に関連する学問分野と理論的構成要素

LSA の研究は、学際的な〔transdisciplinary〕追究である。もともと提出された 254 の研究課題のうち、1 つの学問分野だけで答えを出すのが適切であると回答があったのは 20% だけであった。ほとんどの回答者（60%）が 2 つから 4 つの学問分野を指定した。回答の選択肢の中で最も多く取り上げられたのは政治学と公共政策であった（それぞれ 65% と 64%）。これに続いたのが科学技術研究（52%）、コミュニケーション（46%）、社会学（35%）、心理学（25%）、人類学（15%）である。回答者が自発的に挙げたその他の専門分野には、経済学、認知・意思決定科学、コンピューター科学、設計学、倫理学、評価学、ジェンダー学、歴史学、情報技術、国際開発学、法学、哲学、統計学、公衆衛生、農学、教育学などの分野が含まれる。

回答者の約 3 分の 1 は、理論又は理論的構成要素が研究課題に関連すると答えた（SI 表 5⁽²²⁾）。モード 2 知識生産〔Mode 2 production of knowledge〕（Gibbons et al., 1994）やポスト・ノーマル・サイエンス〔Post-normal science〕（Funtowicz and Ravetz, 1993）のような一部の概念は、政策のための科学の発展と利用に伝統的に関連付けられてきたが、例えばビジネス及び経営学（人材資源論）や開発（失敗国家理論）に関係するような他の概念は、あまり一般的ではないアプローチとされた。

議会への科学助言に関する 50 の研究課題

最初のオンライン調査による収集で提出され、ワークショップがプロセスを点検し、調査チームが入力した 254 の課題に基づいて、私たちは LSA に関する 2 つの最終的な研究課題のセットを作成した。ここに提示された 50 の要約セットと補足資料（SI 表 6⁽²³⁾）に含まれる 100 の完全セットである。全てが主要なカテゴリーの見出しの下にグループ化され、その後に完全なコードによる説明の付いた斜体字のテキストが続く⁽²⁴⁾。50 の研究課題の要約セットは、各カテゴリーの最も代表的な質問を示している。各カテゴリーから半分が選択された。これらはワークショップでの推薦と著者による評価に基づいて選択された。カテゴリーは、次のような様々なテーマを反映している。エビデンスの利用と開発、システムにおけるアクターの特性及び／又は能力、システムの設計と実装、倫理。以下の 50 の研究課題のリストを提示した後、私たちは、(1) 提出された課題の特性と、これらの課題がコミュニティの優先順位について意味するもの、(2) 回答者の一部のグループ（n = 64）がこれらの課題のうち、学習するのに最も関心があるものとしてどのように 50 の記述をランク付けしたのかを検討する。

情報／エビデンスの利用（政策における科学情報・科学助言の影響、利用又は取り込み、そのインパクト又は障壁、それらの測定及び評価）

1. 議会でどのような種類の科学情報が利用されているか。
2. 議会における公式及び非公式の慣行は、科学情報の検討及び利用にどのように影響するか。

⁽²²⁾ “SI Table 5: A wide array of theories and theoretical concepts may be applicable to the study of legislative science advice,” *Supplementary information (SI) tables and figures: A collaboratively-derived international research agenda on legislative science advice*, op.cit.(11), pp.17-18. 150 の理論及び概念の名称が列挙されている。

⁽²³⁾ “SI Table 6: 100 research questions on legislative science advice,” *ibid.*, pp.19-20. 研究課題の内訳は次のとおり。情報／エビデンスの利用:14、エビデンスの開発:6、政策立案者:17、科学者:5、ブローカー:3、機関:8、公衆:6、コミュニケーション:14、システム設計:13、倫理:3（合計は 100 にならない。）

⁽²⁴⁾ コード化作業のマニュアルの記述を指すと思われる。

3. 科学情報が議会で「利用」される方法は何であるか。
4. 様々な立法状況における科学的情報の利用を評価するためにどのような指標を使用できるか。
5. 議会が科学情報を利用する、又は議会に利用を強いるインセンティブは何か。
6. 科学情報の利用は、どのような条件があれば議会の政策論議の枠組みを変更するか。
7. 議会におけるエビデンスの利用は、社会的プログラムと政策の実施と結果を改善するか。

エビデンスの開発（エビデンスを目的とした科学情報の創成）

8. 公衆及び政策立案者に最も関連性のある科学トピックを研究に伝えるべきものとして特定するにはどうすればよいか。
9. 学術研究の実施において、社会的妥当性はどのように評価されるか。
10. 政策立案者と研究者は、エビデンスを生成するために問題とプロセスを特定する際にどのように協力するか。

政策立案者（政策立案者、議員、意思決定者）

11. 議員とスタッフは、科学によるエビデンスに、他のものとは対照的にどのような価値を置いているか。
12. 科学によるエビデンスに対する議員とスタッフの選好は、各国間でどのように比較されるか。
13. 議員とそのスタッフは、科学情報の信頼性をどのように評価するか。
14. 議員とそのスタッフが最も好ましいとみなす科学情報の生産者の特徴は何であるか（例：生産者は党派的であるか、政策提言をするか。）。
15. インターネットとソーシャルメディアは、議員とスタッフの情報探索行動にどのように影響するか。
16. 議員とスタッフはどのような条件下で科学情報を探し出し、提示されたものを使用するか。
17. 科学に基づく勧告を受け入れるか拒否するかを決定する際に、議員が重視する要因は何であるか。
18. 議員及び／又はスタッフのトレーニングは、特に低所得国（LMICs）で科学情報の使用を増やすことができるか。

科学者（科学者、科学顧問、科学研究者）

19. 科学者が議員及びそのスタッフと協力するために必要な情報、能力、訓練はどのようなものか。
20. 科学者が議員やスタッフと研究活動を共有する動機付けとなる個人的及び制度的な要因は何か。
21. 科学者と問題提唱者は、議会で利用される科学情報と専門知識の質をどのように管理しようとしているか。
22. 科学者及びその他のアドバイザーのどのような行動がエビデンスの利用の可能性を高めるか。

ブローカー（仲介者、ブローカー）

23. 科学情報を入手する際に仲介者や研究仲介者は、議員とそのスタッフに対してどのような役割を果たすのか（例：研究課題の作成、研究についての情報伝達及び／又は関係構築の促進役としての支援）。
24. 科学情報を仲介する効果はどのような形で評価することができるか。

機関（組織、議会、政府、委員会）

25. 議会への科学助言を提供する機関はどのように特徴付けられるか。^{原注5}
26. 文化や政治的及び経済的背景は議会への科学助言機関の発展にどのように影響するか（例：新興民主主義〔国〕、より権威主義的なシステム、経済発展のレベル）。
27. 議会への科学助言に対する異なった制度によるアプローチは、科学助言の性質、品質及び妥当性にどのように影響するか。
28. 議会への科学助言に対するどの制度的アプローチが、他の国々にとって参考になるか。
29. 議会の調査部局は、議員のための科学情報をどのように統合及び翻訳しているか。
30. 立法過程に対する議会の科学助言機関の影響を、指標を使用して、どのように測定することができるか。
31. 委員会のスタッフ、予算及び政治的能力は、議会で科学情報を利用する能力にどのように影響しているか。
32. 議会内外の組織は、詳細な分析を求める議会のニーズをどのように評価し、満たしているか。

