

[テーマ]

ふるさとの安全・安心をどう伝えるか

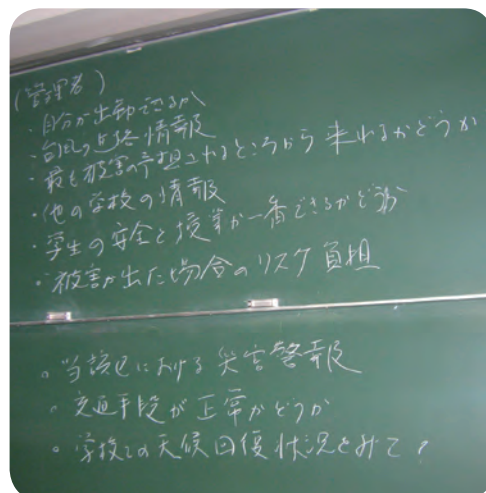
受講生の学びと発信

科学技術ライティング実験実習 I

(大学院副専攻・科学技術インタープリター養成プログラム)

科学技術ライティング演習 I

(教養学部後期課程副専攻・学融合プログラム)



東京大学
2013年度冬期

担当教員 佐藤年緒

ライティングの演習で目指したこと

佐藤 年緒 講師（非常勤）

科学技術振興機構・科学教育誌「Science Window」編集長
元時事通信編集委員



東京大学科学技術インタープリター養成プログラムにおけるライティング実験実習Ⅰ（大学院生向け）と教養学部の学融合プログラムのライティング演習Ⅰ（学部生向け）の併合授業を、前年度に引き続き2013年度の冬期に担当した。大学院生7人と学部生4人が一緒に机を並べて、学び合う形式である。

この実験実習・演習（以下「演習」と呼ぶ）は、一定の専門分野を学ぶ院生とこれから専攻を決めていこうとする学部生とが、分野や年次を超えて切磋琢磨する場になる。ある話題について聞き、論議し、書いたレポートは皆の前でコメントされる。昨年度履修した学生が「刺激になった授業だ」と好意的に受け止めてくれたこともあって、今年度も形式を踏襲した。驚くことに、昨年の学生3人が再び演習を受けに教室に座っていた。単位の取得を目的とせずに学ぶ意欲をうれしく思った。

11人の学生たちに、この演習を受講する動機を聞くと、さまざまだが、大きな傾向として、大学院生はもとより学部生も、文理の違いを超えて学ぶ姿勢であり、理科所属の学生は社会との関係に関心を持ち、また文科学生は科学の世界をより知ろうとしていることがわかる。

■ふるさとの安全・安心をテーマに

このプログラムで養成すべき「科学技術インタープリター」は、科学者が「専門をわかりやすく伝える人材」だとは私は解釈していない。また科学論文の書き方を教えることでもない。むしろ、一つの専門にとらわれない視点で、科学と社会との関係を考え、その間に立って伝える力を身に付けることが肝要だと考えている。そのため、演習ではその訓練として、まずは「誰に向けて文章を書くのか」、また「事実（人の話も含む）と自分の見解とを区別する」ことをよく意識させるようにした。

さらに演習が、単なる文章術の向上に終わらず、科学の考え方や社会との関係を深く考えてもらうために、今年度は大きなテーマとして「ふるさとの安全・安心をどう伝える」を掲げた。放射能による汚染でふるさとの市町村に避難住民が帰還できないでいる福島県の解決策が念頭にあったが、それだけでなく地域社会や日本、さらに世界の中で科学技術を考える上で象徴的なテーマだからである。

演習が始まった翌週、2回目の演習日の10月16日。台風26号の接近で、その日大学全体の授業が行える

受講した学生（所属・学年）と当初の動機



庄司 泰萌

理科Ⅰ類2年（物理学科内定）

相手の立場に立って、
どう読みやすく面白く伝えるか



國重 莉奈

教養学部・統合自然科学科・
統合生命科学コース3年

問題意識のない人に
どう伝えるか



田中 雄喜

総合文化研究科・相関基礎科学系
修士課程1年

社会の中の科学の在り方、
科学をどう伝えるか



漆原 正貴

総合文化研究科・広域科学専攻
修士課程1年

「橋を渡りたい」「読みたい」と
思う記事を書くには



河野 洋人

理学系研究科・物理学専攻
修士課程1年

社会と科学とを結ぶ
ライティングを目指して

かどうか危うい状況になった。幸い2限以降の授業は実施されたが、大学当局が休講にするかどうかの判断をあらかじめ教職員にどう伝えたか、また学生自身がその日登校するかどうかを、台風接近のなかでどう判断したのか。大学への影響は少なかったものの、台風26号は東京都の伊豆大島で大きな被害を出しただけに、避難警報の伝え方、受け止め方について学ぶことを、まずは「ふるさとの安全・安心」を伝える格好の素材として演習をスタートさせた。

■ ゲスト講師の話を伝え、考える

計13回の演習のなかで、3人のゲスト講師を招き、話をしていただいた。最初は下水道技術の専門家である建設省出身、現在メタウォーター（株）技監の栗原秀人氏。栗原氏には日常、目には見えないがゆえに理解しにくい「人が利用したのちの水」すなわち「下水」に着目し、学生に、都市に住む人の安心・安全を考えてもらう狙いがあった。2人目は英国の放送局BBCから昨年度に続いて登壇いただいた清水健氏。科学技術や安心・安全についての意識を日英の比較から考えてもらおうと思った。そして3人目は「たむらと子どもたちの未来を考える会」副代表の半谷輝己氏だ。半谷氏には被災地フクシマにおいて、科学的な認識が地域社会の中でどう受け入れられるか、住民を相手に放射線について語り、地域再生に取り組んでいる体験を語ってもらった。

