

科学技術社会論学会第16回年次研究大会

2017年度科学技術社会論・柿内賢信記念賞 特別賞受賞記念講演

市民科学の取り組みからみた STS の 10 の課題

講演者：上田昌文（NPO 法人市民科学研究室）

2017年11月25日（土）

九州大学病院キャンパス コラボステーション I 2F 視聴覚ホール

本稿は、科学技術社会論学会編『科学技術社会論研究』第15号（玉川大学出版部、2018年刊行予定）に掲載される原稿から、科学技術社会論学会編集委員会の許可を得て転載したものです。

はじめに

特別賞をお与えくださいまして本当にありがとうございます。「市民科学の取り組みからみた10の課題」と題しましたが、私たちが「市民による市民のための市民が創る科学」とは何だろうか、それはいかなる意味で必要か、あるいは本当にそういうことができるのだろうか、ということをいつも念頭に置きながら活動してきた一実際に手がけているのは多少幅広いといえども本当に数分野なのですが—その中で気付いたことを皆さんへの問題提起として、まとめてお話したいと思います。

1. 「志縁」の組織化と政治的課題の「カスタマイズ」

20年もやっていると私たちの所にいろいろな人が集まることになります。都会にいる人の大きな特徴として、地縁、血縁がどんどん薄れてきて、「職縁」（職業上のつながり）しかない、ということがありますが、そういう中で「職縁」を超えて、いわば志を同じくす

る人が集まり、その「志縁」で結ばれることの楽しさを共有することができる場があるかどうか、問題になります。そうした場の一つに、私たちの NPO はなっていると言えます。これは非常に大きな意味のあることで、市民科学研究室（市民研）の力の源泉は多分そこにあると思います。市民研に関わる人は、「市民科学」というのは何となくの漠然とした言葉ではあるのだけれども、その「市民科学」のアプローチに興味を持って期待してくれている人たちの集合だと言えます。組織としてみると、お金は本当に微々たるもので、専従は私一人です。事務局にはお金を払っていますが、他のスタッフや研究会のメンバーにはボランティアで参加してもらっています（研究費と、あと自己申告すれば交通費は支給します）。

例えばどういう支援をいただいて成り立っているかという、まずは会員が2種類あり、1万円のレイチェル会員と3000円のダーウィン会員です。レイチェル会員の比重が結構高いのが特徴です。それから、時々有志から高額のカンパが来ます。例えば1カ月前に事務所の引っ越しをしたので大変お金がかかって困ったのですが、何とか集まらないかと思ってお願いをしたら30万円のカンパが集まったということがあります。

活動と発信の場として持っているのが、誰でも参加できる「市民科学講座」、各種の調査をすすめるいくつかの「研究会」、そして隔月で発行する機関誌『市民研通信』、そして会員のほぼ全員が入っているメーリングリストなどです。市民科学講座は今まで大小含めて400回近く（年に10回程度）やってきたのですが、科学と一見関係のないようなテーマもいろいろ入れています（表1）。自前の発表（Cコース）が結構多いのが特徴です。

表1 市民科学講座の開催例（2011年、東日本大震災の年でみると）

1月8日	D「環境の仕事とは？～コンサルティングの仕事からみえるもの～」
2月20日	C「味噌づくり講座」
3月19日	C「『笹本文庫』の設立を祝う会」
4月29日	B「震災後の世界で何をするか～科学コミュニケーションの役割を問う」
5月8日	B「三陸と東京湾の漁師町 大震災以前の姿から」
5月10日	C「放射線リスクのとらえ方・減らし方～汚染の長期化をみすえ、妊婦と子どもへの対策を考える～」
5月29日	B「震災発生時、コミュニティFMは情報を発信していた」
7月1日	A「大震災と水インフラ～今後の防災・危機管理をみすえて～」
7月29日	C「とことん知ろう！セシウムのふるまい～被曝の最小化、今後の汚染対策のために～」
9月20日	D「鉄ちゃん介護士の都市計画論ーバリアフリーの意外な敵？」
10月22日	D「薬に食べ物が悪さする？～高血圧の薬とグレープフルーツの相互作用～」
10月29日	C「温泉地学と地震学～第1部：温泉および地震の話+第2部：大震災後の防災とエネルギー問題」
11月11日	A「技術者からみたエネルギー有効利用の鍵～新しいエネルギーシステムを学ぼう！～」
12月11日	C「子ども料理科学教室：土鍋で美味しくご飯を炊く秘訣」

形態はだんだん整理されてきて、外部の専門家を呼んでじっくり話を聞くいわゆる講演会（Aコース）、親しい研究者やライターや事業者ら呼んで私と対論する形で行う講座

(B コース)、自分たちの自前の発表 (C コース)、そして、事務所を使って飲み食いしながら本当にざっくばらんにわいわい騒ぐ談話の場 (D コース) に分けています (表2)。本当にいろいろな人を呼び込んで組んでいて、聴衆の皆さんの中にもお呼びした方がいらっしゃいます。開催後は全て記録に起こして、無償で皆さんに提供するという形を取っています。

表2 市民科学講座の形態

A コース	外部講師 (主として自然科学系の研究者) を招いて、特定のテーマで行う学術的な講演会
B コース	“科学と社会” をめぐって幅広いテーマをとりあげての、あるいはゲストの活動や言説に焦点をあてての、参加者と自由に語り合う講座
C コース	市民科学研究室の各研究会が担う、研究発表もしくは様々な形でのイベント
D コース	市民科学研究室事務室を使って軽食をとりながら、ゲストと少数の参加者との間で交わす気さくな談話の場

市民研には、環境電磁界、ナノテクと社会、食の総合科学、科学コミュニケーションズ、低線量被曝、生命操作・未来身体、住環境、科学のねじ曲げ (Bending Science) と、現在九つの研究会があります。ただ、一つ悩みとして、やはり東京中心というのが否めないのです。遠方の方にどうやって疎外感を持たずに参加してもらうかというのが大きな課題です。それを乗り越える手段としてメーリングリストもあるのでありますが、やり始めたばかりの制度として、会員にはいろいろな能力や蓄積を持った方がいるので、そういう方は地方に行って交流してもらう、お話をしてもらう、そのときの交通費は出しますということをやっています。それから、このような学会があると、集まってくる人の中に地元の人がいったりすることもあるので、そういうときに交流するというのもやっています。