公衆（市民、公共）

33. 腐敗を減らす可能性を含め、市民参加は科学情報が考慮される可能性のある立法過程にどのような影響を及ぼすか。
34. 議会への科学助言における現在の市民イニシアチブのインパクトはどのように測定できるか。
35. 議会で利用されている科学情報を公衆はどの程度認識し、その価値を認めているか。

コミュニケーション（関係構築による科学についてのコミュニケーション、情報へのアクセス、効果的な情報・知識の伝達、様々な関係）

36. 議会スタッフと政府内外の科学者との間のコミュニケーションの頻度はどの程度か。
37. 政治的二極化は、議員とそのスタッフへの情報の流れにどのように影響するか。
38. 研究者、議員及びスタッフ間の反復的な関係性構築は、エビデンスの利用を改善するか。
39. 様々なコミュニケーションチャネル（ヒアリング、対面ミーティング、電子メール、ソーシャルメディアなど）は、情報の信頼と利用にどのように影響するか。
40. 議員とスタッフに対してリスクと不確実性をどのように包括的に伝えることができるか。
41. 科学トピックに関する議会における意思決定者との連携を促進するコミュニケーションツールは何か。
42. 科学情報はどのように政策論争のレトリックに組み込まれているか。

システム設計（先進国と開発途上国の両方における LSA システム／プロセス／モデルの構造、設計及び実装）

43. 政策立案のための科学助言システムの要件とニーズは国によってどのように異なるか。
44. 新しい構造、過程及びシステムの設計は、科学を利用する議会の能力をどのように高めることができるか。
45. 議会への科学助言を扱う方法について、システムズアプローチ〔systems approach〕⁽²⁵⁾の観点からどのような教訓を学ぶことができるか。
46. 人種的及びジェンダーのバイアスは、研究者及び実務家の活動及び政策提言システムにどのような影響を及ぼすか。
47. 確立された科学助言システムのない社会では、議会は科学情報をどのように利用しているか。
48. 資源に非常に制約のある国においては、議会への科学助言システムに関してどのような改善例があるか。

倫理（政策における科学利用の倫理、政策における科学者／科学情報提供者の適切な役割）

49. 議会への科学助言の提供に関してどのような倫理原則を導き出すことができるか。
50. 科学助言を提供する上で、どのように価値を透明化することができるか。

助言システムにおいて関心の集中した領域

ほとんどの研究課題は、助言システムの複数の側面に言及していた。それを構成する人々、組織、機関及びその機能を支援するダイナミクス（例：エビデンスの利用と作成、コミュニケーション、システム設計、倫理など）。私たちに提出された研究課題に現れたこれらの要素の相互関係を把握するために、変数のサブセットに対して2つのクラスター分析を実施した。(1) 政策立案者、科学者、ブローカー、公衆及び機関、(2) エビデンスの利用、エビデンスの開発、コミュニケーション、倫理及びシステム設計。私たちはベイズ情報量規準〔Bayesian Information Criterion〕(BIC) (Norusis, 2011) に基づいた自動クラスター選択を使用した。私たちは赤池情報量規準〔Akaike Information Criterion〕(AIC) と BIC の両方で分析を実行し、提案されたクラスターについて同等又はそれ以下の数であったことと合理的な説明を根拠に BIC を選択した⁽²⁶⁾。助言システムにおけるアクターについてのクラスター分析では9つのカテゴリが生成され、システムダイナミクスについての分析では5つのカテゴリが生成された (SI 図1及び2⁽²⁷⁾)。次に、変数セットを組み合わせて、コード化された変数がクラスター内に出現する相対頻度を示した (図2及び3)。

⁽²⁵⁾ 対象をシステム（相互に関係を持つ多数の要素から構成されたまとまりであり、目的、入力、出力及び出力から入力へのフィードバック機構を有するもの）とみなして問題を取り扱う方法。

⁽²⁶⁾ ベイズ情報量規準、赤池情報量規準は、いずれも統計モデルの良さの評価指標。

⁽²⁷⁾ “SI Figure 1: System actors were combined in 9 different ways among the 254 research questions,” *Supplementary information (SI) tables and figures: A collaboratively-derived international research agenda on legislative science advice*, op.cit.⁽¹¹⁾, p.25; “SI Figure 2: System dynamics were combined in 5 different ways among the 254 research questions,” *ibid.*, p.26.

図2 254の提出された研究課題におけるアクターの出現頻度は、助言システムにおけるこれらのアクターの役割についての専門家の関心の頻度を示している。棒グラフ内の分類は、これらのアクターが研究課題において、どのシステムダイナミクスとの関連で出現しているかの頻度を示す。

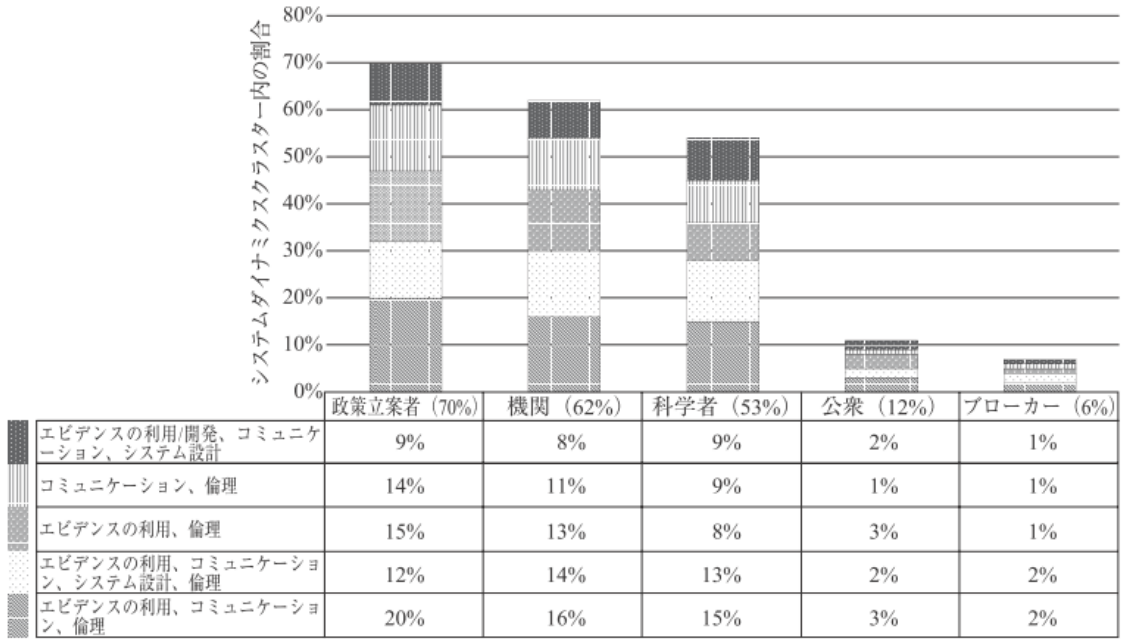
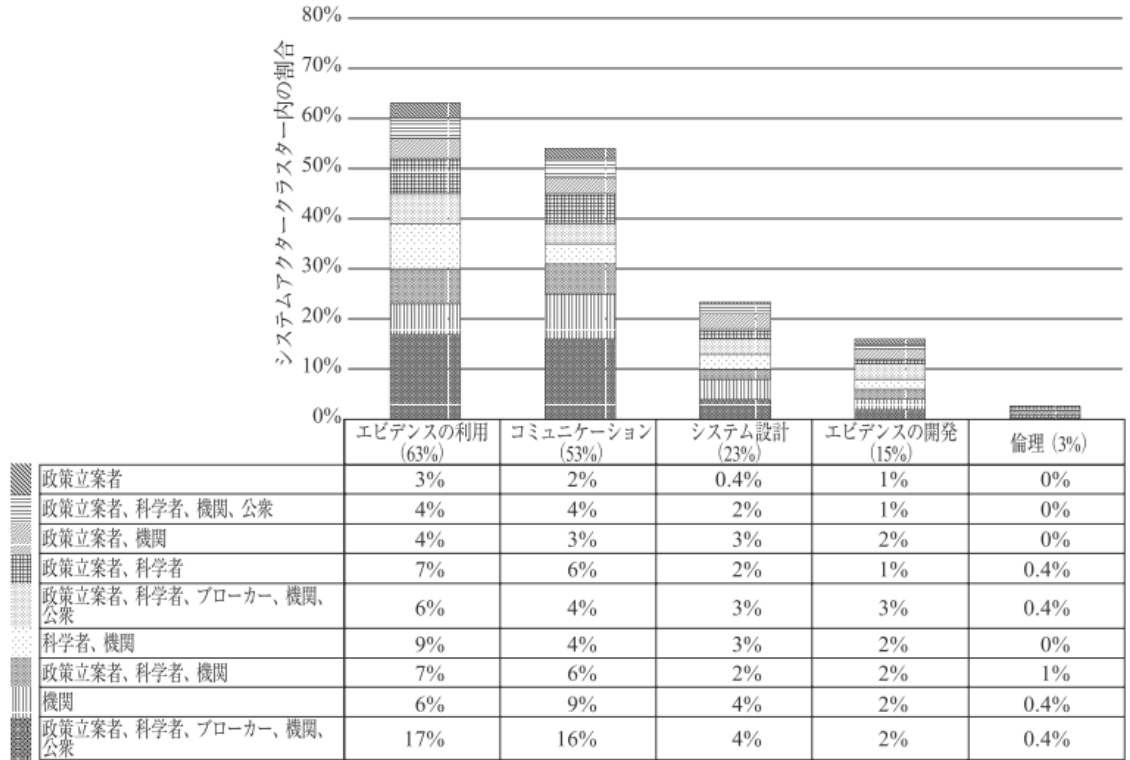