学生には、毎回の演習で学んだことのレポートの

ほか、一週間に読んだ新聞記事から関心を持った記事について考えたこと、11月9～10日に科学技術振興機構が主催して東京・お台場で開いた科学の集い「サイエンスアゴラ」の見聞記を提出してもらった。また、上記の3人のゲスト講師の話聞いて、誰に伝えたいか、伝える相手を想定してレポートを書かせた。この冊子には、こうした文章の中から、公表することを前提に学生に仕上げてもらった記事を紹介している。

サイエンスアゴラでの見聞記のように、実際に外に出掛けて人にも質問して見聞きすることが、文章を書く上でトレーニングになるが、教室においてはゲスト講師の話聞き、その内容を正しく伝えることが訓練となる。聞いたことの実事や真意を捉えて表現することがまず必要であるが、講師の考えか筆者の考えか区別があいまいな文章も当初目立った。段々にポイントをつかんだようだが、なお、その痕跡があるかもしれない。

事実を知ること、そして科学的な見方を理解し、一人ひとりが地域社会でどう生きるかを定める力を持つこと。講師の話聞いたとしても、その難しさは学生の文章の中にも現れており、各自がいずれ「現場」に身を置き、肌で感じてからでないといけないことかも知れない。

この演習を報告した冊子が「科学と社会」について考える一事例として学生や教育関係者に参考になれば幸いである。



神田 健志

文学部・行動文化学科
社会学4年

原子力に関する研究を
いかに伝えるか



長瀬 美奈子

教養学部・学際科学科
科学技術論3年

十人十色の科学の切り口を
学びたい



大嶋 絵理奈

総合文化研究科・生命環境科学系
修士課程1年

関心のない人が放射線、
温暖化で判断できる力を



水谷 文洋

総合文化研究科・
修士課程2年

背後を知って伝えたい
科学の面白さ



太田 啓示

総合文化研究科・生命環境科学系
修士課程2年

科研費・学振の採択を
目指して



清原 悠

学際情報学府
博士課程3年

科学をめぐる対立を
解消したい

血の通った情報で生まれる“身近さ”

大嶋 絵理奈

2013年10月16日未明、台風26号が伊豆大島に集中豪雨をもたらし、土石流によって多くの家屋が倒壊したほか、40人以上の死者・行方不明者が出た。多くの気象データがあったにもかかわらず、防ぐことのできなかった惨事。当時の気象庁や自治体の対応を見直す中で、災害時の情報伝達について考える。

当事者意識の欠如

台風が上陸した15日の夕方、気象庁と東京都から土砂災害警戒情報が大島の町役場に送られた。しかし、職員の一時的な不在により情報に気づいたのは6時間後、真夜中であった。そのため、悪天候の中深夜に出歩くことの危険性を考慮した町は避難勧告を出さなかった。この対応について、避難勧告を出していれば被害を抑えることができたのではないかと非難の声が多く上がった。

なぜ、このような問題が発生してしまったのであろうか。町長や職員と都や庁が直接連絡を取れるようなシステムが整っていれば良かったのであろうか。もちろん、そうした情報伝達ネットワークを向上させることも大切だ。しかし、ネットワークの改善に加えて、もう一つ考えなければならないことがある。情報の受け手の“当事者意識”だ。

都や庁から無機質にファクスで送信された情報を見て、町の職員はどのように受け取るであろうか。過剰なくらいの警報を幾度も聞いている住民は、避難勧告をどのように受け取るであろうか。どんなに危険性を訴えることに成功したとしても、身近な過去の被災経験がなければ人は当事者意識を持つことが困難であろう。つまり、受け手の意識によって、情報伝達が機能しなくなる場合もあるのだ。

“血の通った情報”とは

では、どうしたらきちんと情報を伝えることができるだろうか。鍵は、誰が伝えるか、にあると考える。情報を伝える人が身近な人であるかつ、その人の意見が込められているような情報伝達を行うことは、“身近さ”を作る上で重要なのではないか。町長個人から「私は、気象庁のデータを見て非常に危険だと判断します。どうか避難してください」と言われるのは、単にブラウン管の向こうから避難を勧められるのとは影響力や説得力が違うだろう。こうした、発信者の意見と判断が込められた“血の通った情報”は、たとえそれが中立的なものでもなくとも、人を動かすためには必要なのではないだろうか。

障壁となる責任回避

血の通った情報は、もちろん特定の顔の見える人から発信される。つまり、一個人の名の下で行われることになる。日本では、特定の人物や組織が失敗を犯した際に酷く集中攻撃を受ける傾向にある。このため、できるだけ責任を逃れようと、本当のことを隠蔽したり、他人に責任をなすり付けたりしようとする。こういった流れがある限り、特定の個人が判断を下しきった情報を流すことには抵抗が生じるだろう。

特定の人物や組織を攻撃することは簡単で、心理的にも楽だ。しかし、情報の受け手はこうした傾向を改めるべきだ。そのためには、“絶対”ということは誰にも言えないということを実感し、あらゆる意見を鵜呑みにするのではなく、総合的に判断することが大切だ。

そして、最終的な判断をしたのは自分であり、たとえそれが望まない結果を招いたとしても、誰かを責めるだけでなく自分の責任としても処理すべきであろう。メディアや専門家が血の通った情報を堂々と発信できるようになるために、情報の受け手がこうした意識を持つことは不可欠だ。

