



Title	科学技術への市民の関与 : 市民参加・市民科学の可能性
Author(s)	小林, 傳司; Kobayashi, Tadashi
Description	シンポジウム報告 小特集 日本の科学技術コミュニケーションのこれから
Citation	科学技術コミュニケーション, 7, 95-102
Issue Date	2010-02
DOI	<a href="https://doi.org/10.14943/43273">https://doi.org/10.14943/43273</a>
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/42667">https://hdl.handle.net/2115/42667</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC7_012.pdf



# 科学技術への市民の関与：市民参加・市民科学の可能性

小林傳司

Public Engagement in Science & Technology: Public Participation and Citizen Science

KOBAYASHI Tadashi

こんにちは、大阪大学の小林と申します。私の話は、今までの議論の付録のような話のつもりでお聞きいただければと思います。話の内容としては、「科学技術への市民参加の意味」、「日本での事例史」、「科学技術コミュニケーション教育の将来」、「第四期科学技術基本計画との関係」という順序でお話します。

## 1. 科学技術への市民参加の意味

この市民関与とか市民参加について、それなりに有名な図を一応時代順に並べてみました。図1は1969年のアメリカのアーンシュタインの図です。ご存知のように世界に対して民主主義の教師、宣教師のように振舞っているアメリカですが、69年の段階でこういう議論をしていたということをご覧いただきたいと思います。もちろん、この時に科学技術への市民参加が議論されていたわけではありませんが、それにしても市民参加というのが、かなりこのはしごの上の方にありまして、下の方には先ほどの議論で言えばファーストオーダーに近いようなものがまかり通っていたということです。

科学技術に関しては、実はこの時代にいろんな議論はもう既に起こっていました。その話の少し

前に、もう一つだけ付け加えておきますと、大変有名なC.P.スノーの『二つの文化』という講演が1959年にありました。この影響でエジンバラ大学のサイエンス・スタディーズ・ユニットが出来るのが1964年ですので、イギリスにおいてSTSの議論というのはその頃から始まっていたということは付け加えておいてもいいと思います。1970年代というのは、実はトランス・サイエンスという概念が生まれていたということでありまして、これはいろいろ本で書いていますので、あまり詳しくはご説明いたしません。ただ今日のトムさんの議論で言えば、セカンドオーダーの議論と非常に結びついたような考え方があります。このトランス・サイエンスというのは、アメリカの原子学物理

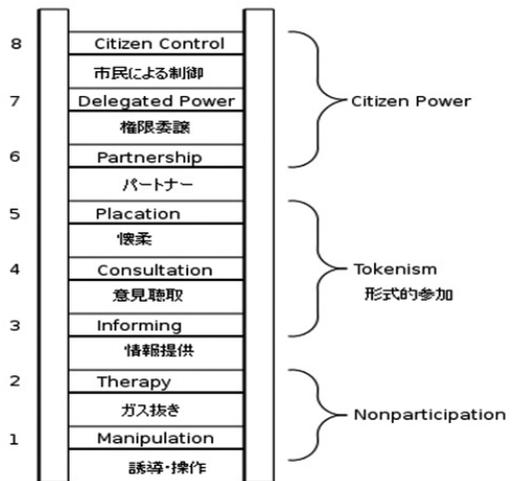


図1 市民参加の階梯

S. R. Arnstein, "A Ladder of Citizen Participation," *JAI/P*, 35(4), 1969.

学者のアルヴィン・ワインバーグが書いた論文の中で議論されている問題でありまして、「科学に問う事はできるが、科学が答えることができない問題群」が増えていると言っていたわけです。例えば非常に確率の低い現象をどう評価するかとか、あるいは不確実性が伴う場合には、科学だけでは答えることが出来ない。その場合には、市民の関与が必要だという議論を、もう既にこの時代にしていたということでもあります。

ちなみに1970年代の先進国では学生紛争がありました。小阪修平さんという哲学者が、2006年にその時代を振り返って文章を書いています。その中で、彼は、この時代の気分といいますか、ものの考え方というのは、自発性、現場性、当事者性、対等性などが非常に強調された時代だったと言っております。この感覚は、私にはよく理解できるわけです。こういう感覚が70年代に既にあったということ、それが現在のもっと深く繋がっているということ、やはり私たちは伝えておくべきかなという風に最近思っています。