私たちはジャンルや専門分野にとらわれずに相互にいろいろな意見交換をする中で、次のテーマを探し、議論しながら決めていくわけです。それと同時に専門家に頻繁にインタビューをします。このときに研究会のメンバー全部でやることもあるし、場合によってはインターンシップで来ている大学生を引き連れて行くこともあります。そういう中で自分たちなりの課題設定をして、小さくていいから、必ず何らかの解決を見出せるような研究の仕方をしていくこと—市民科学的に取り組める政治的課題のカスタマイズとでも言えるでしょう—が特徴だと思います。

こういうことを繰り返していると分かってくるのが、じつはこの日本には市民科学的な活動に取り組める潜在的な能力を持った方が多いということです。ですから、そういう人たちが集まる魅力的な場を作れば、かなりいろいろなことが市民の力でできるのではないかと思います。

「志縁」で結ばれた素人中心の集団が—その中には専門性を離れた専門家も含むし、ボランティアとしてその専門性を発揮してもらう専門家も含まれますが—STS の政治的課題を、自身で取り組み可能な形にカスタマイズし、実際に調査能力を鍛えつつ、一定の成果を出すようにすることは、そうした場をうまくしつつさえすれば、もっと当たり前の活動になるのではないのでしょうか。その可能性に注目してほしいのです。

2. 対立する専門的見解の継続性のあるすり合わせ

私たちが手がけている問題の中には、(1) まだ誰も手を付けていない新しい問題、(2) 課題はみえているが、解決に向けて(部分的に)実証的なデータが不足・欠落している問題、(3) 専門的な見解に大きな相違があって、当面、市民調査の設計は難しいが、政策的対応をよりまっとうなものにしていく必要がある問題……といったようにいろいろな性質のものがあります。例えばこの(3)でいうと、現在であれば、福島県における甲状腺がんの発症をどう見るかという問題があります。

この専門的見解の相違が大きな場合にそれをどう扱うか、という点で一つ大きな実践だったのは、放射線による健康リスクの専門家を集めて専門家パネルを行った、2014年と2015年の仕事です。これは東大との共同研究で、明石真言さん(放射線医学総合研究所)、今中哲二さん(京都大学原子炉実験所)、甲斐倫明さん(大分県立看護大学環境保健学)、木田光一さん(福島県医師会)、小佐古敏壮さん(東京大学大学院原子力工学系)という5名の専門家をお招きして、かつ2回目の専門家パネルには福島県の行政担当者7名(飯館村、大熊町、富岡町、福島市、伊達市)にも参加していただきました。本当は公開でやりたかったのですが、なかなかそれは難しかったです。

これをやった経験の何が大きいかというと、テクノロジー・アセスメント(TA)のステップの典型的な形を示せたことです。まず、とにかく私たちが目を付けた専門家を徹底的にヒアリングし、その意見をマッピングし、その中から実際にパネルに登壇してもらって意見を交わしてもらい専門家を選び、議論する。できれば行政関係者や企業の方も交えてそれを行う。そのときに論点をこちらからきちんと提示して議論しやすいようにしていく。そして、当日徹底的に議論して、お互いに事実であると確認できるものは何かを明らかにし(共同事実確認)、結果を歪めない形で公表していくというプロセスをきちんと取るということです。

この放射線リスクの専門家フォーラムより以前に、これも東大との共同研究で、今会場にいらっしゃる鈴木達治郎さんを研究代表にしたTAについての助成金を受けた研究事業で²⁾、市民科学研究室はフードナノテクノロジーを担当したことがすごく大きかったです。大手一流の各企業の方や食品安全委員会の方をお呼びして、日本においては最も早い時期にフードナノテクノロジーの問題を扱って議論し、報告書にまとめました³⁾。

こういうことをするには、かなりのお金と時間と専門的な予備知識が要ります。ここでいう予備知識とは、科学的知識だけでなく問題の性質に応じてTAの手法を設計し適用するノウハウをも含みますが、TAに必要な一連の作業を専属で担える体制を普通のNPOがいつも持っていることは相当難しいことです。しかし、できなくはありません。ただ、やはり資金的サポートは決定的に大きいので、政府や自治体が、私たちのように幾らか専門能力を持っているところに委託する形で一緒にやっていたら、可能性は開けていくのではないかと思います。

3. 技術発展の方向性を企業とともに議論する場

今、企業ということを言いましたが、企業が提供するいろいろな日本の技術製品につい

て、一般市民は単にそれをどう使えばいいのかという程度の知識しかなく、その製品技術がいかにして生まれ、社会にどう浸透しているか、そしてそれがどういう問題を生んでいくかといったことを、企業の方と率直に議論する機会は皆無に近いと思っています。例えば携帯やスマホは今、誰でも持っています。私は電磁波の問題で講演することが多いですが、そのときの一般の方々の悩みの中心は電磁波の問題というよりも、子供にどう持たせたらいいか、子供が依存症的になっているのをどう考えたらいいのかといった問題です。そういう場に、例えばNTTドコモの方がいることは非常に考えにくいわけですが、それをあえてやっていくことが大事だと私は思っています。

これは、医薬品しかり、家電製品しかり、ほとんどの科学技術製品について同じです。面白い例を紹介しましょう。これは私が会津に行って知ったのですが、子供の携帯の使い方についていろいろな人が悩んでいて、中学生自身もじつはそれは気付いていて、各学校の生徒会の代表が集まって議論をして、「あいづっこ携帯・スマホ等の使い方宣言」を作り上げました。これは立派です。子供たち自身でルールを作ると、子供たちはちゃんと守るのです(図1)。これに刺激されて大人たちも、「あいづっこ携帯・スマホ等の使わせ方宣言」を作りました(図2)。これは、国や自治体は何もしない、何も動きがない中で、問題が起こってきたときに自分たちの手で何とかしていこうとする一つの表れです。



あいづっこ「携帯・スマホ等の使い方」宣言

あいづっこ
「携帯・スマホ等の使い方」宣言

- 一 一家の人と話し合ってからルールを決め、必ず守ります。
- 二 やるべきことをやってから使い、夜9時以降のメール等はしません。(※差支の連絡は必要は事務除)
- 三 人の傷つくことや個人情報書き込まず、楽しく使用します。
- 四 困った時や悩んだ時は、すぐ家の人に相談し、一緒に解決します。
- 五 TPOを守り、「ながら」スマホ(携帯)等はしません。(※TPOは時や場所、状況に応じた配りなの意味)
- 六 家族や友達との直接(目と心で)の会話を大切にします。