私は、人の心を動かせるのは最終的には人の心であると思っている。そこには科学的か合理的かといったことは必ずしも関与しないだろう。警報や勧告の有無、データや数値…、それらはもちろん大事だが、そこに人の意思を吹き込むことで、受け手にとってよりリアルな情報として伝わるのではないだろうか。



イラスト作成 大嶋絵理奈

避難勧告はなぜ出なかったか

—地域自治体にも必要な災害対策の専門家—

清原 悠

災害の警戒情報が気象庁や東京都から伊豆大島の地元自治体に伝えられたにもかかわらず、住民への避難勧告は出されず、情報が活かされなかった。この問題の背景には、災害についての情報を科学的に読み解ける人材が地元自治体の中にいなかったことが原因としてあるのではないだろうか？

災害から身を守るにはどうすればよieldろうか。台風26号は10月16日に伊豆大島で土石流を引き起こし、死者35名、行方不明者4名を出した（数字は11月16日『朝日新聞DIGITAL』より）。このような災害は、個人の努力だけでは回避できないものであり、災害を事前に予測する科学の力と、その災害警戒情報をあらかじめ関係者で共有するための体制づくりが被害低減のためには重要になる。

活かされなかった災害警戒情報

実は、26号に伴う伊豆大島への土石流の警戒情報は前日の夕方には気象庁と東京都によって大島町や大島支庁にファックスで送信されていた。それにもかかわらず、住民への避難勧告が地元自治体から出されなかったことが後日報道された（前日の17時38分に「大雨警戒」、18時05分に「土砂災害警戒情報」が発表）。

つまり、今回の災害の被害は少なくとも人的被害に関しては回避、もしくは低減することが可能だったかもしれないのである。問題の原因は、どうやら災害警戒情報を活かせなかった点にあるようだ。

それでは、なぜ災害警戒情報は活かされなかったであろうか。それを知るためには、災害警戒情報がどのようにして関係者に共有されなかったかを把握する必要があるだろう。

災害対策は日本の場合、地元自治体が避難計画を策定し、住民への避難指示などの情報を管理することになっている。したがって、避難指示などは市町村長の首長が発令する立場にあるが、実質的な災害対策の責任者は中央省庁の行政に合わせて総務課が担うことが多い。

大島町では土石流が発生する前日に町長ならびに副町長は町外に出張しており、総務課長が防災の責任者になっていた。総務課長は職員を「全員帰宅、午前2時に再集合」させて「第一次非常配備体制」

を取ることを町長に報告した後に17時30分には退庁し、同課職員も18時30分までには順次帰宅していた。総務課長がファックスに気がついたのは翌16日の午前0時に再び登庁したときであり、無人状態が6時間近く続いたのである。

災害対策は総務課がになうべきか

ここで不思議なのは、何よりも災害対策の司令塔である「総務課」の職員が全員帰宅した点であろう。毎日新聞10月23日朝刊によると、その理由は「全職員の疲労を最小限に抑え、災害対応と通常業務にあたらせる」ためであり、台風が深夜から未明に襲来する場合の対応としては以前からの慣例であったという。つまり、徹夜で非常態勢を取ることは、日常的な業務を滞りなくこなすことが求められる総務課にとっては採用しにくいことが推測できる。

災害対策は、高度な情報処理と、非常時への警戒感、ならびに緊急時の判断能力が求められる。様々な種類の日常的な業務をこなすことが優先される総務課と、そのための職能が求められる総務課の職員が災害時の指令塔を担うのは困難なのではないか。

少なくとも、総務課の課長や職員には災害対策全般についての専門的なトレーニングが不足しがちであった可能性は十分にあるだろう。報道によると、伊豆大島は三原山の火山災害に備えてきた歴史があり、気象庁火山課の職員も2名が町役場には常駐していたが、気象情報に詳しいわけではなかったという（日テレNews24より）。

災害対策に関する情報の管理といえば、「気象庁」などの大きな官庁に焦点があてられがちである。しかし、地方自治体にも災害に関する科学の情報全般を自在に読み解ける人材が、たとえ少数であっても必要なのではないだろうか。災害情報を管理する側にはこのような構造的な問題があると考えられる。行政の災害対策はどのような体制で臨むべきかを含めて、行政やメディアなどの関係者は改善のための議論を深めることを提案する。

【誰に対して伝えたい文か】

災害への取り組みは個人々人での意識が重要なのもちろんだが、それだけでは解決できない。災害対策に関心のある行政の方や報道関係者に。（清原）

【参考資料・文献】

片平敦「伊豆大島記録的豪雨『特別警報の課題』と『命を守るのは誰か?』」Yahoo! Japan ニュース、2013年10月17日
片田敏考「視点・論点 災害時の避難行政のあり方」NHK解説委員室・解説アーカイブス、2013年11月11日
日テレNews24「島に常駐の気象庁職員、警戒情報知らず帰宅」、2013年10月20日



11月13日のゲスト講師は、国土交通省で下水道事業に長年携わってきた栗原秀人さん。私たちは、水から限りない恵みを得る「受益者」である一方で、水に対して大きな影響を与えている「加害者」でもある。人々の暮らしや街と水環境の関係を明らかにし、特に「水質」という観点から下水道の役割に注目し、「水・資源・エネルギー循環」をマネジメントする新しい下水道のあり方について熱弁をふるった。