図2は2005年の図です。このような図は他にもいろいろあります。この図はScience Communication Escalator というものです。左からPublic Understanding of Science, Public Awareness of Science, Public Engagement of Science, Public Participation of Scienceという順に並べられています。大体ファーストオーダー、セカンドオーダー、サードオーダーの議論と対応したような話であります。私は、こういう図をどんどんと細かく精緻にしていく作業は、知的ゲームとしては面白いと思いますが、大事なのは考え方だと思います。そして実際にやってみるといことだだと思います。

		PPS Public Participation of Science	
		PES Public Engagement of Science	
		PAS Public Awareness of Science	
PUS Public Understanding of Science		Actors: 科学の専門家 + 対象となる特定のグループ	
Actors: 科学の専門家		Actors: 科学の専門家 + 対象となる特定のグループ + publicの代表	Actors: 科学の専門家 + 対象となる特定のグループ + publicの代表 + 外部の専門家
送り手優位	受け手志向	専門家/素人	パートナー
・情報提供 ・一方向 ・モノローグ ・トップダウン ・マスメディア	・文脈 ・対象グループ ・ニーズ、願望 ・フィードバック・ループ	・相談/諮問consulting ・双方向 ・クローズドな参加	・対話 ・開かれた参加 ・相互性 ・ボトムアップ ・ローカルノレッジ
対立なし	対立あり 認知的(不完全あるいは不正確な理解)	対立あり 認知的+評価/反省的	対立あり 認知的+評価/反省的+規範的(真なるノルムや価値観)
単純	複合的	不確実	曖昧

図2 科学コミュニケーション・エスカレーター  
A. V. d. Auweraert, *Living Knowledge*, No.6, 2005.

それから図3は、ジョン・ラヴェッツが提示した図です。ここでは、縦軸が意思決定に関与する利害関係の強さ大きさ、横軸がシステムの不確実性の度合いです。かなり確実性の高い知識がある場合には、応用科学という形で科学者主導で意思決定すればよいわけです。しかし、少しずつ不確実性が高まり、意思決定に関与する利害関係が強くなると、専門家だけに任せることがだんだん難しくなる。一番上のところ、ポスト・ノーマル・サイエンスという領域では、科学者や専門家だけでは意思決定できない。そういう領域の科学を彼は、SHEE Sciencesと呼んでおります。安全、健康、環境に関する科学と倫理 (The sciences of safety, health and environment, plus ethics) のことです。こういった領域は専門家と社会の間の対話によって決めていくしかないということを言っているわけです。日本の科学技術への市民の関与に関する議論は、このようなSTSの議論の影響を受けた形で進んでいるんだろうと思います。

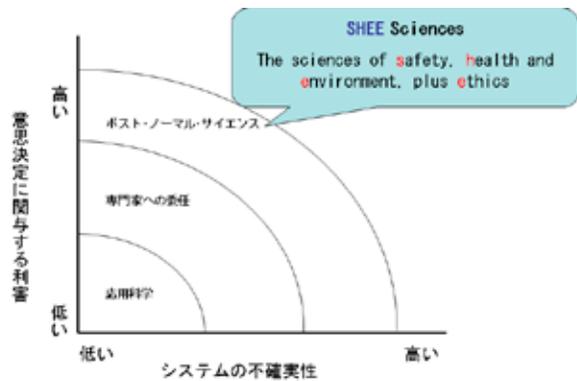


図3 ポスト・ノーマル・サイエンス  
J. Ravetz, *The No-Nonsense Guide to Science*, 2006.