やっつてはならぬ
やらねばならぬ
ならぬことは
ならぬものです

図1 あいづっこ「携帯・スマホ等の使い方」宣言

あいづっこ「携帯・スマホ等の使わせ方」宣言

あいづっこ
「携帯・スマホ等の使わせ方」宣言

- 一 携帯やスマホを持たせる場合は、目的をはっきりさせます。(契約者は保護者です。それを子どもに譲っています)
- 二 家庭のルールをつくり、子ども任せにしません。ルールを教えることは保護者の責任です。
- 三 ルールが守れない時やトラブルに遭った時は、保護者が一緒に考え、よい方法を見つけます。
- 四 ゲーム機や音楽プレイヤーの使い方にも目を配り、時間の使い方を指導します。
- 五 直接会って話すこと、顔を見て話すことが大切であることを教えます。
- 六 保護者自身が、正しい使い方について手本を示し、賢く使える子を育てます。

やっつてはならぬ
やらねばならぬ
ならぬことは
ならぬものです

※子ども達が決めた「使い方宣言」が守られるよう、保護者同士がしっかりと連携・協力します。

会津若松市父母と教師の会連合会 会津若松市小・中学校長協議会
会津若松市立中学校生徒会 会津若松市立小学校児童会 会津若松市教育委員会

図2 あいづっこ「携帯・スマホ等の使わせ方」宣言

なぜ「技術を企業と論じ合う」ということをわざわざ言うかというと、じつは「未来予測のワークショップ」というのを 10 回ほど開催し、これをやるたびに市民の方たちがものすごく発言をしてくれるのを経験したからなのです。このワークショップは簡単な手法で、まず日本が抱えている大きな問題をいろいろと整理して、簡単にレクチャーします。そして、技術というのはただ単に利便性だけではなくて、いろいろな価値観を満たさないといけないのだということを伝えます（「利便性」「持続可能性」「健康」「安心・安全」「人のつながり」「経済的負担の軽減」という六つの価値指標を示します）。

それから、これは私たちが以前 JST からの助成を受けて行った研究で⁴⁾「生活者に関する科学技術の 18 分類」というのを作ったのですが（表 3）、これを全部カードにしておいて、裏返して置いて、任意の二つを取って、「あなただったら、この二つの組み合わせでどんなイノベーションがあると思いますか」と聞くのです。例えば「通信情報」と「衣服」、何の関係もないように思うけれど、無理矢理考えろと言ったら参加者はけっこう面白い突飛なものを出してきてくれるのです。

表 3 18 分野から任意の 2 つを組み合わせるとイノベーション発案

水・大気	安全・防災
エネルギー	機械・道具
食・農林水産	情報・通信
住まい	交通
衣服	福祉・ケア
廃棄物	教育
材料・化学物質	コミュニティ・人間関係
健康・医療	身近な自然
妊娠・出産・子育て	アート・遊び

それで発明することの面白さみたいなものを経験してもらった後に、いよいよ「科学者が選んだ重要課題トップ 100」⁵⁾から 30 個の「未来技術」を選んでカード化しておいて、これらの技術の実現可能性と問題解決の寄与度を縦軸・横軸にして分類してもらおうのです。それで議論していくと非常に盛り上がります。これは、やはり市民は技術の発展というものに関心を持っているのだということが分かるわけです。

技術における企業と市民の親和性ということは、全く別の分野からも示唆されています。例えば、大田区で高齢者のための見守りネットワークが市民の自主的な活動として、非常に盛んになっています（おた高齢者見守りネットワーク「みまーも」）。毎日のように交流会や講座、お楽しみ会が開かれて、そこに何と 90 ぐらいの企業が参入するのです。ただ見るだけではなくて、ちゃんと協賛金を払う。企業の方は講座の講師になったりもしますが、講師料をもらうのではなく、逆に協賛金を払うのです。それはなぜかということ、医療関係だけでなく全然違う企業も入っていますが、企業側も、これからの高齢化社会がどうなっていくかを自分の目で見たいという動機があるからです。これは今、『「みまーも」の奇跡』と呼ばれていて、全国的に広がる兆しがあります。そういう中で SDGs（持続可能な開発目標）の流れもありますから、「まっとうな企業活動を本当に応援する市民」と

いう存在が、これから大事になってくるのではないかと思っています。そのためには、技術発展の方向性を市民が普段から企業の人たちとともに議論する場が必要です。

4. 市民調査を支援する手段・方法の拡充

市民科学の中心は、私は、何と言っても、対抗的な専門性にあるのではないかと思っています。すなわち、政府の政策の実施や企業の活動によって生まれた（あるいは生まれるかもしれない）危害や不公正を、少数で弱い立場にあることが多い被害者の側に立って、その被害を生む原因の追求に焦点をあてて、政府や企業による不正・隠蔽・責任回避などを、具体的なデータの提示によって明るみに出し、反証し、転換を迫っていくことです。

そういう中で必須となるのが、①被害の現場とどう密接につながるか（現場主義：フィールド）、②反証のための科学的データをどう得るか（対抗的専門性：リサーチ）、③どう社会での認知を高め、支援を得るか（支援活動：キャンペーン）、④政治的決着に向けてどう動くか（政治争点化：ポリティックス）の四つの条件です⁹。私も面識があり、実際にその市民運動にも関わったことがある、宇井純さん、高木仁三郎さん、梅林宏道さんら市民科学者に共通するのは、現場主義と対抗的専門性、すなわち現場に徹底的に関わって、自分の能力で文句のつけようのない反証データを作れることだったと思うのです。

ところが、これは支援活動がないと続けられません。その支援をどうやって取るかというと、現場の人の支持と、それを広く知らせるジャーナリストの役割がとても大きいのです。さらに、お金を確保する、人の支援を増やしていくという意味でも大学との共同研究を含めて、いろいろな研究助成が NPO にも手の届くものとなることが私たちにとっては大事なことです。例えば高木仁三郎市民科学基金—私もその選考委員を務める一人ですが—は市民科学を支援するもっとも顕著な事業ですが、そういうタイプの事業がもっとあっていいのではないのでしょうか。

