

Title	専門家による政策形成過程への関与の動態：感染症の流行制御を事例に
Author(s)	黒河，昭雄；菊地，乃依瑠
Citation	年次学術大会講演要旨集，35：359-364
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17408
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

専門家による政策形成過程への関与の動態 —感染症の流行制御を事例に

○黒河昭雄（神奈川県立保健福祉大学）、菊地乃依瑠（政策研究大学院大学）
a.kurokawa-4k5@kuhs.ac.jp, n-kikuchi@grips.ac.jp

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の流行制御にあたっては、行政機関の外部組織が政策決定過程において極めて重大な役割を果たした。専門家会議およびクラスター対策班は法律上設置根拠のあるフォーマルな組織ではなかったにもかかわらず、科学的助言という役割を越え、データの収集から分析、講じられるべき政策手段の検討、そして決定に至るまでの政策形成プロセスに深く関与したばかりか、政府による政策推進のアカウンタビリティさえ負っていたといえる。

本研究では、危機管理下においてなぜこのようなインフォーマル組織とその構成員である専門家が政策形成過程において重大な役割を担うことになったのかという問題意識から、これらの組織において主要な役割を果たした特定の専門家に着目し、新型コロナウイルス感染症の流行以前の政策への関与の動態および行政組織との関係性の構築状況を確認したうえで、今回の参画に至る背景を整理する。

2. 問題関心：専門家による科学的助言に至る背景

2020年2月25日、内閣官房新型コロナウイルス感染症対策本部（以下、「本部」）に新たにクラスター対策班が設置された[1]。クラスターが発生した地方自治体と連携して、クラスター発生の早期探知、専門家チームの派遣、データの収集分析と対応策の検討などを行っていくことが設置の目的とされた。対策班は、国内の感染症の専門家らから構成されており、協力機関として国立感染症研究所、国立保健医療科学院、国立国際医療研究センター、北海道大学、東北大学等から約30名が参画していた。本部の庶務が「厚生労働省等の関係機関の協力を得つつ内閣官房において処理する」とされていたことから、厚生労働省を中心としてリアルタイムでの情報の収集と分析、そして対策の検討がなされた。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大が進展するなか、クラスター対策班は法的には明確な設置根拠を持たないインフォーマルな組織ながら、その活動量は急速に拡大することになる。クラスター対策班は、直接的には本部の下位組織に位置づけられる一方で、実質的には先行して2月14日に設置されていた新型コロナウイルス感染症対策専門家会議（以下、「専門家会議」）にも深く関与する形で活動が推進された。事態の進展に伴い、クラスター対策班による分析内容を基づいて専門家会議が具体的な対応方針等の検討を行うという運営方法がその後定常化していくことになる。

こうしたクラスター対策班の活動の中で、政府の公式の場、メディア等における非公式の場（「コロナ専門家有志の会」含む）を問わず、最も大きな脚光を浴びた人物の一人として北海道大学大学院医学研究院教授（当時、2020年8月から京都大学大学院医学研究科教授）の西浦博が挙げられよう。西浦は、クラスター対策班の主要なメンバーではあったものの、専門家会議の正式なメンバーではなかった。しかしながら、専門家会議の副座長である尾身茂とともに、専門家会議による記者会見等において国内の感染状況について解説するなどの重要な役割を担ったほか[3]、小池百合子東京都知事による記者会見に同席したうえで接客を伴う飲食業での感染が疑われる事例が多発していることを指摘するなど[4]、国や自治体の新型コロナウイルス対策の立案と実施に深く関与する様が窺われた。また、こうした政府による公式の場のみならず、積極的に報道陣との意見交換の場を持ったり[5]、メディアへの寄稿を行ったほか[6]、自らソーシャルメディアを通じて「8割おじさん」を自称したうえで人と人との接触を8割減らすことが必要と主張するなど[7]、公式・非公式の両面に渡って新型コロナウイルス対策に関する情報発信の一翼を担っていたといえる。

このように、西浦は政府の新型コロナウイルス感染症対策に関する政策形成過程に専門家の立場から深く関与することとなった。また、こうした専門家としての政策過程への関与がメディア等への露出につながったことは自明であろう。本研究では、一人の理論疫学の専門家にすぎなかった西浦がなぜ新型