## 2. 日本での事例史

日本での事例のほうに少し話を移したいと思います。我々は2004年から現在まで、毎年、科学技術に関して、市民参加型の実践をしている人々のセミクロードのワークショップをやってきました。日本は新しいことを始める際には、すぐにヨーロッパやアメリカに調査に行き、そしてそれを輸入して紹介する、実践する際にもただ模倣するというのを繰り返してきたわけです。我々は、日本国内で我々の問題を自分で考えてやってみるのほうが大事だろうと考えたのです。つまり海外の事例や理論の紹介論文を書くだけではなくて、実際にやってみることがこれから必要だろう。では、それをやっている人間でとにかく集まってみようということになりました。毎年やってきました。GMOのコンセンサス会議とか原子力、こういったものを繰り返し議論してきました。北海道大学のCoSTEPが行ったものや、北海道で行われたものも毎回ここで紹介されてきました。おそらく、いわゆる市民参加型のパブリックコミュニケーションの事例については、だいたいここで我々は共有していると思いますし、ネットワークは大体ここで出来ていると思います。

その間ずっと議論していた問題は次のようなものでした。何のための市民参加か、市民の教育のためなのか、それとも研究者の教育のためなのか、それとも共同を通じての市民科学を生み出すのか、あるいは政策形成に影響を持つのか、それからこういったテーマが対象になるべきか、SHEE Scienceなのか、それからどういうタイミングで参加するのか、上流 (アップストリーム) からなのか、それとも後なのか、いろんな段階があるだろうと思います。それから誰が参加するのか、市民とは誰のことなのかと、住民とどこが違うのかというような問題。それから市民以外の利害関係者をどうするのか、それからどんな手法で市民が参加して対話するのかという手法問題もあります。実は手法は沢山あります。今ネットでダウンロードできますが、King Baudouin Foundation がやった Participatory Methods Toolkit というものが代表例です。このほかにも、市民参加型の対話を誰がやるのか、大学なのかテクノロジーアセスメント機関なのか、NGOなのか、政府なのか、

研究機関なのか、企業なのかという問題もありますが、全然解けておりません。

その他のいくつかの事例、それもあまり知られていないものを紹介します。1つ目は市民パトローネージュ（パトロンになる）の例です。なんてんプロジェクトというものがあまして、これは基礎科学、あるいは純粋科学に対する市民のパトローネージュをするという事例です。福井教授という天文学者の公開講座に参加した主婦が望遠鏡の事例について関心を持ちまして、そして観測のためにはチリに望遠鏡を移設したいわけですが、その費用がないということを福井先生は悩んでおられました。それに対して主婦が地元の企業に相談をいたしました。その結果、企業からの寄付に加え市民の寄付によって、この望遠鏡が移設できるようになったという事例であります。金額的には、企業から1億円、市民から1000万円、国から1億円というお金で行われたわけですから、全部市民だけではありませんが、こういう動きを見出したという事例であります。これも1つの市民の関与の事例だと思えます。このプロジェクトへのパトローネージュという事例を研究した人は、この間、市民がどういうリテラシーを身につけたと言えるか、科学者はどのようなコミュニケーション能力を身につけたと言えるかを検討し、こう述べております。「研究者と知的好奇心を共有して、科学研究の成果ではなくて科学研究という営みそのものを理解し、主体的に研究に援助を行うかどうかを自分で判断できる程度まで」のリテラシーを市民が身につけていったと、研究者の方は、「双方向的コミュニケーションの場を作って、そして市民と知的好奇心を共有して、そして自分の研究への援助を獲得できる程度まで」のコミュニケーション能力を獲得した、と評しております。

もう1つの例、これも市民パトローネージュですが、純粋科学あるいは基礎科学ではなくて、病気の治療という応用科学の問題です。キュアサルコマ、これはNPOの名前です。サルコーマというのは、肉腫でありまして大変厄介な治療困難な病気ですが、日本国内で1年あたり数千人が発症です。従って患者数が少ないので研究費が上手く獲得できていないという状況にありました。2001年に、大阪の研究者が新しい治療法を開発したということを発表いたしました。しかし、その治療法を実際に使うためには治験の手続きをとらなくては行けないわけですが、それに大変お金がかかるわけですから。実際に悩んでいる患者がこのことを知りまして、それで2005年に今述べたNPOを作りまして、そして政府に働きかけて科学研究費を獲得するということを目標に活動いたします。10万人以上の署名を獲得して厚生労働省に持ち込み、厚生労働省の研究費を獲得した。そして、こういう中皮肉腫の治療研究センターが設立されるという、こういうプロセスがつい最近起こっていたわけです。こういった事例は探せば色々あるだろうと思えますし、かつてもあったんだろうと思えます。こういうものをきちっと発掘することは、これから我々が色々なことをやっていく上で非常に大事なことだろうと思えます。