ただ、①で見えてきた問題を②につなげて実行できる力を鍛えることがなかなか難しい。残念ながらきちんとした研究計画の立案や、必要な専門的な分析をする能力を養う決まった方法はできていません。なので、試行錯誤しかないのです。そういう試行錯誤を許容してくれる空間が私はもうちょっと欲しいと思っています。大学からのインターンシップを使って NPO と共同ですすめる育成プログラムを作ったり、地域課題解決のために行政側が本格的な NPO 支援の枠組みを作ったりすることが一つの可能性かもしれません。

5. 問題解決型科学コミュニケーションとジャーナリズム

それから、いわゆる科学コミュニケーション、科学リテラシーという言葉が頻繁に使われますが、少し振り返ってみて、大学の先生方は授業をされていて感じると思うのですが、一般的な大人数の講義では寝てしまう学生さんが多いですね。ところが、ワークショップ形式にして少人数で議論させると、途端に盛り上がってきます。私もいろいろやってきましたが、やはり正直言って、ものを考えるにはこういう方法が良いに決まっているのです。なぜかというと、自分が解決に参画しているという感覚が強くなるからです。

例えば、福島事故が起これば、これを学校でどう教えるかという大問題が生じました。

事故の前の家庭科は、食の問題や健康問題のごく一部を扱っていました。しかし、放射能リスクや原発事故の全部に絡んで、非常に広い意味での理科教育というか、広義の放射線教育をしなければいけなくなったのです。はっきり言ってお手上げ状態です（図3）。

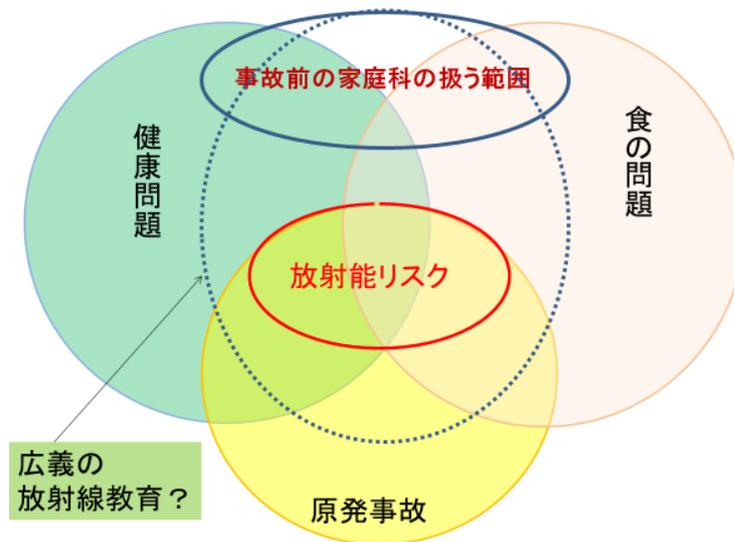


図3 放射線教育は誰がどう担うのか？

そこで私は、セーブ・ザ・チルドレン・ジャパンと共同で中学生を対象にリテラシーワークショップを開催しようということで、中身を作って福島県福島市といわき市のいくつかの学校に協力をいただいて、実際に中学生を教えました⁷⁾。20回ほど開催し、とにかく社会的な問題を自分たちなりに受け止め、将来解決していくために放射線の知識を学ぶのだということを徹底しました。例えば、避難についてのワークでは、子供4人にそれぞれ立場の異なる避難者の子供として登場してもらいます。避難しなかった人、原発のすぐ近くで強制避難させられた人、避難していたけれども戻った人、国の指示とは関係なく自主避難した人のそれぞれについて、その子供が親の姿を見て何を感じているかというモデルの子供を作るわけです。これを議論してもらって、子供たちに意見をまとめさせていくというようなことをやっているわけです。

幸いなことに、そういう教育を受け入れてくれる学校がいくつかあり、福島市といわき市の全中学校の全生徒にこのテキストブック（『みらいへのとびら—知って、話して、考えてみよう、自分のこと、みんなのこと、放射能のこと』）の配付が実現しました。ただ、今本当に使ってくれている人がどれぐらいいるのかは分かりませんが、そういうことを経験すると、やはり問題解決を求めて集まってくる人たちが増えて、いろいろな職業や立場の人がみられるようになってくればくるほど、コミュニティに波及するということがあって、そういう状況を築きつつ STS 的問題を扱っていくことは非常に有効だろうと思っています。

例えば少数の巨大企業によるグローバルな「食」の支配という大きな問題がありますが、こういう問題に市民はまったく太刀打ちできないものなのでしょうか？ いいえ、例えば一人の主婦が台所に立って仕事をするとき、じつはエネルギー、環境、伝統的技術、廃棄

物、加工技術……と非常に多くの技術と社会システムがそこに関わっていて、食のグローバル化をとらえ、変えていけるなにかしらの回路があるはずなのです。やりようによっては本当に自分の身近な問題として引き付けて考えることができ、変革の糸口も見いだせる。それがコミュニティの問題になっていけばいくほど、より鋭くとらえられるようになる。そういうときに STS の研究者がうまく入り込んで、やってほしいと思います。

例えば千葉県浦安市の「浦安介護予防アカデミア・うらやす市民大学」は介護予防で非常に成功している事例で、市民がまちづくりの専門技術や専門知識を講座で学んだ後に、今度は自分たちが講師になったり、新しい講座を作ったりしてどんどん展開している。これは、コミュニティの問題解決に向けて市民が自主的に組織的に動き始めた先駆的な事例だと思います。科学技術の分野でも恐らくこういう手法が使えるのではないかと思います。

一方ジャーナリストは、役割が非常に大きいとは思いますが、大変力不足が目立ちます。科学技術分野の専門性が高いということは確かに大きな障壁なのですが、ジャーナリストの役割は科学と社会の間をつなぐことです。社会の側にはとにかく取材を重ねて現場の意見を聞き、科学の側には専門家に徹底的にインタビューして自分なりにその内容をつかみ、それをすり合わせる役目です。でも、本気でそういうことをやろうとしている人がどれぐらいいるのだろうかという気がしています。例えばリニア中央新幹線の建設の是非の問題がありますが、これで本当に科学ジャーナリスト的な仕事をしているのはフリージャーナリストの樫田秀樹さんぐらいだと思います。