コロナウイルス感染症の流行という局面において、専門家による科学的見地からの助言という役割を越えて、政策の立案と決定への直接的な関与、さらには政府の政策決定に対する説明責任をも負う(負われる)立場に至ったのかという問題関心に立つ。その要因には、専門家による政策過程への参画に関する制度的要因のほか、本人のこれまでの研究成果に対する学術的評価など、様々な要因が考えられる。本稿ではまず西浦が新型コロナウイルス感染症の流行以前にどのように政策過程へ関与していたのか、その実績に着目し、科学的助言をめぐりどのような関係性が構築されてきたのか検証することを目的とする。

本稿では、主な対象として、西浦が 2014（平成 26）年度から 2017（平成 29）年度にかけて科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）「科学技術イノベーション政策のための科学研究開発プログラム」の採択プロジェクトとして実施した研究開発を採り上げる[10]。プロジェクトにおいて、西浦がどのようにして研究成果をもとに政策への寄与を図ろうとしたのか、そのアプローチの特徴を概観したうえで、①予防接種法改訂への寄与、②HIV 患者数の推定への数理モデル活用、③新型インフルエンザ、新興感染症の被害想定改訂への寄与を事例として採り上げ、研究成果がどのようにして政策過程において活用されたのかを整理する[11]。

なお、以下において参照する情報は原則としてすべて公表されている資料に基づくものである[12]。

3. 政策形成過程への関与とその特徴

3.1. 関係性の構築に向けたアプローチ

西浦は、新型コロナウイルス感染症の流行以前から、風疹や HIV、新型インフルエンザ等の感染症の流行制御に関して、厚生労働省に対して、フォーマル・インフォーマルの両面で科学的知見に基づく情報提供を積極的に行ってきたとされる。

それと同時に、自ら研究室のメンバーとともに府省や関係機関に出向いて政策担当者との間で積極的なコミュニケーションをとったことにより、具体的な政策動向とともに政策担当者のニーズやモチベーションなど政策実務の機微をとらえた有形・無形の情報が収集された。こうした活動は、例えば次にどの感染症の予防指針が改定されるのか、現在どのような感染症の対策委員会が動いていて、どのような情報が求められているのか、といったリアルタイムでの政策ニーズを捉えることに繋がったとされる。時には実際に得られた政策担当者の意向をもとに必要な分析を実施し、またその結果に対する反応を受けてさらなる追加的な分析を行うなど、政策担当者の要望をとらえた緻密な対応が重ねられた[13]。

3.2. 政策担当者による数理モデルの有効性の認識

こうした情報提供や情報収集のプロセスにおいて、西浦が特に腐心したのは、政策担当者によって数理モデルを用いた分析が有効となる領域が正確に認識されることであった。例えば数理モデルを用いることで、特に風疹の発症率が顕著な層を特定したほか、これまで必ずしも明らかではなかった HIV 感染者数の推定値の試算、新型インフルエンザの想定シナリオの検討を行い、流行の抑制や被害想定に基づいた対策が可能となるなど、政策担当者との継続的な意見交換の中で、数理モデルの有効性ととともに、政策への応用の実用性が徐々に理解されていったとされる。

そうした実績の結果として、特定の感染症領域においては政策担当者から西浦に対して意見が聴取される機会が増えたほか、審議会等で参考人として自ら数理モデルに関して説明する機会が増すなど、政策担当者へ科学的知見に基づく情報提供を行う良好な関係性が構築されていった。こうした関係性の中で、政策担当者の側が実務上求めている情報については、比較的受容され易くなったとされる。一方で、政策実務においては、科学的妥当性の観点のみでアジェンダの設定や政策の選択と決定がなされるわけではない。一般に、政策担当者のニーズやモチベーションと合致しないような情報、例えば現行の施策の有効性への疑問を含んだ情報は受容されにくく、特に配慮を要する点であったとされる。

西浦らによるこうした政策当局との間における意見聴取と情報提供の関係性構築は、必ずしも審議会の委員等の委嘱というフォーマルな関係性のなかで行われたものではなく、その多くがインフォーマルな関係性のなかで進められたという点は、専門家による科学的助言の態様として特筆されるべき特徴であるといえよう[14]。

3.3. 人材育成と人事交流の推進

科学的見地からの情報提供や要望への応答に加え、人材面においても政策当局との関係性をより深めるような取り組みが進められた。厚生労働省「感染症危機管理専門家(IDES)養成プログラム」や若手研