ゲスト講師：栗原 秀人 氏

NPO21世紀水倶楽部理事。メタウォーター（株）技監。1951年、長野県安曇野生まれ。東北大学工学部卒業後、1975年4月、建設省（現・国土交通省）に入省。下水道事業課長など数々の要職を務めた。退官した現在も下水道事業の発展に尽力する一方、多摩川などの河川整備に携わった経験を活かし、「人・川・街のいい関係づくり」の活動を展開している。



地味だけどすごい下水道

國重 莉奈

トイレや食器洗いで使った水は、下水道に流されてどこかできれいにされて海に流れるのだろう、とただ漠然と思っていませんか？そんな漠然としたイメージしか持っていない人は私以外にもたくさんいるのではないのでしょうか。そんなあなたに知ってほしい、地味だけどすごい下水道のお話があります。

もったいないと思わせた話

今回、国土交通省で下水道事業の発展に尽力してきた栗原秀人さんのお話をうかがい、私が今まで下水道の価値のほんの一部しか分かっていなかったことに気付きました。私たちが日々受けている水の恵みは、下水道があってこそ得られるものなのです。そして、これまで通り、またはこれまで以上に水の恵みを将来にわたって得ようとするならば、下水道の危機や可能性について考えることが必要です。栗原さんのお話は、下水道の価値すらよく分かっていなかった私を、下水道をより効率的に活用しないと、もったいないと思わせるところまで持っていく力のあるお話でした。

もし下水道が使えなくなったら

「住宅やビルから汚水が流せない、町に汚水があふれる、処理できずに下流に垂れ流しされる、下水管が壊れ、道路交通を遮断する。これが下水道の使

えない世界なんですね」と栗原さんは語ります。このように「都市機能が麻痺する事態」が実際に起こったのが東日本大震災の際の千葉の浦安でした。栗原さんによると、浦安に住む日刊ゲンダイの記者は、「電気・ガス・水道が止まるより下水道が使えない方が恐ろしい」という見出しの記事を書いたそうです。確かに下水道の価値はなくなってみないと気付きにくいのかもしれません。

下水道事業の現状としては、「普段目に見えないということ、その耐震化も後回し後回しにされていて、ほとんど手が打たれていないのが実態」と栗原さん。他のライフライン（電気、ガス、水道）はどれも他所から持ってきて備蓄することができるが、下水道だけは備蓄することも持ってくることもできない、とのこと。確かに下水道の老朽化対策や耐震補強をする必要性は、備蓄できない下水道の性質を考えれば明らかだと私は思いました。

昔から水は恵みをもたらす一方、人にとって脅威にもなってきました。そのために、「(人々は水の)脅威と戦う努力、恵みを得る努力をずっとずっと積み重ねてきた」と栗原さん。現代では当たり前のように水の恵みを受けている私たちですが、「何も手を加えないで今の恵みがあると思う方が間違いなのではないか」と栗原さんは問いかけます。下水道が日本のほぼ全域に整備し終えて便利な生活を得た現代の人たちは、何もせずにこのような生活ができたという錯覚をしているのかもしれない。

エネルギー利用の可能性

これまでも二の次、三の次にされてきた下水道整備。都市計画に従って道路や水道をつくっていった後に、そういえば要らないものを排除する装置が必要だとわかり、最後に出来たとのことです。こうした経緯を見ると、下水道が不要物を排除する機能しか期待されていなかったことが分かります。

しかし、下水道にはもっと大きな可能性があり、活用の仕方によってはより大きな恵みを期待できるといいます。その例として、下水は夏比較的冷たく、冬暖かいことを活用し、下水と外気との温度差を冷暖房に使ったり、糞尿から出るメタンガスをエネルギーとして利用したり、100%輸入に頼っているリンを下水から取り出す可能性も挙げられました。

その意味で、震災復興は「これまでにないチャンス」。街づくりや産業復興と同時に下水道整備を進めれば、資源・エネルギーを集める下水道の価値を最大限活かした「水・エネルギーのマネジメント」ができるかもしれない。下水道で生ゴミを汚水と一緒に集めることで、メタンガスをより多く回収することができ、それによりゴミ処理のコスト削減もできるそうです。

震災復興における役割に期待

以上のような栗原さんの話をお聞きし、私は下水道が限定された使い方しかされてこなかったことをもったいなく思うと同時に、これからの震災復興における下水道の果たす役割に期待する気持ちが大きくなってきました。私たちのこれからの生活が良くなるか悪くなるかは、下水道の価値を多くの人と共有し、将来の下水道をどのような存在にしたいかを一緒に考えることができるかどうか、それにかかっているのではないのでしょうか。

【誰に対して伝えたい文か】

日頃意識することなく下水道の恩恵に与っている、ありとあらゆる人へ。幅広い人々に通じるような文章を心がけました。(國重)

見直そう 下水道の価値

太田 啓示

私たちの暮らしに欠かせない下水道。しかし、日常的にその有り難みを感じる機会は多くない。栗原氏の話聞いたことをきっかけに、なおざりにされがちな下水道の価値をいま一度考える。

有難みを体験させる

蛇口をひねれば簡単に水を飲める。排便を流すのも一瞬だ。当たり前のようにあるが、その当然さを実現するのは、下水道があるからこそである。

長年、国土交通省で下水道管理に尽力を注いできた栗原氏は、その必要性についてこう語る。「下水道のない暮らしを想像してみてください。下水道がなければ、トイレからは悪臭がし、感染症は広がり、川には魚の死骸が溢れる。水に不自由しない快適な生活を実現するのに下水道は不可欠なのです」