もう1つの事例ですが、これはサイエンスコミュニケーションの議論の中であまり主題的に取り上げられていないテーマです。それは、生命科学のような社会的に影響の大きい研究に対して、倫理的検討や規制をどのように行うかという問題で、京都大学の加藤和人さんが最近主張しておられる課題です。日本の現状では、政府がガイドラインを策定して、そしてトップダウンで科学研究コミュニティに守らせていくということになります。このようなやり方では患者や市民は関与できないわけです。また、人文社会学者は、ただひたすら外野から批判と評論をするだけという構造になりやすいし、なっているわけです。ただこれには国内全てが同じガイドラインが適用される点で効率の良さというメリットがあることも確かです。しかし、柔軟性にかけるし、研究現場の事情を反映できにくいし、研究者が受動的な態度を取りがちです。加藤さんの提案というのは、研究者コミュニティが主体になって社会全体が協働してガイドラインを作るという構造に変えるべきだという点にあります。そこでは市民、患者、人文社会科学研究者、政府が対話・討議をするような場が必要になるはずで、このやりかたの利点としては研究現場の事情に合わせた柔軟な運用が可

能になることでしょう。他方、第三者的な立場からの批判的検討をちゃんと確保するような仕組みを考えなくてはならないという課題もあります。それから、このようなコミュニケーションのコーディネーターは大変難しいだろうというところです。

ここは科学コミュニケーションの非常に大きな出番の場だと思います。これは結局のところコミュニケーションだけで終わる話ではなくて、倫理以外に研究をどのようにガバナンスをするかという問題にもつながります。科学技術コミュニケーションはこのガバナンスの中に組み込まれていかななくてはならないだろうという議論になっていくだろうと思います。私は、ここでこういった議論をとくに整理もせずに並べていますが、それは、実はサイエンスコミュニケーションは非常に多様でありまして、CoSTEPは日本で最も多様なものに取り組んでこれたと思いますが、今後求められていくコミュニケーションももっと多様なものになるだろうということが言いたいからです。そして問題は、こういった事例や課題を掘り起こしてどうやって1つの共通の枠組みの中で位置付けて社会に提示するかということだと思います。それぞれのところがバラバラにこういうものが行われていますと、なかなか社会的な影響力を持たない。そういうところを、我々はこれから考えなくてはならないだろうと思います。

### 3. 科学技術コミュニケーション教育の将来

次は、科学技術コミュニケーション教育の将来でございます。ここは、非常に簡単に済ませたいと思います。CoSTEPも大学の中で行われている活動であります。大学での教育については、ここ数年その将来をめぐって非常に沢山の答申やレポートがでております。これをいちいち紹介する必要はないわけですが、言いたいことは、どの報告書でも、これから大学はコミュニケーション能力の育成に取り組むべきだと書いてあるということです。これを利用しない手はないということでありまして。追い風であります。ここの中で、科学コミュニケーションというのは非常に大事な役割を果たすということを主張すべきだろうと思います。

それから大学院教育の将来については、育成すべき人材像として、四つが挙げられております。一つ目が研究者、それから二つ目が高度専門職業人、三つ目が大学教員、四つ目が高度で知的な素養のある人材です。これを少し頭に入れて日本のコミュニケーションに取り組んだ大学を並べてみますと、おそらく早稲田大学はジャーナリストという非常にターゲットの明確な教育プログラムになっていっていますので、これからも方針としてはクリアでしょう。二つ目の高度専門職業人育成ですね。東京大学が非常に微妙です。理工系の研究者を養成するときの副専攻のような教育プログラムとして行うというのが有力な手かもしれません。大阪大学、私のところは全ての大学院生に対する非常にジェネラルなコミュニケーション教育をしておりますので、知識基盤社会を多様に支える高度で知的な素養のある人材の養成という、非常に一般的な教育プログラムを展開していきます。つまり、大学院の教養教育、共通教育というものの方向になっています。北海道大学の場合は、おそらく全ての方向性を持っておられるというのが今回のご報告でも感じたことです。ひとつお願いとすれば、それに加えて是非やっていただきたいのが、科学コミュニケーションの教育をすることのできる教員を作っていただきたいということです。やはりこういう教員が出てこないと他大学にまで広まっていけないように思います。