図3 254の提出された研究課題における助言システムダイナミクスの出現頻度は、これらの過程に対する関心の高さを示している。棒グラフ内の分類は、このダイナミクスが研究課題においてどのアクターとの関連で出現しているかの頻度を示す。



クラスター分析結果の「良さ」〔goodness〕を評価するために、クラスター内の類似度とクラスター間の非類似度を比較した (Norusis, 2011)。シルエット係数⁽²⁸⁾はそのような尺度の1つである (Rousseeuw, 1987)。範囲は-1 から +1 である。この範囲の上限値 (+1) は、高度に分化したクラスターであり、かつ同じクラスター内の値同士の類似度が高いことを示す。双方のシルエット測定値は、良好な適合状況を反映している (9 クラスターの平均シルエット = 0.8、5 クラスターの平均シルエット = 0.6)。

研究課題における議会への科学助言に関するアクターとダイナミクスの共起

専門家が提出した研究課題で示した人、組織、問題の組合せの在り様は、研究する価値がある助言システムの要素とそれらの要素間に認められた関係の概念化に光を当てている。システムアクターのクラスター分析は、254 の提出された研究課題の中での 9 通りのアクターの組合せを明らかにした。研究課題の最大のクラスター (クラスター 1、20%) は、政策立案者、科学者及び機関の 3 つのアクター全てに言及していた (SI 図 1⁽²⁹⁾)。政策立案者と機関は個別の質問で単独のアクターとして言及されているが (クラスター 6 及び 8)、科学者、ブローカー及び公衆は常に他の関係者との組合せで言及されている。

システムダイナミクスについてのクラスター分析は、254 の提出された研究課題において、5 通りのダイナミクスの組合せを明らかにした。研究課題の最大のクラスター〔複数〕では、コミュニケーションが、コミュニケーションだけ (クラスター 2、23%)、又はエビデンスの利用との組合せ (クラスター 1、22%) で目立った (SI 図 2⁽³⁰⁾)。エビデンスの開発は、エビデンスの利用、コミュニケーション、システム設計との組合せでのみ現れる。同様に、システム設計は、エビデンスの利用とコミュニケーションとの組合せでのみ登場する。

アクターとシステムダイナミクスの頻度

私たちは次に、提出された研究課題全体におけるシステムダイナミクスとアクターのコードの出現頻度と、この 2 つのクラスターにおいてコードが同時に出現する頻度を評価した (例: 図 2、システムダイナミクスクラスターにおける各アクターの出現率; 図 3、アクタークラスターにおける各システムダイナミクスの出現率)。頻度は、全ての研究課題を通して、どのコードが最も共通して現れるかを示している。ダイナミクスとアクターのクラスター全体での分布は、これらの変数セットの相互関係を示している。システムアクターについて研究課題は、政策立案者 (70%)、機関 (62%)、科学者 (53%) に最も頻繁に言及している (図 2)。これら 3 者は、エビデンスの利用、コミュニケーション、倫理を表すクラスターと最も共通して現れていた (それぞれ 20%、16%、15%)。公衆 (12%) 及び知識のブローカー (6%) は議会への科学助言に関する質問ではアクターとしての出現頻度が低く、システムダイナミクスの全てのクラスターとの共起率は低かった (コード化された記述の 1~3%)。

システムダイナミクスに関して、回答者は主にエビデンスの利用 (63%) とコミュニケーション

(28) シルエット係数 (分析) は、クラスタリングの結果を評価する手法。+1 は、クラスタリングの分離が良い (隣接のクラスターから遠く離れている) を示す。9 クラスターの平均シルエット係数は 0.8、5 クラスターの平均シルエット係数 0.6 と記述しているので、本論文のクラスター分析は良好にグループ化しているといえる。

(29) “SI Figure 1: System actors were combined in 9 different ways among the 254 research questions,” *op.cit.*(27), p.25.

(30) “SI Figure 2: System dynamics were combined in 5 different ways among the 254 research questions,” *op.cit.*(27), p.26.