栗原氏は、下水道のない暮らしを経験していない若者にこそ、その有り難みを知ってほしいと考えている。小学校の出前講座を依頼されることがある。そこでは座学だけでなく、実演を行う。小学校の前の外を空けて排水の流れを見せる。

こういった実演により、自分たちの身の回りから下水が発生しているということ、そして、その下水がきちんと下水処理場まで繋がっているということ、強烈に認識してもらえると。実際に体験することによって、言葉で説明する以上の価値が生まれるというわけだ。

再利用水や温度差を活用

下水道の役割は、私たちの暮らしにきれいな水をもたらすだけではない。下水道はより多面的な形で社会に貢献している。

例えば、下水道は再生水を利用した循環型社会の形成に寄与している。一度使用された水にろ過処理やオゾン処理などの高度な処理を行い、トイレ用水や散水用水などに再利用できるよう役割を果たしている。

また、外気温と下水温の温度差を利用して、冬季の温水の産出に役立っている。この下水熱は空調利用などに効率よく利用され、CO2の削減など地球温暖化対策に貢献しているという。

「排水思源」—これは中国の「飲水思源（水を飲む時にその資源に思いをめぐらすこと）」という言葉から、栗原氏が考えた造語である。この言葉には、排水のことに思いを巡らせて水を利用して欲しい、という栗原氏の思いが込められている。暮らしを支え、多面的な社会貢献を実現する下水道、その価値を私たちは見直してもよいのではないだろうか。

多様な人に伝える姿勢

講義を聞き終え、私は下水道の多面的な価値を多様な人へ伝えようとする栗原氏の姿勢に共感した。

価値の受益者は、水をよく利用する主婦や農家のおじさんだけではない。例えば、観光業の従事者。きれいな街並みもトイレから悪臭が漂えばお客さんは来なくなる。あるいは経営者。下水熱を利用した空調利用により経費のコストカットが可能である。確かに、多様な人に下水道の価値が伝わるということに合点がいく。

栗原氏のインタープリターの姿勢は、私たちが参考にすべき点であると強く感じた。

【誰に対して伝えたい文か】

下水道の必要性を考えたことのない方へ、その価値を分かりやすく伝えようと試みました。(太田)

水の流し先を思いやる「排水思源」

清原 悠

講義を聞いて、下水道は普段意識されることはないが、重要な社会インフラであることが分かった。下水道を考えてみることで、目には見えないけど大切なものがあることを学ぶ。また、他者への想像力を養う機会になる。栗原さんの話を、私自身が話し手となって伝えることにしよう。

ストップしたら困るもの

最初に読者の皆さんに問いかけたいのは、災害時に必要な備えは十分かどうかです。ぱっと思いつくものは、水、食料、着替え、ガスコンロ、懐中電灯とラジオ、乾電池といったものですね。でも、本当にこれで十分でしょうか。何か大事なものを忘れていませんか。当たり前すぎて意識をしていないものです。それは飲食をすれば必ず出る、生活をすれば必ず出る「下水」を処理することです。

もし、1日下水がストップしたらどうなるでしょうか。トイレを流せなくなる、流し場が使えない、といった状態に1日でも耐えられるか考えてみましょう。上水道が止められても、水を溜めておいたり、買ってきたりしてやり過ごすことができますが、下水を止められたらどうにもならないことがすぐに分かりますね。特に人口が集中している都市部では、その辺で用を足すわけにもいかないし、大変なことになると思います。

1日16円で風呂1.5杯を処理

つまり、災害時だけでなく、日常においても最も重要な社会インフラが下水道なのです。しかし、1

日として止めることができないほど重要であるがゆえに、普段の維持管理のための活動も、下水道を止めることなく行われてきました。その結果、皮肉なことに皆さんがその存在をあまり意識する機会がない状態が今日作られるようになってしまいました。

例えば、下水道料金を皆さん払っていますが、いくら払っているか今すぐに答えられますか。あるいは、いくらまでなら下水道にお金を払えますか。意外なことに、下水道に必要なお金は必ずしも高額ではなく、東京都の場合であれば一日一人当たり16円を支払っているのです。でも、それで処理している下水の量は、一人一日平均で約300リットル。お風呂で1～1.5杯分の水を、たった16円できれいにするってすごいですね。

水の流し先には誰かがいる

最近、東京近郊を流れる川にかつてのように鮎がたくさん戻ってくるようになったのがニュースになりましたが、皆さんもご覧になったかと思います。でも、40年前には洗剤を含んだ家庭排水をそのまま川に流して、川面には白い泡が立っていました。川がきれいになったのは下水道の整備と下水処理の高度化のおかげなのです。

実は下水処理を高度化した恩恵は自然だけでなく、皆さんも受けています。多摩川の場合であれば、川を流れている水量の7割は下水処理水であり、下流域ではそれを再び川から取水して、上水道の水源にしています。皆さんの飲み水の何割かは、下水処理水が含まれているのです。皆さんが使っている水は誰かが利用した水であり、皆さんが流す水は誰かが飲む水なのです。

目に見えないものを想像する

水の流し先にいる人を思いやること、これを排水思源と名付けることができます。目に見えないものでも大切なものがたくさんありますが、下水道はそのことを教えてくれるものなのです。普段の下水のあり方、災害時の下水のあり方を考えることで、他者への想像力を養ってみませんか。

【なぜこの形式で表現したか】

分かり易い語り口の栗原氏の話を私なりにその雰囲気とストーリーの中心部分を伝えた文体で、小学生にも伝わるように心がけた。(清原)