将来のことですが、今も言いましたように科学技術コミュニケーションという活動には非常に多様なものがあります。非常に多様であります。科学啓蒙も、これはファーストオーダーだからやってはいけないという意味ではなくて、これもいるわけでありまして。セカンドオーダーもいます。サードオーダーもいます。しかもその目的も非常に多様であります。そして、現実には人材は不

足しています。特に教育システム、教育プログラムもそれほど全国では多くありません。そして、ここに来ている若い方々なんか特に感じていると思いますが、安定した職がない。長くて3年、5年といった短い契約を更新していくような形でしかこういうものが扱われていないという現状があります。しかし、長い時間軸で見れば、何度か揺戻しもあるでしょうけれども、基本的には需要は確実に増えるというふうには私は予想いたしております。その根拠になるかどうか分かりませんが、第4期の科学技術基本計画との関係を少しご説明したいと思います。

#### 4. 第4期科学技術基本計画との関係

ご存知のように第3期の科学技術基本計画は、来年度で終わりです。そして2011年からは、第4期が始まります。それに向けて文部科学省の中で半年かけて議論をして、12月に「中間とりまとめ」が発表されました。たまたま私はそのメンバーに選ばれておりましたので、その議論を少しご紹介したいと思います。もちろん最終的には総合科学技術会議で決定されます。従ってこれからご報告する中間報告が、そのまま第4期の計画になるという保証はありません。そして政権交代がありましたので、総合科学技術会議も改組するという議論があります。おそらく第4期を策定するのが現会議の最後の仕事になるだろうと言われていました。その混乱の中で、我々も考えているものがどの程度取り入れられるかというのは、ちょっと分からないところがあります。それだけ最初にお断りしておきたいと思います。

第4期の基本的な特色は、科学技術政策を社会政策あるいは公共政策というふう位置付けると点にあります。そして具体的には、科学技術政策とイノベーション政策をリンクさせようということです。そして、科学技術イノベーション政策を社会とともに作り実現するという考え方を提示しています。また、科学技術イノベーション政策において人と人を支える組織の役割を一層重視すると、コンクリートから人へという流れを意識しているんだと思います。

そして主要事項としては、基礎科学力の強化、重要な政策課題への対応、社会と科学技術イノベーションとの関係進化、政府研究開発投資の拡充という、この4つの章で構成されています。特に重要なポイントは、第3期では重点4分野という形で、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク材料というように科学の広い意味でのディシプリンが設定されて、そこに研究費が集中的に投資されましたが、その方向を変えようとしている点です。つまりディシプリンの側からではなく、政策課題の側から投資の方向を決めていこうという議論になっています。今、例示されているのが、質の高い国民生活の実現のために再生医療とか難病医療とかがんといった分野です。また、国際的優位性の保持のためにエネルギーとか資源とか、そういった問題が重要だから投資しましょうというふうに、まず社会にとって解決の必要な課題が設定されて、それに対して貢献する科学技術は何だろうかという、こういう問題のたて方をしてるわけです。

当然、誰もが思いつくことですが、この重要な政策課題は誰が決めるんだという話になります。この重要な政策課題をどうやって見つけるかという問いに対して、少なくともこの「中間取りまとめ」は、政策の企画立案推進への国民参画の促進という形で、パブリックエンゲージメントを通じて重要な政策課題というものを見つけたり、議論したりするということをやりたいと言っています。ですから、この政策の企画立案とか解決すべき課題や社会ニーズ、成果の還元の際の課題等について国民が参画して議論を行うための場の形成。それからNPO法人等による地域社会での科学技術活動や社会的活動に関する調査分析の支援。こういう項目が入ったのがおそらく初めてだろうと思います。

それから二つ目にELSIです。倫理的、法的、社会的課題への取り組みというところでは、ELSI

活動を国際的動向を踏まえつつ、学協会が主体的に推進すること、という文章が入っています。どっかで聞いたような話です。つい先ほど私が申し上げた加藤さんの考え方なのですが、こういったものがここにこういう文章として入ってきております。それからELSIへの研究資金への一部充当ということもここに書かれております。それからテクノロジーアセスメントのあり方の検討とか、国民の合意形成のための取り組み推進といった文言も入ってきております。