ン（53%）について質問した（図3）。エビデンスの利用とコミュニケーションはどちらも、政策立案者、科学者、ブローカー、機関、公衆という幅広いアクターを伴うクラスターへの言及を含む課題において最も頻繁に現れる（それぞれ17%、16%）。エビデンス開発（15%）、システム設計（23%）、倫理（3%）はあまり人気のないトピックだった。それらがシステムアクターのクラスターと同時に現れる割合は少ない（コード化された記述の0~4%）。なお、私たちは「システム設計」コード内で、開発途上国又は低中所得国でのベストプラクティスとモデルの必要性に言及した研究課題も特定した。「システム設計」としてコード化された最初に提出された質問のおおよそ4分の1は、世界のこれらの地域に対処する必要性を述べていた（254の提出された質問内で6%の頻度）。

最も関心のある研究情報の種類についての専門家によるランキング

私たちは、研究課題の提出に貢献した一部の専門家（n = 64 人の参加者）に、彼らの研究ニーズ、例えばLSAについて学ぶ可能性があるかもしれない最も関心のあるものをランク付けすることを依頼した。50の研究課題の短いリストからこれらの専門家が最も知りたいとした上位10の研究情報の分野は、5つのシステムダイナミクスのうち4つを対象に挙げた。それらはエビデンスの利用、コミュニケーション、システム設計、エビデンスの開発である（表4）。残りのダイナミクスである倫理は、下位にランク付けされ、50の課題のうち42番目と45番目である（ランキングの全リストはSI表7⁽³¹⁾を参照）。専門家が学習することに関心を有する研究情報の上位10の領域には、システムアクターでは政策立案者と仲介者に関する情報が入っているだけであるが、5つのタイプのシステムアクター（政策立案者、科学者、ブローカー、機関・組織、公衆）全てが上位20のランク付けされた記述に現れている。上位10の研究分野は全て非常に高くランク付けされたが、専門家は次のことを学習することに最も関心があった。（1）議会における科学的エビデンスの利用が社会プログラムと政策の実施と結果を改善するかどうか、（2）議員とスタッフはどのような条件下で科学情報を探し出し、提示されたものを使用するか、（3）様々なコミュニケーションチャネル（ヒアリング、対面ミーティング、電子メール、ソーシャルメディアなど）は情報の信頼と利用にどのように影響するか。LSAに関するこれら上位10の見込みがありそうな研究分野は全て、これらを高く評価した回答者により、中程度ではないにしても、少なくともわずかながらあっても実現可能であるとみなされ、LSAの実践と研究の双方に貢献する一般化可能な知見をもたらす可能性が高いとみなされた（SI図3⁽³²⁾）。

(31) “SI Table 7: Ranking of statements of potential information that could be learned through legislative science advice research,” *Supplementary information (SI) tables and figures: A collaboratively-derived international research agenda on legislative science advice*, op.cit.(11), pp.27-31.

(32) “SI Figure 3: All of the top 10 potential research areas for legislative science advice are considered at least slightly, if not moderately, feasible and likely to result in generalizable findings that would both contribute to the practice and study of legislative science advice. Between 4-10 respondents of the ranking exercise (n = 64) ranked the top 10 research information statements as among the four they would be most interested in learning and provided an evaluation of study feasibility, likelihood for broad information applicability to multiple contexts, likelihood to improve the practice of science advice, and likelihood to improve the academic knowledge foundation,” *ibid.*, p.32.

表4 専門家が学習することに最も関心を示す LSA についての情報のトップ 10

カテゴリ	回答者が学習することに最も関心を示したもの
エビデンスの利用	議会における科学的エビデンスの利用が社会プログラムと政策の実施と結果を改善するかどうか
政策立案者	議員とスタッフはどのような条件下で科学情報を採し出し、提示されたものを使用するか
コミュニケーション	様々なコミュニケーションチャネル（ヒアリング、対面ミーティング、電子メール、ソーシャルメディアなど）は情報の信頼と利用にどのように影響するか
政策立案者	議員とそのスタッフは、科学情報の信頼性をどのように評価するか
エビデンスの利用	科学情報の利用は、どのような条件があれば議会の政策論議の枠組みを変更するか
仲介者とブローカー	科学情報を入手する際に仲介者や研究仲介者は、議員とそのスタッフに対してどのような役割を果たすのか
政策立案者	科学に基づく勧告を受け入れるか拒否するかを決定する際に、議員が重視する要因は何であるか
システム設計	新しい構造、過程及びシステムの設計は、科学を利用する議会の能力をどのように高めることができるか
エビデンスの利用	議会における公式及び非公式の慣行は、科学情報の検討及び利用にどのように影響するか
エビデンスの開発	政策立案者と研究者は、エビデンスを生成するために問題とプロセスを決める際にどのように協力するか
専門家の一部（n=64）が、記述をランク付けすることによって、「どの情報が学習することに関心がある、関心がない、どちらでもないか」の質問に回答した	

考察

世界のいかなる場所においても、意思決定プロセスで科学技術情報にアクセスし利用できるよう議会の能力を支援することは、社会的、技術的及び環境の大規模な変化に直面する時期における議会の統治能力にとって極めて重要である。本研究のより詳細な結果の背景には、2つの幅広い知見がある。第一に、専門家は全体として、LSA の理解状況が、特に開発途上国及び低中所得国において不十分であることに賛同している。私たちの立法科学〔legislative science〕の専門家の2回目の回答（68%、n=63）の3分の2以上は、エビデンスの状態を貧弱と評価した。第二に、議会への科学助言システムの機能と設計に関する多くの基本的な疑問は回答が出されていないままである。議員とそのスタッフは科学情報の信頼性をどのように評価するかというような、助言システムのプロセスに関する核心的な疑問は、専門家間で最も優先度が高くなっている。実際、バイアスと情報源の信頼性との関係は、特に議会などの高度に政治的な状況に適用する場合、社会科学における理論的に不透明な領域のままである（Akerlof et al., 2018）。専門家の優先リストの一番下には、科学助言を提供する上で価値をどのように透明化することができるか、議会への科学助言の提供に関してどのような倫理原則を導き出すことができるかなど、倫理に関する質問があった。研究課題としては、政策立案者（70%）、エビデンスの利用（63%）、機関（62%）、コミュニケーション（53%）、科学者（53%）が最も頻繁に取り上げられた。研究課題において、単独のアクターとして政策立案者と機関が最もよく言及され、単独のダイナミクスとしてはコミュニケーションであった。このことから、研究参加者（ごく少数が政府内の意思決定者である。）の関心が、科学者や情報生成、又は両者をつなぐ情報仲介者ではなく、システムの制度、政策立案者側に集中していることが分かる。しかし、科学の

有用性と科学的知識の共同生産に関する豊富な文献は、システム全体にわたるアクター、相互作用、ダイナミクスの重要性を強調している (Lemos et al., 2012)。提出された研究課題の4分の1以上が1つ以上の特定の政策分野 (26%) に言及し、半数以上 (54%) が特定の場所又は機関に言及していることに見られるように、多くの研究課題が非常に具体的であるという性質は、LSA の実践に関する一般化可能なエビデンスを集約する際の重要な課題を示唆している。特定の政策問題、文化、国家機関内で設定されるという、本質的に文脈に依存する科学技術助言の性格は、この分野を成熟させ成功に導く上で非常に困難な問題となり得る。環境と健康は、LSA の研究で優先すべきとして最も頻繁に言及される領域である。これらは、国連持続可能な開発目標 [SDGs] における中心的課題であり、米国 (Jones, 2019) やヨーロッパ (European Commission, 2018) における一般市民の間での最優先課題で、政府によって規制されることが多い分野である。

また、本研究は、特定分野の専門家と協力して行われる分野横断的な研究 [transdisciplinary research] に対する世界的な LSA コミュニティの願望を捉えている。調査参加者の大部分 (60%) は、自らの研究課題を答える際に2つから4つの分野を重要なものとして選択した。政治学 (65%) と公共政策 (64%) がリストの最上位にあったが、参加者は科学技術研究 (52%)、コミュニケーション (46%)、社会学 (35%)、心理学 (25%)、人類学 (15%) などの分野も選択した。ただし、分野の横断性と課題領域の多様性は、「エビデンス」、「政策」、「政策立案者」、「利用」などの共通の用語を定義する際に歴史的な困難をもたらしてきたことに注意する価値があるかもしれない (Cairney, 2016; National Research Council, 2012)。これは、この分野の新しい研究が取り組む必要がある課題である。