私自身も、自分の能力がある程度発揮できる電磁波の問題で報告書の分析をしました⁸⁾。こういうことをしたら、ジャーナリストの方が私の方に来て、もっといろいろ取材したらいいと思うのです。でも、来ないのです。自分には扱いきれないことだと割り切ってしまうのではないかと気がしてならないのです。

6. 地域を生きる主体としての科学知の編集と活用

今も地域の話をしました。私たちはより焦点を地域の問題に持っていきたいと思っています。私たちは地域の豊かさをまだ発見できていないのです。それを発見できたら、その中で科学・技術がどう使われるかに対する意識がとて高まってくると思うのです。

例えば防災はいろいろな取り組みがありますが、3年前に市民研に発足したグループ「市民と防災 研究会」で、大水害が予想される地域の一つ東京都葛飾区で、小さい子供を持つお母さんが本当に水害に遭いそうになったときにどうやって避難できるか、どう対処できるかを具体的に考えるために、葛飾区の防災担当の人も呼んで来て、お母さんたちと一緒にワークショップをしました⁹⁾。決定的に大事なものは、ハザードマップを自分なりに読み解いて、タイムラインに自分の行動を落とし込んでいく作業です。そこで得た成果を生かして、今度は私たちの地元文京区のお祭りのときに防災のブースを立てて、ハザードマップを見せて、「あなたはどこの方ですか。では、このマップの情報は分かりますか」とやっていきます。そういうことを繰り返しているわけです。

一方、私たちは3年ぐらい前から「まち歩き」という企画もずっとやっています(表4)。

これを通して分かったのは、私たちは自分の住んでいる町のことをほとんど知らないということです。10年前、20年前、30年前、この町がどうだったかを知っている人はどれくらいいるだろうかということに逆に驚くのです。しかし、「ブラタモリ」のような番組の人氣から分かるように、皆関心はあるのですから、何かやり方があるのではないかと考えて、実行しました。そうしたら、例えば子供たちがどんどん乗ってきます。子供たちに「君たち、歩いていてどこか変だな、面白いと思うことがあったら写真を撮って、後で解説して」と言うと、バシバシ撮ってくれて、面白い意見が続出するわけです。それぐらい自分の町に興味を持つのです。そこを起点というか、きっかけにしたいと思っています。

表4 市民研が主催しての「健康まちづくりまち歩き」

●STEP1 「Let's !谷根千まち歩き」(1)~(3)

2015年8月18日(火) 11:00-18:00 文京区谷根千周辺

2015年8月19日(水) 9:00-17:00 文京区谷根千周辺

2016年1月24日(日) 9:30-15:00 文京区本郷エリア

●STEP2 「健康まちづくりウォーキング」

2016年3月27日(日) 9:00-18:00

「思い出覗き窓」でのまち歩き体験 in 藍染大通り

途中で「まちづくり」インタビューを含む、「サイエンスマップ」まち歩き in 文京

●STEP3 「健康まちづくりまち歩き」(1)~(6)

2016年6月22日(日) 10:00-15:00 第1回 文京区、湯島・本郷界限、東京大学構内

2016年7月30日(土) 13:00-18:30 第2回 文京区内小石川界限

2016年8月31日(水) 12:30-18:30 第3回 文京区駒込界限

2016年12月27日(火) 13:00-16:00 第4回 谷中界限

2017年1月26日(木) 13:00-16:00 第5回 神田川沿い(日本医学教育歴史館を含む)

2017年3月5日(日) 13:00-16:00 第6回 目白台界限

●STEP4

第1回 健康まちづくりフェスタ in 文京・台東

2016年10月29日(土) 13:00~18:00

湯島→本郷(東大)→向丘→千駄木、途中で食と運動のワークショップ

コースの最後に「音声ガイド+思い出覗き窓」を体験

第2回 健康まちづくりフェスタ in 文京・目黒

2017年3月26日(日) 13:00-17:00

駒込向丘エリアのミニまち歩き+ワークショップ「まち歩きの可能性を探る」

●夏休み special 自由研究サポート 子どもまち歩き

2016年8月18日(木) 市民科学研究室 + ツリーアンドツリー本郷真砂

●special

東京大学医学部関連を中心にした「医史学散歩」

2016年2月1日 「医史学散歩」サイト主宰の堀江浩司氏の案内で

まち歩きをうまくやることで、例えば地域で中核的な人に会うことができます。あるいは防災や医療、福祉、産業を含めてまちづくりのいろいろな様相や課題を知ることができます。例えば、文京区の本郷3丁目の交差点のところに「芙蓉堂」というドラッグストアがあります。ここの店主の川又さんは面白い方で、調剤薬局は単に薬を渡すところではな

い、いろいろな人が来ていろいろなお話をし、町の健康の状況を把握できるのだと言えます。川又さんは、そうした人との付き合いを通して、「街ing本郷」というNPOで活動しています。例えばどういう活動かという、今、お年寄りが多くなって空き部屋がたくさんあるので、そこに東大などに通う学生さんを安く住ませる。ただし条件があって、まちづくりに協力する、町会に出るといったことが義務付けられている。そういうことをやっているわけです。

まち歩きの中で、私たちが面白いと思って開発を手がけた技術があります。今これを開発したメンバーが独立してベンチャー企業を立ち上げています。東大では谷川智洋先生らが、タブレットに昔の写真を取り込んで、今の景色にかざすと二重写しになる「バーチャルタイムマシーン」というものを開発しました。それと一緒に使うことも想定して、GPSに連動して町のスポットごとの情報がスマホから音声で流れるというものを開発したのです。これは容易に想像していただけるように、館内や屋外のいろいろなところに応用できます。例えば東大を対象にして、医学部の史跡巡りをしながら日本の近代医学の歴史を振り返る40分の音声ガイドコースを作りました。

こういうことをしていると、町のソーシャルキャピタルに気付かされます。私は銭湯が大好きなのですが、今それがどんどんなくなっています。でも、じつはこれが重大な意味を持っていることがわかってきます。高齢者の井戸端会議的な場所で、孤独死を未然に防ぐ機能を持っている。子育てママが非常に自然な形で高齢者の方から知恵をいただく場、子供にとって公衆ルールを守る教育の場になるなど、もちろん電気、ガス、水道等のエネルギーの節約も含めて諸々あるわけです。銭湯がなくなると、その全部が消えていきます。銭湯に行っていた人にインタビューしたら、ものすごく熱く思い出を語ってくれます。しかし、それはインタビューをしない限り全然見えてこないのです。