ゲスト講師：清水 健氏

ロンドン大学キングス・カレッジ物理学科卒、ユニバーシティ・カレッジ応用数学科修了。NHK、BBCにて放送通訳、科学技術番組などのコーディネーターを務めてきた。3・11の震災後の原発事故に関連してBBCから日本で起きていることを報道。シャーロック・ホームズの研究家としてバリ大学、ローマ大学、ウルビノ大学などで「ホームズ学」を講義している。最近は「英国に渡った幕末留学生たち」の足跡を辿る研究もしている。この演習でのゲスト講義は昨年に続き2回目。

11月20日、BBC放送で長年働いている清水健さんが英国での「安全と安心の考え方」を語った。福島原発事故のときに東京の英国大使館で会見した英国政府の前首席科学顧問ジョン・ベディントン教授は「安全と危険」を客観的に分析し、放射能パニックを沈静化させたという。科学者と市民との間にあった確執を長い時間をかけて克服してきた歴史や、自然や災害・事故に対する捉ええた方の日英比較を講義した。



視野を広げ日本の科学と社会を考える

長瀬 美奈子

2011年3月11日の大地震と巨大津波、そして福島第一原発事故後、日本では科学への信頼が大きく失われた。平成24年度の科学技術白書では、科学者や技術者への信頼が震災と原発事故で低下したことが指摘されている。今後どのように科学と社会との信頼関係を構築していくべきなのだろうか。

海外の失敗に学ぶ

BBC放送に長年勤めている清水健氏に伺ったお話は、今後の日本の科学コミュニケーションや科学政策の在り方を考える上で大きな手がかりになると感じた。見えてきたのは、2つの点で視野を広げることの重要性だった。

1つ目は、日本国外に目を向けてみることだ。「特に成功の例だけでなく、海外の失敗に目を向けるべきだ」と清水氏は指摘する。原発事故後、イギリスの政府首席科学顧問のジョン・ベディントンが放射線被害は限定的であるという情報を発表した。単に安全と言うのではなく、信頼できる科学的な予側を開示したのだ。しかし、原発事故後の対応が成功した裏には、1980年代、BSEの人への感染を防げなかった失敗があった。その後の科学者への信頼を取り戻そうとする取り組みの成果が、今回の政府首席科

学顧問の対応に表れている。

では、このイギリスの失敗から何が学べるだろうか。1例として、清水氏は一般的でない隙間の研究を取り上げるシステムの導入を挙げる。イギリスでは、BSE問題が表に出てきたとき、プリオン研究者を生かすことができなかった。日本も同様に、隙間の研究を吸い上げる仕組みが機能していないため、必要だと清水氏は指摘した。

歴史に学ぶ日本の科学

2つ目は、時代をさかのぼり歴史から学ぶことだ。清水氏は、日本とヨーロッパの科学の成立の仕方の違いを指摘する。ヨーロッパでは、科学は教会との対立から発展してきた。科学は社会に対し意見を言わないと権威から弾圧されてしまう。そのため、常に発信を心がけてきた。

一方、日本は明治期に国家が科学を導入し、総力を挙げて発展させてきた。国家は科学を弾圧するのではなく、庇護してきた。科学を導入する過程が政府に対して意見を言わない科学者を作ったのだ、と清水氏は述べた。

清水氏の話を知り、歴史を見ることで現在の状況の原因や理由を知ることができると感じた。現代日本の科学コミュニケーションや科学政策を考える際も、過去の歴史を見ることは重要だと考える。

海外の事例から、そして歴史からの教訓を私たちは今後生かすことができるか。清水氏は、「日本は、

良いものがあつたら哲学や宗教にこだわらず取り入れるという長所がある」と話す。この言葉を、私は日本の科学と社会への希望と受け止めた。

科学者は大衆に身近になれるか

清水氏が語った「日英の比較」

庄司 泰萌

日本とイギリスでは、科学に対する考え方はこんなに違うと、清水健さんは豊富なエピソードとともに語ってくださった。科学への見方の違いが、科学者への見方の違い、ひいては信頼感にも関わってくる。そんな両者の比較を通じて、科学者のあるべき姿を考えてみた。

2つの国の「科学」の背景

「日本とイギリスでは、科学に対する見方は違う」。そう語って下さったのは、BBCテレビにて放送通訳や科学技術番組のコーディネーターとして活躍されている清水健氏だ。氏は、実際にイギリスで科学報道に関わる立場から、日本の科学コミュニケーションの現状や問題点を、客観的に解説した。

清水氏によると、そもそも日本と英国では科学に対する見方が違う。英国では、科学とは自然哲学の一つであり、常に宗教や権威との対立のなかで、自らの存在を主張し続けてきた経緯がある。それゆえ、科学者は常に自らの考えを大衆に発信し還元することで社会に存在を認められてきた。イギリスには、そうして長い歴史の中で科学者が培ってきた信頼関係があるという。そのような関係を象徴することとして、ファラデーの「ロウソクの科学」がある。ファラデーほどの大科学者も、大衆向けに科学の講義・ショーを行っていたのだ。

また、欧米諸国において、科学とは自然哲学のことを指す。つまり、自然の法則を解明する思索であり、実社会における技術とは直接の関係はないものと考えられている。実際、ケンブリッジなどの大学では最近まで、実学である技術について講じられることはなかったという。