調査研究が政策において果たすことができる役割は強く文脈に依存するというその特性ゆえに、そのインパクトを測定することは歴史的に困難であった (Decker and Ladikas, 2004; National Research Council, 2012)。幾つかの研究課題が、次のような測定、評価、評価基準を取り上げている。様々な立法状況における科学情報の利用を評価するためにどのような評価基準を用いることができるか。また、立法過程に議会への科学助言機関が与えるインパクトを指標を用いてどのように測定できるか。政策論証 [policy argumentation] (Decker and Ladikas, 2004; National Research Council, 2012) のような調査研究の特定の役割に焦点を当てること (Decker and Ladikas, 2004) は、ますます利用可能となってきたデジタルデータの活用 (van Hilten, 2018) や、個人レベルからシステムレベルのスケールに応じた理論と方法を採用するというような形で、困難に対処するための1つの戦略となる。

一部の論者は、科学的な知識を交換するプロセス自体が特定の文脈に依存しているため、幅広く理論面又は応用面で妥当性のある結果を生み出す可能性は低いと示唆している (Contandriopoulos et al., 2010)。一方、私たちは、これらの困難に立ち向かおうと立ち上がりつつある多くの活動に元気づけられている。例えば、欧州委員会の共同研究センター (JRC) が実施した科学レビューは、心理学や神経科学などの個人レベルの要因を研究する分野から公共政策、経営学、社会学のようなハイレベルの分析に焦点を当てるものまで、政策上の意思決定におけるエビデンスの利用について取りまとめを行った (Mair et al., 2019)。

欧米の先進国では、議会への科学技術助言の提供に関する議論の多くは、テクノロジーアセスメントのための制度的構造の評価と改善に焦点を合わせている (Guston et al., 1997; Hennen and Nierling, 2015a; Vig and Paschen, 2000)。助言システムの設計と実装について考えるための

研究課題で示された関心は、多くの国にそのような制度はなく、LSA は必然的により広範な公式及び非公式のプロセスを含むことを認識した上で幅広い議論が必要であることを示している。研究課題のほぼ4分の1（23%）は、新しい構造、過程、システムの設計が科学を利用する議会の能力をどのように高めることができるかというような、システムの設計についてのものだった。これらのうち4分の1は具体的に開発途上国又は低中所得国についての研究課題だった（全ての研究課題の6%）。

研究の限界

比較的幅広く全世界の専門家の協力が得られ、私たちの努力はこのタイプの他の多くのイニシアチブに匹敵するが（Sutherland et al., 2011）、本研究には次のような限界がある。（1）LSA に関わる世界的な専門家コミュニティを確定することができなかったこと、（2）言語及び文化的障壁の可能性、（3）全ての地域をカバーすることができなかったこと（例えば、東南アジア）、（4）研究の3つの段階全てにおける回答のバイアスの可能性、（5）収集されたデータの特性に与える手法（インタビューとは対照的なオンライン調査）の影響。これまで述べてきたように、科学助言システムには多様な専門家の役割がある。専門家をつなぐネットワークは常に十分に確立されているわけではないため、どこにどのような専門家がいるのかを全て把握することは困難である。オンライン調査とワークショップは英語で実施された（ただし、少数の個人が翻訳された調査回答を提出した。）。私たちはほとんどの専門家が専門職的な地位のために英語の実用的な知識を持っていると予想していたが、そのように考えたことで間違いなく潜在的な回答者を失った。さらに、一連の研究への参加に最も関心がある人々に、効果的にパラメータ化できない偏りがある可能性がある。

最後に、私たちは、調査の開始時に回答者に、質問の範囲を理解してもらうため、政策立案者のみならず、科学者、科学情報、グループ間の相互作用にも触れて LSA システムの定義を示した。このことは、回答者がそれではなければ考えつかなかった質問について考えるように促したかもしれない。

結論

LSA について立ち上がりつつある研究実践コミュニティと協力して国際的な研究アジェンダを定義することにより、私たちは、このプロジェクトが議会に情報を提供するための科学技術助言に関する新しいイニシアチブを全世界的に促進することを願っている。前節で論じたように、本研究中に遭遇した言語及び概念上の課題は、一連の概念を共有しそれらを地域ごとの文脈に関連付ける能力を有する実務家と研究者のコミュニティを育成する必要性を強調している。私たちは、本研究の成果とそれをもたらした協力の過程の両方がこの方向への重要なステップであると信じている。本研究の結果は、この新興分野に明確な目標を示している。議会への科学助言（LSA）の分野において、将来の目標のために強固な基礎を築いておくことは、以前は達成し得なかった、科学者、議会及び公衆の間の世界的なコミュニケーションの新しいチャネルを開くのに役立つであろう。研究の優先順位付けを共有しておくことは、個々の国の制度の特性に対処する将来の共同研究の基礎となり、相互学習と優れた実践の開発と共有を可能にする。これは、議会という環境における科学的専門知識の特性について理論的な一般化を行う

ための経験的基礎を提供することもできるであろう。

データの入手可能性

本研究のために生成されたデータセットは、<https://osf.io/qu8t7/>にある「議会への科学助言に関して共同で導き出された国際研究アジェンダ」のプロジェクトファイルの下で OSF⁽³³⁾を利用して利用できる。

受付：2019 年 4 月 9 日 受理：2019 年 8 月 28 日

オンラインでの刊行：2019 年 9 月 17 日

原注

- 1 政策立案者とは、スタッフであろうと選挙で選ばれた代表であろうと、科学を利用して政策決定を行う政府の担当者を意味する。
- 2 Sanni et al. (2016) は、専門知識の不足が認識されているため、ナイジェリアの議員へのサービスにおけるスタッフの能力の向上を求めている。米国では、議会スタッフとして働くことは、特定の専門知識を必要とする「専門職」とみなされるかどうかについて疑問が投げかけられている (Romzek and Utter, 1997)。スタッフの平均年齢は 31 歳 (下院) 及び 32 歳 (上院) (Legistorm, 2019) であるのに対し、連邦公務員は一般にほぼ 48 歳 (OPM, 2017) である。下院及び上院の個人事務所及び委員会のスタッフは、平均で 1.1 年から 3.9 年在職し、年長者の方が長い (Petersen and Eckman, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d)。連邦公務員の場合は平均 14 年である (OPM, 2017)。
- 3 環境と天然資源という用語は概念的に区別される。環境は「生命体又は生態学的コミュニティに作用し、最終的にその形態と生存を決定する、物理的、化学的、生物に関する要因の複合するもの」である。一方、天然資源は「自然から供給される工業材料及び (鉱床や水力のような) 資源」である (Merriam-Webster, n.d., n.d.)。
- 4 回答者は複数のトピック領域を選択できる。
- 5 例には次のものが含まれる。研究実施機関の類型、資金供給源、需要又は供給主導、立法機関又は他の関係者による組織化、立法機関の関与のレベル、情報への一般市民によるアクセス、利害関係者の参加手段、政治システム、政府のレベル (国際レベル—地方自治体レベル)、制度化された又はプロジェクトベースのイニシアチブ。