私たちは自分の地域を知り、そこにどのような社会問題の改善につながるソーシャルキャピタルがあるかを知ること、STS的課題も含めて、これまでにないスムーズな解決行動が導けるかもしれないのです。そのことをもっと意識するのが大事です。

7. 生活者にとっての健康リスクのトータルな把握と対処

もう一つは健康リスクです。市民研のような活動をしていて、電話などで一番多いのは、「体のここが悪いけれど、これが原因ではないか」という相談です。私はそういう相談をずっと聞いてきて、いろいろ調べもして見えてきたのが、私たちが抱えている現代の疾病の特徴は、胎児の頃から亡くなるまでライフステージ的につながっているということです。それをもっと医学者と一緒に見ていかないといけないと思っています（図4）。

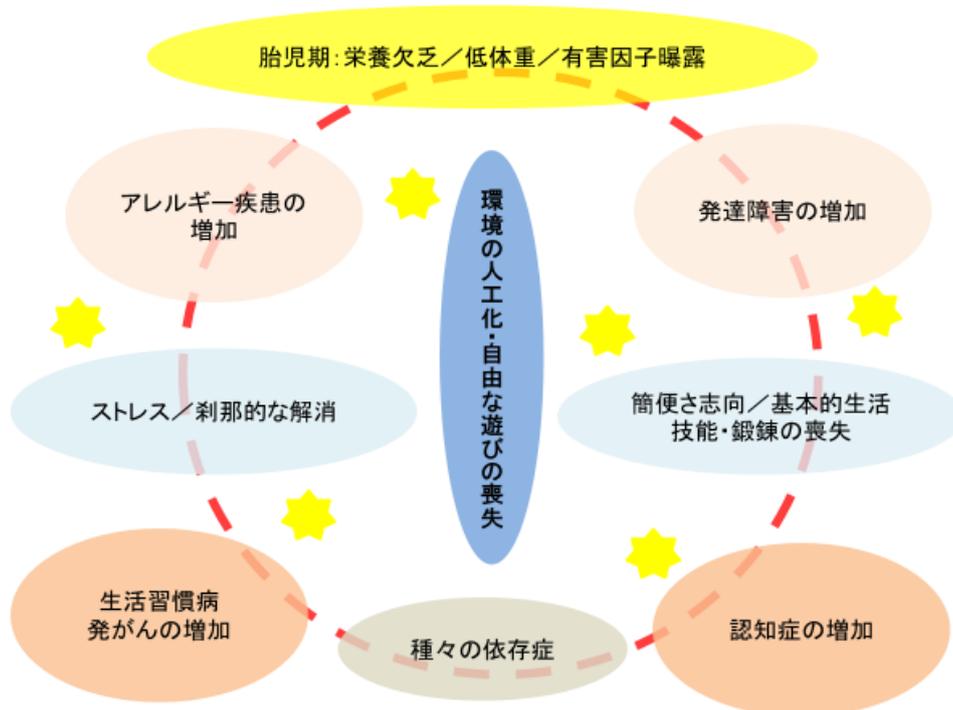


図4 健康リスク因子のトータルな把握に向けて

例えば化学物質一つを取っても、ただ単にこういうものが危ないという情報だけではやりとりができません。曝露、症状、その因果関係、代替可能性、環境影響、感受性・脆弱性の差異、危険性情報の入手の可否、規制のあり方など全部を見ていかないと、本当はその人にとっての化学物質の適正な扱いは見えてこないからです。一方で、健康を決める要因はリスク因子だけではありません。環境、生活習慣、社会生活、価値観・心のあり様などがいろいろ関係してきます。健康を維持する、守る、増進する対策にも、教育的、予防的、治療的、政策的・非政策的なもの、いろいろなフェーズがあります。そういうことを見ながら、その人のいろいろな生活や環境の条件を知った上で対処していかないとけない時代になってきたのだと思います。

一つ例を言いますと、私たちが電磁界の問題で電磁波リスクを考えるときに、曝露を知らないはどうしようもないのです。では、どうやって曝露を把握するのか。はっきり言って既存のデータは、家電製品など物から出ている電磁波を測って記録しただけで、人が生活している空間の中で、24時間トータルでどれだけ曝露するかというのは知りようがなかったのです。そこで、米国製の特殊な計測器を国立環境研究所の先生からお借りして一つ40万円ぐらいするのですが17台を17人の主婦の方に持っていただきました。

この人たちのうちの何人かは「オール電化住宅」に住んでいる人だったのです。オール電化に住んでいる場合と住んでいない場合とでどういう差があるかを見たわけです。計測器を付けて一日中過ごしてもらうので、詳細な家の家電製品の位置やパワー、自分の行動を分刻みに記録していくという大変ややこしいことを要求せざるを得なかったのですが、協力してくださった方々のおかげで個別の詳細なデータが取れて、かなり正確な分析ができました。こういうふうに行っていないと、トータルのリスクは見えません¹⁰⁾。

さらに全然違うアプローチとして、私たちが3年かけて開発した生活習慣病対策ゲーム

「ネゴシエート・バトル（ネゴバト）」というものがあります。生活習慣病には、分かっているけどやめられないとか、飲みたくないけれど先輩と一緒にお酒を飲まざるを得ないといったジレンマ状況がたくさん関わっています。その中で「あなたはどうしますか」ということが問われるわけですが、このゲームは逆転の発想で相手がジレンマ状況にあるときに、いかにうまく誘惑をかけて、生活習慣を悪い方に引っ張るかという引っ張り合い競争なのです。そういうゲームを作ると、これは大変盛り上がります。ネゴバトは今保健関係者に注目されていて、いろいろなところからリクエストが来ています。

これは、コミュニケーションの効果を如実に示している例ではないかと思います。そういうこともあり、これから健康リスクについてお話をするときは、いろいろな視点を交えながら、本人自身に自分の置かれた状況を考えてもらう方向に持っていきようとしています。例えば、最近問題になっている「香害」に関してもワークショップを開きました。香害に関するいろいろなテーマについて、九つの問題を3群に分けてグループで20分ずつぐらい議論をしていただいて、私の持っている知識とすり合わせて、「では、あなたはどうしますか」というようなことを聞くわけですが（表5）。そういう対処が要るのではないかと思います。