究者向けに数理モデルを用いた分析手法の習得を目的とした人材育成プログラムを提供するなど人材育成に取り組んだほか、西浦の研究室に所属する若手医師 2 名が医系技官として厚生労働省に出向し、同省において政策実務上の経験を積むことになった[15]。その反対に、厚生労働省から北海道大学に若手教員の受け入れを行うなど、出向者を媒介とすることにより研究者と政策担当者との間に存在する問題意識やモチベーションのギャップを架橋することが可能となり、政策担当者との間の意思疎通がさらに一層円滑なものとなったとされる[16]。

3. 4. 学術的に質の高い研究成果の創出と戦略的な対応

西浦は、情報提供や助言の内容を政策担当者が受容する条件として、学術的に質の高い研究成果が継続的に発表されていることが何よりも重要であると考えていた。政策担当者との間で効率的に共通の理解を醸成するうえでは、西浦らが提供しようとする情報が高い学術的評価に裏打ちされていることが肝要であった。一方で、単に学術的な評価を得るだけでは研究成果に対する政策担当者からの十分な理解を得ることが難しいことから、前述のように自ら様々なネットワークと機会を駆使し、研究成果を政策に還元するため取り組みが進められた。研究成果に関する情報提供の対象は、厚生労働省の政策担当者のみならず、審議会等の会議体での中心的な役割を担う委員や国会議員を含む政治家にも及ぶものであった。

このように、西浦は自らの研究成果やその他の科学的知見が政策実務において受容されるよう（あるいは受容されない場合を含めて）、様々な具体的手段を系統立てて整理しながら、戦略的に対応を進めていたことがわかる。そのなかには、前述のような人材レベルでの相互交流や学術的に高い評価を獲得することに加え、WHO 等の国際機関が策定するポジションペーパーへのコミットメントなど、権威ある国際機関を通じて情報をインプットすることで、国内における政策当局による受容を促すなどの手法もみられた[17]。また、海外における先行研究とのコラボレーションやメディアとの協力など様々な手法が駆使された[18]。

4. 研究成果の政策への反映に関する事例

以下では、西浦らによる研究成果が政策に具体的に反映された事例として、3 つのケースを取り上げ、それぞれ①数理モデルによる分析、②政策への反映に向けた行動について整理する。

4. 1. 予防接種法改訂への寄与

① 数理モデルによる分析

2018 年の風疹が大流行をみせるなか、風疹、麻疹予防接種方針の効果は必ずしも十分ではなく、流行の拡大に対する十分な備えができていなかった。西浦らは、2012 年から翌 2013 年にかけての日本における風疹の大流行に関するデータを分析することにより、30 代から 40 代男性の発生率が顕著であったことを明らかにした。風疹の定期接種は 1994 年まで女子中学生のみだったため、2010 年代になると免疫のない成人男性が目立つようになっており、この層が流行の中心と判断された。そこで、成人男性を含め風疹が再度流行しないようにするための条件を計算した結果、30 代から 50 代の男性の約 2 割が風疹の免疫を新たに獲得すれば大規模な流行は起こらないという結論が得られた[19]。

② 政策への反映に向けた行動

2018 年に風疹の流行がピークを迎える前に、上述の分析結果と必要なワクチン数の試算結果について政策担当者に対して情報提供を行ったが、予算等の実務的な課題が障害となり具体的な対応には至らなかった[20]。

そこで、風疹の流行を見据えつつ、実際に予算的な裏付けが得られたとするとどのような予防接種プログラムを実施すれば目標を達成することができるのかという観点から国立感染症研究所の研究者らと様々なシナリオを作成した上で数値実験が行われた。それにより、複数のシナリオをと予算上の選択肢が具体的に提示される形で、政策担当者と研究者が検討を行うような環境が構築されたとされる[21]。

これらの研究成果は、厚生労働省の研究班の会合はもちろん、審議会の部会や分科会等での報告を通じて、政策形成過程にインプットされるなど公式な形で情報の提供もなされた。同時に、緊急時の相談体制が構築されるなど、政策担当者との情報提供・助言に関する関係性が具体的に構築される足掛かりとなった。最終的には、研究成果の一部が活用される形で予防接種法の改訂に結びついたとされる[22]。