参考文献⁽³⁴⁾

- AFIDEP (2019) AFIDEP. <https://www.afidep.org/about-us/>. Accessed 1 Apr 2019
- Akerlof K (2018) *Congress's use of science: Considerations for science organizations in promoting the use of evidence in policy*. American Association for the Advancement of Science: Washington, DC
- Akerlof K, Lemos MC, Cloyd ET et al. (2018) *Who isn't biased?: perceived bias as a dimension of trust and credibility in communication of science with policymakers* [Proceedings]. In: Iowa State University Summer Symposium on Science Communication, Ames, IA
- Aldenderfer MS, Blashfield RK (1984) *Cluster Analysis*. Sage Publications: Thousand Oaks, CA
- Baron de Montesquieu C-L de S (2011) *The Spirit of Laws*. Cosimo Classics: New York, NY
- Bornmann L, Mutz R (2015) Growth rates of modern science: a bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *J Assoc Inf Sci Technol* 66(11):2215-2222. <https://doi.org/10.1002/asi.23329>
- Bradbury J (2009) Executive. In: McMillan A and McLean I (eds) *The Concise Oxford Dictionary of Politics*. 4th ed. Oxford University Press: Oxford
- Broughel J, Thierer AD (2019) *Technological innovation and economic growth: A brief report on the evidence*. Mercatus Center,

⁽³³⁾ Open Science Framework. 研究プロジェクトの管理、研究データの共有・公開等を行うことができるプラットフォーム。OSF website <<https://osf.io/>>

⁽³⁴⁾ URL についてはアクセス可能であることを確認し、誤記と思われるものは修正した (末尾に * 印があるもの)。

Cairney P (2016) *The Politics of Evidence-Based Policy Making*. Springer Nature: London

Contandriopoulos D, Lemire M, Denis J-L et al. (2010) Knowledge exchange processes in organizations and policy arenas: a narrative systematic review of the literature. *Milbank Q* 88(4):444-483. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2010.00608.x>

Craft J, Howlett M (2013) The dual dynamics of policy advisory systems: the impact of externalization and politicization on policy advice. *Policy Soc* 32 (3):187-197. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2013.07.001>

Craft J, Wilder M (2017) Catching a second wave: context and compatibility in advisory system dynamics. *Policy Stud J* 45(1): 215-239. <https://doi.org/10.1111/psj.12133>

Cvitanovic C, Cunningham R, Dowd A-M et al. (2017) Using social network analysis to monitor and assess the effectiveness of knowledge brokers at connecting scientists and decision-makers: an Australian case study. *Environ Policy Gov* 27(3):256-269. <https://doi.org/10.1002/eet.1752>

Decker M, Ladikas M (eds) (2004) *Bridges between Science, Society and Policy: Technology Assessment-Methods and Impacts*. Wissenschaftsethik und Technikfolgenbeurteilung; Bd. 22. Springer: Berlin

Desmarais BA, Hird JA (2014) Public policy's bibliography: the use of research in US regulatory impact analyses. *Regul Gov* 8 (4):497-510. <https://doi.org/10.1111/rego.12041>

Domínguez N (2018) The day that scientists entered Parliament and did not ask for money. *El País*, 7 November. Madrid, Spain. https://elpais.com/elpais/2018/11/06/ciencia/1541531335_450449.html. Accessed 3 Mar 2019

Environmental Audit Committee (2016a) *Environmental impact of microplastics*. Fourth Report of Session 2016-17 HC 179, 24 August. House of Commons: London. <https://publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmenvaud/179/179.pdf>

Environmental Audit Committee (2016b) *Environmental impact of microplastics: Government Response to the Committee's Fourth Report of Session 2016-2017*. Fifth Special Report of Session 2016-17 HC 802, 14 November. House of Commons: London. <https://publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmenvaud/802/802.pdf>

European Commission (2019) Science meets Parliaments: what role for science in 21st century policy-making. <https://ec.europa.eu/jrc/en/event/conference/science-meets-parliaments-2019>

European Commission (2018) Public opinion. Available at: <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/chart/getChart/themeKy/42/groupKy/208>. Accessed 21 Feb 2019

Funtowicz SO, Ravetz JR (1993) Science for the post-normal age. *Futures* 25 (7):739-755. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(93\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0016-3287(93)90022-L)

Gibbons M, Limoges C, Nowotny H et al. (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage Publications: London, UK

Gluckman P (2016) Science advice to governments: an emerging dimension of science diplomacy. *Sci Dipl* 5(2):9

Gual Soler M, Robinson CR, Wang TC (2017) *Connecting scientists to policy around the world: Landscape analysis of mechanisms around the world engaging scientists and engineers in policy*. American Association for the Advancement of Science: Washington, DC

Guston DH, Jones M, Branscomb LM (1997) Technology assessment in the U.S. state legislatures. *Technol Forecast Soc Change* 54(2):233-250. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(96\)00146-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(96)00146-1)

Halligan J (1995) Policy advice and the public service. In: Peters BG, Savoie DJ (eds) *Governance in a Changing Environment*. Canadian Centre for Management Development. McGill-Queen's Press: Montreal & Kingston, pp.138-172

Hastie RE, Kothari AR (2009) Tobacco control interest groups and their influence on parliamentary committees in Canada. *Can J Public Health* 100 (5):370-375. <https://doi.org/10.1007/BF03405273>

Hennen L, Nierling L (2015a) A next wave of Technology Assessment? Barriers and opportunities for establishing TA in seven European countries. *Sci Public Policy (SPP)* 42(1):44-58

Hennen L, Nierling L (2015b) *TA as an institutionalized practice-Recent national development and challenges*. Parliaments and Civil Society in Technology Assessment (PACITA). http://www.pacitaproject.eu/wp-content/uploads/2015/03/Communication_package_def_2.pdf. Accessed 20 Feb 2019

Hirose J (2014) Enhancing our role as the "brains of the legislature": Comprehensive and interdisciplinary research at the National Diet Library, Japan. In: *IFLA Library and Research Services for Parliaments Section Preconference*. <https://www.ifla.org/>