一方、日本はどうかというと、科学とは常に技術と一体となって受け入れられてきた。さらに、何か権威と争うこともなく、完成された体系として入ってきて、国の支援とともに成長してきた。その意味で、日本の科学は社会と一体となり「エライ人」の一部として大衆の前に現れる。それゆえに、政治家が信頼できないと、政府が発表する「科学に立脚

した情報」も胡散臭く見えてしまうことになる。

違った震災後の対応

大衆の科学に対する理解は、日本の方がはるかに進んでいるという。それは日本の最大の強みであり、誇るべき長所である。しかし、そのような中でも福島第一原発事故では多くの風評被害や情報の錯綜、御用学者のレッテルなど、科学コミュニケーションの失敗を象徴するニュースが飛び交ってしまった。

それに対して、イギリスの対応は、他国のこととはいえ整然としていた。イギリスでは、即座に科学者たちがデータをまとめ、事故による安全性、リスクなどを国民に広く知らせた。そして、他国の大使らが次々と日本から避難する中、イギリス大使館関係者は自分達の意味でそのまま東京に残ったのだ。

とはいえ、イギリスも初めから科学技術をめぐってこのように整った情報網があつたわけではない。話は25年前の狂牛病騒動にさかのぼる。当時、英国政府も現在の日本政府と同様、「安心」と「安全」を混同し、とにかく国民を安心させようとして、かえって国民の不安を煽ってしまった。その反省から、首席科学顧問を中心とした、現在の発信体系が完成されたのだ。

現在の日本政府は、英国の体験から学ぶ必要がある。「日本はさまざまな事業において、上がきっちり管理するのではなく、現場の優秀な人間に全てをゆだねてきた。その結果、肝心な時にそれを統御できずに混乱に陥る。そんな欠陥は、今や日本の随所で聞くが、今回の事故を機にこれらの改善を図るべきだ」と氏は述べた。

科学コミュニケーションの目標

清水氏の話聞いて、私は「相手の科学理解の程度に関係なく、科学的な理解を伝え、人々を納得させることが科学コミュニケーションの究極の目標であり、課題である」と思った。そのためには、信頼の下地が発信者・受信者相互に作られていることが不可欠だ。巷にあふれかえる雑多に広がった知識の山を俯瞰し、相手の立場に立って語りかけるといった、社会のための科学者のあり方をきちんと考えてゆく必要性を強く感じた。

【読んでもらいたい人】

日本の科学のあり方を物足りないと感じる人たちへのヒントに。(庄司)

【清水講師からのコメント】

皆さんの意識の高さがうかがえる作品に励まされます。長瀬さん、庄司さん、水谷さんに感謝します。



福島県出身の避難住民として、また放射線を自主的に学んだ市民として、放射線をどのように理解し、ふるさと再生にどう立ち向かったらよいかを考え、地域の住民と科学者らの間に立った「地域メディエーター」として活動する半谷輝己さんを11月27日にお呼びした。被災地の住民の心をつかむ、その口調に独特の説得力があった。

ゲスト講師：半谷 輝己氏

地域メディエーター。1962年4月、福島県双葉町生まれ。県立双葉高校、日本大学大学院生産工学研究科博士前期課程工業化学修了。協同乳業研究所、コニカケミカル開発部を経て、学習塾「BENTON」を設立。現在、「福島ステーキホルダー調整協議会」事務局長、「たむらと子どもたちの未来を考える会」副代表。著書に「ベントンのチョコボール」（朝日新聞出版）。



専門家と市民のはざままで

被災地の「メディエーター」半谷輝己氏

河野 洋人

被災地・福島を中心に「メディエーター」として活躍する半谷輝己氏。今回駒場を訪れ、学生に向けた講演で、メディエーターという新しい特異な存在の役割や責任について語り、学生との間で大いに議論が交わされた。

東日本大震災から、2年半余りが経った。福島第一原発事故による放射能汚染は数多くの帰宅困難者を生み、今も避難を強いられたままの人がいる。強制避難とはならなくとも、自主避難先からふるさとへの帰還をためらい苦しむ人がいる。日々放射能に怯えながら暮らす人も、子を持つ親を中心に未だ少なからず存在する。政府からの補償金の有無によって被災者同士が憎みあう、といった悲しい対立・分裂も起きているという。

確かに震災直後の混乱は落ち着いたかもしれないが、その代わりに今までにはなかった問題も噴出しており、復興へ向けての新しいフェーズに入ったと言えるだろう。

「メディエーター」とは何か

「メディエーター」として活躍する半谷氏は、被災地を中心に各所で注目を浴び、講演依頼の殺到する、まさに”ひっぱりだこ”の存在である。メディエーター、あるいは地域メディエーター、というのが半谷氏の肩書きであるが、この「メディエーター」

という存在自体、初めて耳にされたという方が多いのではないだろうか。

次項の図1はメディエーターの役割を示した半谷氏のスライドである。どうやら専門家と市民の間に立って、橋渡しをする存在のようだ。

例えば、放射線の線量についての問題を考えると、専門家は正確さを期するあまりただ客観的な情報を提示するだけで、具体的な対応策については「あとは自分で判断して下さい」と被災者に決定を迫ることが多い。被災地にいた半谷氏自身も、「被災者は毎日、決めろ、決めろと迫られて疲れていた」と話す。

ここで、メディエーターの出番である。その線量にはそもそもどの程度の具体的な危険性があるのか、他の地域での対応はどうなっているのか、「相場観を伝える」ことで意思決定をサポートする。さらにその決断に際して「俺が決めてやる」と強く牽引してやる。こうすることで、被災者はその決断に自信を得て、次のステップへと臨むことができるのだ。これを半谷氏は「パターナリズムの意思決定支援」と呼び、メディエーターの役割の中核に位置づけている。