4.2. HIV 患者数の推定への数理モデル活用

① 数理モデルによる分析

従来、日本においては、HIV 患者数の公式な推定値が日本では出されていなかった。HIV の感染者は、「診断された人」および「治療下にある人」がどれだけ存在するかという情報のみが把握されており、実際の感染者数の規模を想定するうえで重要となる「感染しているが診断されていない人」がどれだけ存在するのかという点が必ずしも明らかにされないなかで、HIV 患者数推移の見通しが立てられていた。西浦らは、これを免疫細胞の数の変化やウイルスの遺伝子変化の速度といった HIV のメカニズムを考慮に入れることで、「感染しているが診断されていない人」がどの程度存在しているのかに関する推計値を算出するに至った。それにより HIV の感染制御が総合的にうまくいっているかの評価が可能となった[23]。

② 政策への反映に向けた行動

西浦らは、HIV 対策の立案過程において感染者数の推定と予測値が常に参照される環境が構築されることを目指して行動が進められた。まず、研究成果（モデルと推計値等）をもとに、厚生労働省の研究班等に対して必要と考えられる流行対策についての報告・提言を行うとともに、審議会等の参考人としての招致に積極的に応じた。2014 年にはエイズ動向委員会にもオブザーバおよび講演者として出席し、研究成果の紹介を行っている。合わせて、専門家間での研究成果の周知にも取り組み、エイズ学会や公衆衛生学会等での発表が行われたほか、研究成果が報道されるなど政策当局以外への情報発信も進められた[24]。

その後、2015 年には西浦は厚生労働省のエイズ動向委員会の委員に任命される。同委員会において西浦は提案したシミュレーションの信頼性について問われることとなった。そこで、西浦は方法論が異なる別のモデルをもとにシミュレーションを行った結果をあらためて提示し、診断を受けていない感染者数の推計値が近いものになったことを示すことで、モデルの妥当性を説明した。こうしたプロセスを経ることにより、数理モデルを用いた感染症予測が政策実務の現場においても徐々に受け入れられる端緒となったとされる[25]。

最終的には研究成果となる HIV 流行動態モデルが、UNAIDS の HIV 拡大抑止戦略の制御指標として採用される見通しとなったほか、「後天性免疫不全症候群に関する特定感染症予防指針」の前文に「エイズを発症した状態で HIV の感染が判明した者が、新規に感染が判明した感染者等の約三割を占めており、HIV の感染の早期発見に向けた更なる施策が必要である」という研究成果に関連する文言が明記され[26]。

4.3. 新型インフルエンザ、新興感染症の被害想定改訂への寄与

① 数理モデルによる分析

2009（平成 21）年の新型インフルエンザ（A/H1N1）の流行の際には、新型インフルエンザ（A/H1N1）の水際対策における捕捉率の低さが指摘された。国際空港においてサーモスキャナーを用いた体温測定が行われたものの、感染していても発熱の症状が出ていない、解熱剤を服用している、といった理由で検疫を素通りしたケースが想定されたことから、西浦らはこれらの割合を想定したうえでモデルを作成し分析を行った。その結果、捕捉率がわずか 1%に留まるとの結果が得られた[27]。また、その他にもジカ熱やデング熱、コレラについても流行に合わせて分析を行い、リスクマップ等が作成された。そのうえで、西浦らはより新型インフルエンザに関するより正確な想定シナリオの検討に取り組んだ。国の審議会の構成メンバーを中心とした専門家チームへの Delphi 調査を実施し、より客観的なパンデミックシナリオ構築のためのパラメータ抽出を行った。その結果、数理モデルを利用したシナリオ分析に基づいた複数の被害想定が可能となった[28]。

② 政策への反映に向けた行動

ジカ熱、デング熱、MERS の流行など、新型インフルエンザ以外にもその時々で流行している感染症についてのモデリングとシミュレーションに基づく分析を行い、研究成果の発表前の段階から政策担当者との間で情報提供が行われた。こうした適時での政策担当者への情報提供や意見交換の実施は、前述の研究者と政策担当者間の良好な関係性の構築に寄与するものであったとされる。

結果として、感染症流行発生時に行政担当者と速やかに研究成果を共有できる体制が構築されることにつながったほか、新興・再興感染症に限らず、政策判断に資するフィードバックをするための政策担