- la.org/files/assets/services-for-parliaments/preconference/2014/hirose_japan_paper.pdf
- INASP (2016) *Approaches to developing capacity for the use of evidence in policy making*. INASP, Oxford: UK
- Jones B (2019) Republicans and Democrats have grown further apart on what the nation's top priorities should be. In: Pew Research Center. Available at: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/02/05/republicans-and-democrats-have-grown-further-apart-on-what-the-nations-top-priorities-should-be/>. Accessed 21 Feb 2019*
- Kenny C, Washbourne C-L, Tyler C et al. (2017) Legislative science advice in Europe: the case for international comparative research. *Pal Commun* 3:17030
- Kenny C, Rose DC, Hobbs A et al. (2017) *The role of research in the UK Parliament, Vol. 1*. Houses of Parliament: London
- Kornblihtt A (2018) Why I testified in the Argentina abortion debate. *Nature* 559:303. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-05746-1>
- Krippendorff K (2004) *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology, 2nd edn*. Sage Publications: Thousand Oaks, CA
- Kurzweil R (2004) The law of accelerating returns. In: Teuscher C (ed) *Alan Turing: Life and Legacy of a Great Thinker*. Springer: Berlin, Heidelberg, pp.381-416. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05642-4_16
- Legistorm (2019) The 115th Congress by the numbers. https://www.legistorm.com/congress_by_numbers. Accessed 19 Mar 2019
- Lemos MC, Kirchhoff CJ, Ramprasad V (2012) Narrowing the climate information usability gap. *Nat Clim Change* 2(11):789-794
- Lemos MC, Lo Y-J, Kirchhoff C et al. (2014) Crop advisors as climate information brokers: building the capacity of US farmers to adapt to climate change. *Clim Risk Manag* 4-5:32-42. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2014.08.001>
- Lewandowsky S, Ecker UKH, Cook J (2017) Beyond misinformation: understanding and coping with the “post-truth” era. *J Appl Res Mem Cognition* 6 (4):353-369. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008>
- Lomas J (2007) The in-between world of knowledge brokering. *BMJ* 334 (7585):129-132. <https://doi.org/10.1136/bmj.39038.593380.AE>
- Mair D, Smillie L, La Placa G et al. (2019) *Understanding our political nature: How to put knowledge and reason at the heart of political decision-making*. European Commission, Joint Research Centre EUR 29783 EN. Publications Office of the European Union: Luxembourg
- McLean I, McMillan A (2009) Legislature. In: *The Concise Oxford Dictionary of Politics*. Oxford University Press: Oxford. Available at: <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199207800.001.0001/acref-9780199207800-e-732>. Accessed 2 July 2019
- National Research Council (2012) *Using Science as Evidence in Public Policy*. The National Academies Press: Washington, DC
- Nentwich M (2016) *Parliamentary Technology Assessment institutions and practices. A systematic comparison of 15 members of the EPTA network*. Institut für Technikfolgen-Abschätzung. <https://doi.org/10.1553/ITA-ms-16-02>⁽³⁵⁾
- Norusis M (2011) Cluster analysis. In: *IBM SPSS Statistics 19 Statistical Procedures Companion*. Addison Wesley, Upper Saddle River, pp.375-404
- Oh CH, Rich RF (1996) Explaining use of information in public policymaking. *Knowl Policy* 9(1):3. <https://doi.org/10.1007/BF02832231>
- OPECST (2014) *Evaluation of the National Plan for Radioactive Materials and Waste Management, 2013-2015*. Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques of the French Parliament (OPECST), Paris. http://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/opectst/quatre_pages/4_pages_PNGMDR_ENG_nov14.pdf. Accessed 2 Apr 2019
- OPM (2017) Profile of federal civilian non-postal employees. <https://www.opm.gov/policy-data-oversight/data-analysis-documentation/federal-employment-reports/reports-publications/profile-of-federal-civilian-non-postal-employees/>. Accessed 31 Mar 2019
- Petersen RE, Eckman SJ (2016a) *Staff tenure in selected positions in House committees, 2006-2016*. 9 November. Congressional Research Service: Washington, DC. <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44683.pdf>
- Petersen RE and Eckman SJ (2016b) *Staff tenure in selected positions in House member offices, 2006-2016*. 9 November.

(35) このDOI からアクセスできない。次の URL からアクセス可。 http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_16_02.pdf

- Congressional Research Service: Washington, DC. <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44682.pdf>
- Petersen RE, Eckman SJ (2016c) *Staff tenure in selected positions in Senate committees, 2006-2016*. 9 November. Congressional Research Service: Washington, DC. <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44685.pdf>
- Petersen RE, Eckman SJ (2016d) *Staff tenure in selected positions in Senators' offices, 2006-2016*. 9 November. Congressional Research Service: Washington, DC. <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44684.pdf>
- Romzek BS, Utter JA (1997) Congressional legislative staff: political professionals or clerks? *Am J Political Sci* 41(4):1251-1279
- Rousseeuw PJ (1987) Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *J Comput Appl Math* 20: 53-65. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Sanni M, Oluwatope O, Adeyeye A et al. (2016) Evaluation of the quality of science, technology and innovation advice available to lawmakers in Nigeria. *Pal Commun* 2:16095. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.95>
- Science and Technology Australia (2019) Science meets Parliament. <https://scienceandtechnologyaustralia.org.au/what-we-do/science-meets-parliament/>. Accessed 2 Apr 2019
- Shugart MS (2006) Comparative executive-legislative relations. In: Rhodes RAW, Binder SA, Rockman BA (eds) *The Oxford Handbook of Political Institutions*. Oxford University Press: Oxford, pp.344-365
- Stephenson W (1965) Perspectives in psychology: XXIII Definition of opinion, attitude and belief. *Psychol Rec* 15(2):281-288. <https://doi.org/10.1007/BF03393596>
- Sutherland WJ, Fleishman E, Mascia MB et al. (2011) Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods Ecol Evolution* 2(3):238-247. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2010.00083.x>
- Sutherland WJ, Bellingham L, Bellingham JR et al. (2012) A collaboratively-derived science-policy research agenda. *PLOS ONE* 7(3):e31824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031824>
- Tyler C (2013) Scientific advice in Parliament. In: Doubleday R, Wilsdon J (eds) *Future Directions for Scientific Advice in Whitehall*. University of Cambridge's Centre for Science and Policy; Science Policy Research Unit (SPRU) and ESRC STEPS Centre at the University of Sussex; Alliance for Useful Evidence; Institute for Government; Sciencewise-ERC: London
- United Nations Statistics Division (2019) Methodology: Standard country or area codes for statistical use (M49). <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>. Accessed 28 July 2019
- van Hilten LG (2018) How does your research influence legislation? Text mining may reveal the answer. <https://www.eelsevier.com/connect/how-does-your-research-influence-legislation-text-mining-may-reveal-the-answer>. Accessed 1 Apr 2019
- Vig NJ, Paschen H (2000) *Parliaments and technology: the development of technology assessment in Europe*. The State University of New York Press: Albany, NY
- Watts S, Stenner P (2012) *Doing Q Methodological Research: Theory, Method and Interpretation*. Sage Publications: London
- Weiss CH (1979) The many meanings of research utilization. *Public Adm Rev* 39 (5):426-431. <https://doi.org/10.2307/3109916>
- Whiteman D (1985) The fate of policy analysis in congressional decision making: three types of use in committees. *West Political Q* 38(2):294-311

謝辞

この資料は、助成金番号 1842117 の下で全米科学財団によって支援されている作業に基づいている。

著者の寄与

全ての著者は、自らがジャーナルの著者としての基準を満たしていると確認する。

追加情報〔抄〕

本論文のオンライン版 (<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0318-6>) は、承認されたユーザーが利用できる補足資料を含んでいる。

利益相反：著者は、利益相反のないことを宣言する。

オープンアクセス

本論文は、Creative Commons Attribution 4.0 International License の下でライセンスされており、原著者と出典元に適切な敬意を表し、Creative Commons license へのリンクを提供し、何らかの変更が行われたかどうかを示す限りにおいて、どのようなメディアや形式における利用、共有、状況に応じた変更、配信、複写も許可される。この記事の画像又はその他の第三者の資料は、当該資料のクレジットライン〔提供者の名前〕で別途指定されていない限り、本論文の Creative Commons license に含まれている。もし、その資料が本論文の Creative Commons license に含まれておらず、意図している使用が法令上、許可されていないか、許可された利用限度を超えている場合、著作権者から直接許可を得る必要がある。本ライセンスは、<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> でアクセスできる。