表5 「香害」のワークショップの議論のテーマ

1●「よい香り」を演出する（含有する）商品にはどんなものがあるか
2●香りの成分は何か／それが「香る」ためになされているどんな工夫があるのか
3●人工合成香料はどれくらい入っていて、どのような濃度で「香っている」のか（曝露量はわかるのか）
4●柔軟剤や人工合成香料にどんな毒性があるか 健康被害を受ける人と受けない人がいるのはなぜか
5●人工合成香料の被害にはどのようなものがあるのか
6●なぜメーカーは被害があることを知りながら作り続けるのか
7●消費者・生活者は人工合成香料含有製品をまったく使わないという選択はできるか
8●被害を受けた場合の対処として何ができるのか
9●人工合成香料の使用の適正化もしくは廃絶に向けた取り組みは可能か

まとめますと、トータルな健康リスクを把握する方法は確立していませんが、負の因子がどういうふうになっているかを目配りして、低減や改善のしやすさ、健康維持の方法を組み合わせ、自分にとって比重の大きいものを優先的に選択し、考えていくということはできそうです。そうした作業のなかで、データの重大な欠落があれば、それを開示させ、企業側あるいは行政の現行規制の不備や矛盾を正していくことはできるはずなのです。そういうときに本当に大事なデータの不足があったら、そこを狙って思い切り研究することが大事だと思います。

8. 科学技術政策の形成への実効性ある関与や参画の方法

これは皆さんのお得意の分野で、ずっと言われてきたことではありますが、国の審議会

や委員会には、私も何度も傍聴してきましたが、限界があります。もちろん素晴らしい、きちんとした結果を出してくれる委員会もありますが、大体はその分野の大御所の意向でメンバーが決まったり、非専門家として呼ばれた人は専門家に専門知識でかなわないのできちんとした突っ込みを入れられなかったり、勉強不足な発言になっていたり、せっかく答申や報告をまとめてもそれがどう生かされるか分からない、などなど、多くの問題をかかえたままです。でも、委員会の議事録や報告はきちんと受け止めて分析しないといけないのです。それをずっと継続的にやれる人がいない。それをやれるような実力と、その体制を持っていないといけません。例えば米国の「憂慮する科学者同盟」みたいなものです。審議会報告を逐一フォローし、批判的に解説し、市民の側の意見をまとめていく何らかやり方はないもののでしょうか？ 即時的でアドホックなものでもよいから、個別の発信にとどまることなく、ネットをとおしてでも一例えばネット上に「カウンター審議会／市民委員会」を設けて並行に走らせるというような一科学者を組み込んだやり方が要るのではないかと、私は思っているのです。

政策形成への実効性のある関与という点では、今後生まれてほしいのは、科学技術政策の動向を把握してその要点を市民に知らせる活動—榎木英介氏らの「サイエンス・サポート・アソシエーション」などはその代表例ですが—の成果を取り込みつつ、市民がどのような研究開発を支援しあるいは支援しないかを恒常的に議論できる場です。大学が真に社会に開かれ自立的に学問を営めることと、市民からのしっかりした支援を得ることとは、私は切り離せないのではないかと考えています。

9. 「〇〇技術を使わない」技術の探索と推進

最後はおまけで、笑い話みたいなことですが、私は「何々を使わない」というのはとても意味があると思っています。それを少し系統立てて行うことを「〇〇技術を使わない技術」と呼んでみたいわけです。そういう人が増えてくると、技術に対する強烈なインパクトになると思っています。

例えば省エネです。原発に賛成かどうかという問いは、今や思想を問うリトマス試験紙のようになっていて、当然意見が分かれるでしょうが、合理的な省エネはよいことだという点では恐らく誰も異論はないでしょう。でも、例えば「あなた自身の生活の中で20%確実に省エネしてください」と言うと、これはなかなか大変なのです。いろいろなことを分析しなければいけないし、実際にやるやり方も検討しなければいけないし、科学知が求められるわけです。でも、それを皆で考えると面白いのです。そういうことをしながらコミュニティが同じ課題に立ち向かっていくと、恐らく私たち誰もが理想だと感じている、地域特性に応じた再エネの拡大やエネルギー地域自立につながっていく可能性があるわけです。

あるいは全然違う方向の話で言うと、皆さんも使っている方が多いと思いますが、合成洗剤や柔軟剤、除菌剤です。私はあるメーカーと喧嘩をしたこともあるのですが、私の目から見ると、何重にも科学的データを曖昧化して、測ってないのにあたかも測ってあるかのような言い方がなされています¹⁾。そういう中で消費者は結局、派手な宣伝に踊らされて、その宣伝を見る限りはまったく安全だと思ってしまうことがあります。例えば「ファ

ブリーズ」のようなものの成分を知っていますか。あれがどんなふうに残るか分かっていますか。あの中に入っている抗菌剤の成分は何が使われていて、どれくらい有害か分かりますか。そういうことも含めて、はっきり言って問題だらけのものが多いのです。これらは使う必要がありません。石けんで十分で、私は二十歳のときからずっとそうしていますが、何の問題もありません。自分で実践しているので人にそう言えます。そういうことを考えると、いかに無駄な技術、技術製品が多いかです。

例えば、これは別に無駄というわけではないけれど、炊飯器を使わずお米が炊けますか。もっと極端なことを言うと、米粒がここにどんと置いてあって、それを全く自分で一から調理しろと言われたら、できますか。私たちの「子ども料理科学教室」では、そこからスタートします。すなわち、いろいろな食材があるけれども、それをどう加工したら本当に美味しくなるかというのは、科学の知が要ります。そういうことを実験的なプログラムとして学ばせるのです。子供たちは楽しくやってくれていますし、それを見ているのは本当に面白いです。3時間ぐらいですが、皆全然集中力が切れなくて大いに乗ってくるプログラムになっています(表6)。

表6 子ども料理科学教室 10個の実験講座メニュー

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1●お米をおいしく炊く秘訣 2●野菜の甘さを生かしたクッキーづくり 3●ダシの秘密をさぐる 4●発酵という魔法～小さな生き物(微生物)の大きな力を探る～ 5●わかる! 使える! 料理の道具たち 6●塩が料理にとっても大切なわけ 7●野菜はお友達! 育てる、作る、食べるのわざ 8●豆や卵がカラダに変わる?!～たくさんの顔を持つタンパク質の不思議～ 9●捨てないでおいしく長持ちさせるわざ～食べ物をとことん生かす保存食～ 10●マイ・レシピで美味しく作ろう! |
|---|