当者のニーズについて定期的に聴取する環境が醸成されるなど、その後情報提供や助言を行っていくうえで基盤となる関係性が築かれることになった[29]。

最終的には、新たにとりまとめられた被害想定をもとに、抗インフルエンザウイルス薬の備蓄や医療体制の整備を計画する上で理論的背景を提供したほか[30]、パンデミックに備えた検疫マニュアル改訂に繋がったとされる [31]。

5. 考察

以上にみてきたように、西浦による研究成果の政策への実装に向けた一連の取り組みは、研究成果の創出そのものを目的に研究活動を推進し、結果的に政策担当者によって成果が活用されたという単純な政策実装の構図にないことは明白であろう。むしろこれらの事例からは、西浦は研究成果の政策への反映を自らの活動の大きな目標と位置付けたうえで、その実現に向けて様々な具体的手段を系統立てて用意しつつ、文字通り戦略的に対応を選択してきた様相が窺われる。

その態様は、Roger Pielke Jr による **Science Engagement** の類型に照らしていえば、日本における理論疫学者の第一任者として数理モデルを用いた科学的知見が実際の政策過程に活用されることを追求する「**Honest Broker of Policy Alternatives**」であるように思われる[32]。本稿で取り上げた3つの事例においてみたように、西浦は数理モデルに基づく知見やデータを政策担当者に提供することで、既存の政策が変更されることを期待しながら、それが実現しないという結果に直面している。それゆえに、政策担当者に対して単純に学術的に価値のある知見を提供するだけではそれらが受容されないという基本的な認識の獲得に至っており、助言や提言にあたっては政策当局や政策担当者の側のニーズや能力、資源を考慮したうえでその受容される条件を常に見定めるようとする姿勢を見てとることができる。実際に、西浦はこうした条件を考慮しながら、学術的に高い評価の獲得、国際機関等の権威の利用、政策当局との間での人材の交流、さらに意見交換や情報提供などを通じて、政策担当者との間で継続的かつ良好で円滑なコミュニケーションが可能な関係性を構築することを目指して様々な行動を進めてきた。

とりわけ特徴的なのは、審議会等への委員としての参画や人事交流のような制度的関与のみならず、研究成果を公表前の段階から政策担当者に提供するなどの例にみられるように、委嘱や委託研究契約のような公式の関係性が必ずしも明確に存在しないインフォーマルな関係性のなかで、西浦が政策担当者に対して多くの情報提供や助言、提言を行っている点である。こうしたインフォーマルな形での関与の場合には、たとえば政策当局が作成する政策文書等において研究成果が活用されたとしても、情報提供元が明らかでない場合がみられるなど、研究者にとっては研究成果の発表やその利用という観点から決して好ましい条件とは言いがたい。にもかかわらず、西浦がインフォーマルな立場でありながら、情報提供や助言に継続的に取り組んでいるのは、そうしたインフォーマルな関係性から出発することなしには、政策当局あるいは政策担当者との良好で良質な関係性（研究者が提示する数理モデルによる推計や予測値が、政策過程において政策担当者によって参照される環境が構築されること）の実現が困難であるという判断があったものと考えられる。実際に、西浦の例でいえば、こうした非公式な関係性のなかでの情報提供や科学的助言の実績があったからこそ、その後新型コロナウイルス感染症の流行に際して、クラスター対策班の主要な要員として白羽の矢が立ったものと推察される。

一方で、このようなインフォーマルな関係性のなかでの政策担当者への情報提供や科学的助言は、研究者による役割と責任の範囲を不明瞭なものとするとともに、政策担当者がどのような情報やエビデンスをいかなるプロセスで選択したのかという政策決定に関する責任の所在についても不明瞭なものとする。また、科学的根拠に基づく政策形成という観点からも、適切にエビデンスの参照がなされない状況を誘発し得るという点で大きな課題が指摘できよう。

こうした課題は、実際に新型コロナウイルス感染症をめぐる政府の対応においても観察されたものである。法的な設置根拠が存在しないクラスター対策班による分析結果が政府の専門家会合および本部の基本的な方針の策定と決定に重大な影響を与えるという構図は、こうした非公式（インフォーマルな）科学的助言を背景としていると考えられる。

参考文献

- [1] 厚生労働省健康局結核感染症課「新型コロナウイルス クラスター対策班の設置について」2020年2月25日。
- [2] 内閣官房「新型コロナウイルス感染症対策本部の設置について」2020年1月30日。