©The Author(s) 2019

〔共同著者リスト〕⁽³⁶⁾

Karen Akerlof	George Mason University, Fairfax, Virginia, USA.
Chris Tyler	UCL, London, UK.
Sarah Elizabeth Foxen	UCL, London, UK.
Erin Heath	American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, DC, USA.
Marga Gual Soler	American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, DC, USA.
Alessandro Allegra	UCL, London, UK.
Emily T. Cloyd	American Association for the Advancement of Science (AAAS), Washington, DC, USA.
John A. Hird	University of Massachusetts Amherst, Amherst, Massachusetts, USA.
Selena M. Nelson	George Mason University, Fairfax, Virginia, USA.
Christina T. Nguyen	George Mason University, Fairfax, Virginia, USA.
Cameryn J. Gonnella	Herndon, Virginia, USA.
Liam A. Berigan	Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA.
Carlos R. Abeledo	Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
Tamara Adel Al-Yakoub	Yarmouk University, Irbid, Jordan.
Harris Francis Andoh	Tshwane University of Technology, Pretoria, South Africa; CSIR-STEPRI, Accra, Ghana.*
Laura dos Santos Boeira	Veredas Institute, Brasília/DF, Brazil.
Pieter van Boheemen	Rathenau Instituut, The Hague, Netherlands.
Paul Cairney	University of Stirling, Stirling, Scotland, UK.
Robert Cook-Deegan	Arizona State University, Tempe, Arizona, USA.
Gavin Costigan	Foundation for Science and Technology, London, UK.
Meghnath Dhimal	Nepal Health Research Council, Government of Nepal, Kathmandu, Nepal.
Martín Hernán Di Marco	Gino Germani Research Institute, Buenos Aires, Argentina.
Donatus Dube	National University of Science and Technology, Bulawayo, Zimbabwe.
Abiodun Egbetokun	National Centre for Technology Management, Ile-Ife, Nigeria.
Jauad El Kharraz	Middle East Desalination Research Center (MEDRC), Muscat, Oman.
Liliana Estrada Galindo	INCyTU-Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Mexico City, Mexico.
Mark W.J. Ferguson	Science Foundation Ireland, Dublin, Ireland.
José Franco	Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico.
Zach Graves	Lincoln Network, San Francisco, California, USA.
Emily Hayter	International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP), London, UK.
Alma Cristal Hernández-Mondragón	

⁽³⁶⁾ 原著では所属は注で別記されているが、名前に併記してリストとした。なお、誤記と思われる場合は、所属先のウェブサイト等を確認した上で修正した（所属末尾に*印があるもの）。

	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN), Mexico City, Mexico.
Abbi D. Hobbs	UCL, London, UK.
Kerry L. Holden	Queen Mary, University of London, London, UK.
Carel Ijsselmuiden	Council on Health Research for Development (COHRED), Geneva, Switzerland; University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg, South Africa.*
Ayodele Samuel Jegede	University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.
Snezana B. Krstic	Independent researcher and consultant, Belgrade, Serbia.
Jean-Marie Mboniyintwali	IntraHealth International; Seconded to RPRPD-Parliament of Rwanda, Kigali, Rwanda.
Sisay Derso Mengesha	Ethiopian Public Health Institute, Addis Ababa, Ethiopia.
Tomas Michalek	Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia.
Hiroshi Nagano	National Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo, Japan.
Michael Nentwich	Institute of Technology Assessment (ITA) of the Austrian Academy of Sciences (OAW), Vienna, Austria.
Ali Nouri	Federation of American Scientists, Washington, DC, USA.
Peter Dithan Ntale	Makerere University Business School, Kampala, Uganda.
Olusegun M. Ogundele	Nigeria (Science Policy) Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Ibadan, Nigeria.
Jude Tochukwu Omenma	University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa; University of Nigeria, Nsukka, Enugu State, Nigeria.*
Louis-François Pau	Copenhagen Business School, Frederiksberg, Denmark.
Jon M. Peha	Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, USA.
Elizabeth M. Prescott	Georgetown University, Washington, DC, USA.
Irene Ramos-Vielba	CFA, Aarhus University, Aarhus, Denmark; Ingenio, CSIC-Universitat Politècnica de València, Valencia, Spain.*
Raimundo Roberts	National Library of Congress, Chile, Santiago, Chile.
Paul A. Sandifer	College of Charleston, Charleston, South Carolina, USA.
Marc Albert Saner	University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.
Edmond Sanganyado	Shantou University, Shantou, Guangdong, China.
Maruf Sanni	National Centre for Technology Management, Ile-Ife, Nigeria.
Orlando Santillán	INCYTU-Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Mexico City, Mexico.
Deborah D. Stine	Science, Technology, and Innovation Policy Analysis and Education, LLC, Pittsburgh, PA, USA.
Miron L. Straf	Virginia Tech School of Public and International Affairs, Arlington, Virginia, USA.
Peter Tangney	Flinders University Adelaide, Adelaide, Australia.
Carla-Leanne Washbourne	UCL, London, UK.
Wim Winderickx	Government of Flanders, Brussels, Belgium.
Masaru Yarime	Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, SAR, China.

(付) 補足資料 (SI) 図表 標題訳一覧

紙幅の都合により、以下に図表の標題訳のみ掲載する。図表本体は次の URL で参照できる。

https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1057%2Fs41599-019-0318-6/MediaObjects/41599_2019_318_MOESM1_ESM.pdf

- SI 表 1 研究課題提出者リスト (公表承諾者)
- SI 表 2 研究課題提出者に対する追加質問
- SI 表 3 研究課題コーディング変数と信頼性
- SI 表 4 回答者が上位 4 に位置付けた記述に対する評価手法
- SI 表 5 幅広い理論と概念が LSA 研究に適用できる
- SI 表 6 LSA についての 100 の研究課題
- SI 図 1 254 の研究課題において、アクターの組合せは 9 通りとなった
- SI 図 2 254 の研究課題において、ダイナミクスの組合せは 5 通りとなった
- SI 表 7 LSA 研究を通して学べる可能性のある 50 の記述のランキング
- SI 図 3 LSA に関する上位 10 の実現しそうな研究分野は全て、中程度ではないとしても、わずかではあるが実行可能であるとみなされ、LSA の実践と研究の双方に貢献する一般的な知見をもたらす可能性が高いとみなされている。ランク付けへの参加者 (64 名) のうち 4 名から 10 名は、上位 10 の研究記述を最も関心のある 4 つの記述の中に位置付けるとともに、研究として取り上げることのできる可能性、多様な文脈への適用可能性、科学助言活動の改善可能性、基盤となる学問的知見の改善可能性についての評価を提出した。

(ながの ひろし

政策研究大学院大学客員研究員、公益社団法人日本工学アカデミー顧問)

本資料の内容の転載を希望される場合は、（公社）日本工学アカデミー事務局までご相談ください。

編集発行

（公社）日本工学アカデミー

〒101-0064

東京都千代田区神田猿樂町二丁目 7 番 3 号HKパークビルⅢ 2F

Tel: 03-6811-0586 Fax: 03-6811-0587

E-mail : academy@ej.or.jp

URL : <http://www.ej.or.jp/>