このプログラムを作るのに4年ぐらいかかって、お金も大分かかりましたが、本当にやった甲斐があったと思います。先ほど例にあげたお米も、どれくらい水に浸すか、何分間浸すか、火加減はどうするか、全部実験から割り出して食べ比べて、ベストなものを見つけることができるわけです。お味噌造りなどもそうです。私はここ20年近くパックのお味噌を買ったことがありません。全部手作りですが、その方がはるかに経済的で美味しいことが分かっています。発酵についても勉強できます。ですから、そういう活動を増やしていくということは、大変意味のあることだと思っています。何々を利用しない技術というのは、じつは非常に重大な意味があって、こういうものを評価したり系統化したりする何らかのやり方を見つけたいと考えています。

10. 生活に根ざした生態学的総合科学教育の確立

最後に、生態学的な総合科学教育と名付けましたが、今の理科教育の最大の欠陥は、理科室から一步出れば、その知識をどう使っていいかが見えないことです。例えば酸とアルカリについて習っても、家の台所に立ったときにその知識が生きるかという話です。じつは、これは料理に非常に関係します。そういう「使えない学び」が多過ぎるのです。

そこで、逆のベクトルで、生活をより良く変えるために生活技術を適正化する、そのために科学的な原理を学ぶという方向に知識を全部組み替えないといけないと思っています。私の考えでは、人間生物学的なもの、生活科学的なもの、環境科学的なものをベースにしながら、それを年齢と経験に応じて、年齢が低ければ低いほど、より身体的、具体的、生活的なものにし、年齢が高くなれば、それをより知的なもの、抽象的なもの、系統的なものにしていきながら教育を組み替えなければいけないのではないかと思います。そこで私は「水育、火育、風育、食育、体育……」という言葉を使って新しい概念構成ができないかと、ここ数年間いろいろ考えています¹²⁾。これによって市民の潜在的な力を引き出し、問題に立ち向かっていけるよう、教育の形を変えることができるのではないかと思います。

おわりに

科学技術は私たちが豊かにしてくれます。その探求と創造も尽きることのない面白さがあります。ただ、これらは当然、人と社会をより良くするために追求されるべきものです。ところが、科学は不可避的な文明の駆動力のように思われていて、技術的応用の社会的な影響をじっくり考える余裕のないまま、ひっきりなしに新たな開発と革新の波が押し寄せて来るのが常態化しています。自然科学が解いたのはまだ自然の謎のごく一部でしかないわけで、その意味でも私たちは自然に対して謙虚にならなければいけないし、一方、社会をみると、人を殺さず、傷付けず、抑圧しないという状況は全然成立していないわけですから、科学技術はそのことにどう関わっているか、そしてどうその負の関わりを脱していけるかを、もっとしっかりと問われねばならないでしょう。そうしたことがただ単に頭で分かるだけではなく、体で感じられる教育、学びが、子供大人を問わず必要ではないかと私は思っています。

こういう問題は、私たちがいくらか着手できたものもありますが、まだ見通しさえもきちんと立てられないでいるものもあります。皆様のような STS の研究者と手を携えながら試行錯誤を重ねていきたいと思っておりますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

[注]

- 1) 東京大学が文科省から受託した調査研究「原子力施設の地震・津波リスクおよび放射線の健康リスクに関する専門家と市民のための熟議の社会実験研究」(平成24~26年度)のうち、市民科学研究室に「放射線健康リスク」部門が再委託された。フォーラムの結果は以下のサイトにまとめられている。
<http://www.shiminkagaku.org/forum/>
- 2) 2007年11月~2011年3月 JST 社会技術開発センター・研究開発プログラム「科学技術と社会の相互作用」平成19年度採択課題「先進技術の社会影響評価手法の開発と社会への定着」
- 3) 『TAnote 技術の社会的影響評価 vol.06 フードナノテク—食品分野へのナノテクノロジーの応用の現状と課題』(2011年2月10日発行)
- 4) 2004年12月~2007年11月 JST「社会技術研究システム・公募型プログラム」の平成16年度新規採択助成により調査研究「生活者の視点に立った科学知の編集と実践的活用」
- 5) JST「バーチャル科学館」のなかの「未来年表」に収める。
<http://www.jst.go.jp/csc/virtual/shiryoyosoku/win/top100.html>
- 6) 上田昌文「市民による学習, 研究調査, 運動の重層的な実践からみえるもの —市民科学研究室の取り組みを例にして」『科学技術社会論研究』第2号 2003年10月所収
- 7) その活動の全体は以下のサイトにまとめられている。
<http://www.shiminkagaku.org/radial-ray/>
- 8) JR東海が2014年9月18日に国土交通省に提出したリニア中央新幹線の「環境影響評価準備書」のなかの電磁波曝露に関する部分の分析をした「リニア中央新幹線「環境影響評価準備書」にみる磁界安全論は妥当か」『市民研通信』第22号(通巻180号) 2014年1月発行
http://www.shiminkagaku.org/wp-content/uploads/301020_20140120.pdf
- 9) ワークショップ「防災パレット in かつしか」2015年6月、9月、10月
報告書あり。http://www.shiminkagaku.org/wp-content/uploads/302020_20160721.pdf
- 10) 「家庭内での24時間電磁波計測調査から」『市民科学』第12号 2006年5月
http://archives.shiminkagaku.org/archives/emf_020.pdf
- 11) 例えば、①薬剤による除菌は決して健康的でない(常在菌へのダメージが考慮されていない)、②曝露量はまったく考慮されていない、③医薬品・医薬部外品に属さないゆえに成分の危険性の情報が非表示であり毒性実験も十分になされていない、④派手な宣伝によりあたかも安全であるかのようなイメージを植え付けている、⑤何千万人の使用に伴う大量の環境への放出の影響もほとんど考慮されていない、など。
- 12) その序論的な試みの一つが次のエッセイである。
「水育 火育 風育 食育 体育」『市民科学』第22号(2009年2月)
<http://www.shiminkagaku.org/wp-content/uploads/30104020090207.pdf>