- [3] 東京新聞 Tokyo Web (2020 年 5 月 2 日 14 時 51 分付) ,2020 年 9 月 25 日アクセス
- [4] 毎日新聞 (デジタル版) (2020 年 3 月 30 日 21 時 17 分) ,2020 年 9 月 25 日アクセス
<https://mainichi.jp/articles/20200330/k00/00m/040/221000c>
- [5] The Page 「北大・西浦教授「8 割接触削減」評価の根拠について説明」 (2020 年 4 月 24 日)
<https://www.youtube.com/watch?v=0M6gpMlssPM&feature=youtu.be>
- [6] ニューズウィーク日本版「【特別寄稿】「8 割おじさん」の数理モデルとその根拠——西浦博・北大教授」2020 年 6 月 11 日 (木) 17 時 00 分, 2020 年 9 月 25 日アクセス,
<https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2020/06/8-39.php>
- [7] 新型コロナクラスター対策専門家 (@ClusterJapan) 2020 年 4 月 7 日ツイート, 2020 年 9 月 25 日アクセス
- [8] 科学技術振興機構社会技術研究開発センター「感染症対策における数理モデルを活用した政策形成プロセスの実現」(研究代表者: 西浦博), 2020 年 9 月 25 日アクセス,
<https://www.jst.go.jp/ristex/stipolicy/project/project20.html>
- [9] なお、政策立案形成に関する知見に関しては JST-RISTEX におけるプロジェクト開始以前から、Roy M. Anderson 元英国国防省主席科学顧問の指導を受け WHO や UNAIDS の会合へ出席するなど薫陶を受けていたことがある点について留意のこと。
- [10] 以下で参照する資料源のうち、『POLICY DOOR』および『SciREX Quarterly』については筆者らが取材および執筆に関与している。
- [11] SciREX Quarterly「感染症対策の政策形成に数理モデルを活用する」2017 年, 2020 年 9 月 25 日アクセス, <https://scirex.grips.ac.jp/newsletter/8-2018-03/01.html>
- [12] 前掲 (SciREX Quarterly, 2017)
- [13] 前掲 (SciREX Quarterly, 2017)
- [14] 科学技術振興機構社会技術研究開発センター 研究開発プロジェクト事後評価報告書, 2018 年 3 月,
https://www.jst.go.jp/ristex/funding/files/JST_1115110_14529610_nishiura_EE.pdf
- [15] 科学技術振興機構社会技術研究開発センター 研究開発実施終了報告書, 2018 年 3 月,
https://www.jst.go.jp/ristex/funding/files/JST_1115110_14529610_nishiura_ER.pdf
- [16] POLICY DOOR「数理モデルで感染症を食い止める「経験と勘」を超えてエビデンスに基づく対策を」2018 年.
- [17] POLICY DOOR「インフルエンザはなぜ大流行するのか 数理モデルで証明された「集団免疫」の有効性」2019 年.
- [18] 前掲 (SciREX Quarterly, 2017)
- [19] 前掲 (科学技術振興機構 研究開発実施終了報告書, 2018)
- [20] 前掲 (POLICY DOOR, 2018)
- [21] 前掲 (科学技術振興機構 研究開発実施終了報告書, 2018)
- [22] 前掲 (POLICY DOOR, 2018)
- [23] 前掲 (SciREX Quarterly, 2017)
- [24] 前掲 (POLICY DOOR, 2018)
- [25] 西浦 博「感染症対策における数理モデルを活用した政策形成プロセスの実現—理路整然とした感染症対策デザイン」JST RISTEX, Policy Paper, 2018 年 3 月
- [26] 前掲 (西浦, POLICY PAPER, 2018)
- [27] 前掲 (科学技術振興機構 研究開発実施終了報告書, 2018)
- [28] 前掲 (POLICY DOOR, 2018)
- [29] 科学技術振興機構社会技術研究開発センター 平成 27 年度研究開発実施報告書, 2018 年.
https://www.jst.go.jp/ristex/funding/files/JST_1115110_14529610_nishiura_ER.pdf
- [30] 前掲 (POLICY DOOR, 2018)
- [31] Howe, R.. (2008). The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics, Roger A. Pielke Jr., Cambridge: Cambridge University Press, 2007, pp. ix, 188. Canadian Journal of Political Science. 41. 801 - 803. 10.1017/S0008423908080992.