そして科学コミュニケーション活動の推進という項目もありまして、そこで科学技術リテラシーの在り方の検討、科学技術コミュニケーション活動の積極的展開、博物館・科学館等による科学理解向上活動の推進、科学技術コミュニケーション活動に取組むNPO、大学、公的研究機関などの支援といったものが書かれ、さらに大学公的研究機関のアウトリーチの組織的取り組みの推進、実績の業績評価、研究資金の一部の充当なども書かれています。つまりどのくらいのお金をこういう活動に回すべきかということですが、大きな研究資金の中の何パーセントかこういう活動に向けましょうという、そういう議論を出来るようになってきているということです。

あともう一つ大事なことがあります。先ほどの任期制で人材が安定しないということですが、そこを何とかしましょうという議論はかなり出ました。そこで、社会、国民と科学技術イノベーションを繋ぐ人材の養成、確保という項目を立て、さまざまなタイプの人材の養成をまとめて書くことになりました。

- 科学技術イノベーションに関する研究開発等のマネジメント人材の育成・確保
- 産学連携の橋渡し人材の育成・確保
- 国は、大学等と連携し、テクノロジーアセスメント等をはじめ、社会と科学技術イノベーションとの関わりについて専門的な知識を有する人材を育成・確保するため、教育プログラムの開発や、これらを活用した大学等の教育研究活動の促進、関連する情報を集約したデータベース等の仕組みの創設等を検討する。
- 専門人材として「科学技術コミュニケーター」の養成・確保に向けた取り組みを推進する。また、これらの人材が社会の多様な場で活躍できるよう、各地域の博物館・科学館・図書館や学校等、さらには国における科学技術コミュニケーション活動等での活用を促進する。

これらは全て、活動の場所は違えど社会と科学技術を繋ぐために必要な人材がまとめて書かれているということです。報告書のいろんなところにバラバラに書かれてしまうと、すぐ忘れられるんです。ですから、それを1箇所にとまとめてくれとお願いしたわけです。そうするとインパクトが違ってまいります。こういうものが上手くいけばいいなと思っております。

まとめに入ります。科学技術は、専門家に任せるには重要すぎるということは確かであります。良き世界を生み出すには、科学技術に賢慮 (prudence) を回復させる必要があるだろうと私は思っています。人類は、科学技術コミュニティという、ひたすら知識、新しい知識だけを生み出すことだけを職業としている集団を抱え込んでたかだか100年ですので、我々はまだこの集団をどのように活用するかという方法をきちっと身につけていないわけです。そういう意味では、良き世界を生み出すためには、この科学技術コミュニティに対するcivilian controlがおそらく必要だろうと思います。これは別に、科学技術のコミュニティに対して命令だけをするという話ではありません。ただ本当の友人というのは、耳に痛いことを言ってくれる友人のはずでありまして、ただただ褒めてくれる友人というのは、あまり意味がないだろうと思います。そういうことを考えた上で科学技術コミュニケーションというのは、civilian controlのために非常に有力な手段であるべきだろうと思います。

そして科学技術研究というのは、大変強大で複合的な営みであります。我々は、ともすれば研究

者と研究費と研究室だけを考えてしまいます。しかし、飛行機がどうして空を飛んでいるのかを考えていただくとお分かりのように、パイロットと機体と燃料だけで飛行機は飛んでいるわけではありません。管制から整備から様々な社会的なシステムがあって初めて飛行機が飛んでいるわけです。科学技術も全くそれと同じでありまして、研究者と研究費と実験装置だけで科学が進んでいるわけではないわけです。多様な人材が科学という営みの本質的なメンバー、つまり外側の付属品ではなくて、本質的なメンバーとして含まれているんだという理解がこれから必要になるだろうと思います。そういう意味で科学技術コミュニケーションというのは、科学の本質的成分であるというふうに私は主張すべきだと思います。

そして、もっと社会実験する勇気をということを最後に申し上げたいです。我々ともすれば失敗するのを恐れるわけですが、この科学技術に関する市民の関与の試み（パブリックエンゲージメント）に関しては、失敗を恐れずにいろいろやってみましようと言いたい。失敗からこそ学べます。外国のものをコピーするのではなくて、自分たちでやって失敗すればいいのではないかというふうに思っております。