徹底して被災者に寄り添うこともメディエーターの大切な仕事だと半谷氏は語る。講演では名刺を聴衆全員に配り「いつでも電話して」と話すことが多いという。実際に電話がかかってくることはないが、呼んだら来てくれるという存在自体が、被災者の心に救いをもたらす、ということだ。

「参加者に涙させる技術が必要」。半谷氏はメディエーターに求められる能力についてそう語る。心を

動かし「感情を救う」ことで、被災者同士の争いを調停したり、復興への想いを支えたりする活動でもあるのだ。

“危険性”と責任を自覚して

しかし、こういったメディエーターの活動には危険な側面もある。「宗教とほぼ同じ」と半谷氏自ら認めるように、人の心を動かすことに重きを置く以上、一歩間違えれば、人を扇動し、コントロールすることになりかねない。

現に、半谷氏の語る放射能の知識は、ストーリーラインがうまく練られており、人の心に訴えるものがある。その語り口は、扇情的とさえ言える。まさに塾講師の面目躍如だ。

しかし、うがった見方をすれば、それは予め練ったストーリーラインに沿うように構成された知識かもしれない。そして、もしそこで用いられる情報に虚偽や誤り、恣意的な情報の隠匿があれば、それは悪質な誘導そのものだ。

この点に関して半谷氏は自覚的である。「メディエーターは一人で行動しちゃいけない。必ず専門家とセットで動かなきゃならない」。実際、半谷氏自身の講演の内容は東大医科学研などの研究者のチェックを受けたものだ。このように、メディエーターは発信する情報に誤りのないよう、専門家のチェックとアドバイスを常に受ける必要がある。どのようなメッセージやストーリーを引き出すにしても、そこで用いられる情報に正確さが担保されていなければ、許されるものではない。

原発直後の混乱は、確かに科学的知見のディスコミュニケーションによるものが大きい。しかしながら、失敗の原因をその発信の内容にのみ求めるのは乱暴である。いくら中身に腐心しても、受け手である被災者の姿が念頭になければ、コミュニケーション

ンは決して完成しない。その意味で、徹底して被災者の側に立ち、「感情を救い」、そのなかで科学的知見を植え付けるメディエーターは一少々危険な存在ではあるが一復興へ向けた新しいフェーズにおいて真に求められる存在かもしれない。

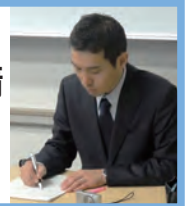
【どういう人に読んでもらいたいか】

広く一般の方を想定し、氏の活動が読んで伝わるよう、内容を削ぎ落としながら流れを作った。活動に対して自ら思うところも多くあるが、記事自体はなるべくニュートラルに読めるよう心がけた。(河野)

【特別レポート】

地域の深層、被災者の心情

科学技術インタープリター
養成プログラム特任講師 定松 淳



地域メディエーターの「メディエイト（仲介・媒介）する」役割については、河野報告が伝えているので、この欄では半谷氏が活躍している「地域」について報告する。講義の中から、福島県の状況について紹介された部分をまとめてみた。

多様さの中での動揺

半谷氏は双葉町で生まれ、双葉高校卒。千葉県の大学と大学院に進学し、東京の企業に就職。その後浪江に戻って小高の会社に勤めたのち、脱サラして学習塾を葛尾村で開校して現在は田村市に住んでいる。だから地元の方言は全部使える。「ずーずー弁は会津の言葉で、われわれとは若干異なる」。旧三春藩は語尾に「ばい」がつく。「そうだばい」。旧相馬藩の地域は「はーはー」いう相馬弁。「何したはー?」。旧磐城平藩は「べ」がつく。「こうだっぺ?」。双葉町と大熊町の間が境界線だ。なので半谷氏自身も大熊町などへ行くと「なんとなくさびしい」。一方、双葉と浪江は驚くほど仲がよい。

言葉が4つあるということは交流が少なかったということだ。実際、明治維新後に複数の地域がまとめられて「福島県」の名称が採用された経緯がある。半谷氏は会津で講演して「田村の人間が何しに来た」と言われた。田村のある三春藩は戊辰戦争で薩長側だったので恨みがあるという。一方、田村では「双葉の方ですよ」と言われる。あるいは葛尾村に引っ越したとき、「いつ村民になれますかね?」と地元の人に聞くと、「ひ孫でなれる」。余所者はいつまでも余所者なのである。

震災後、福島県内ではいろんないがみ合いが生じ

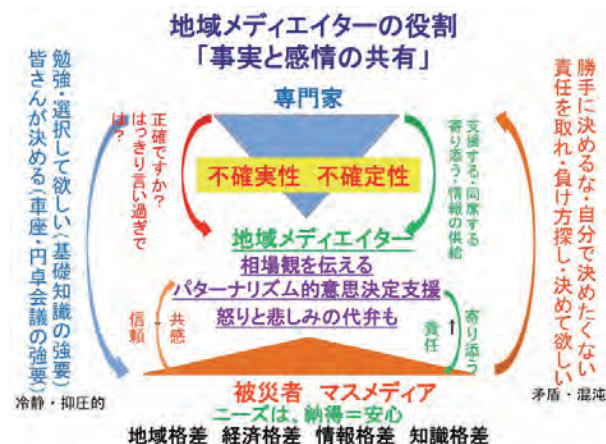
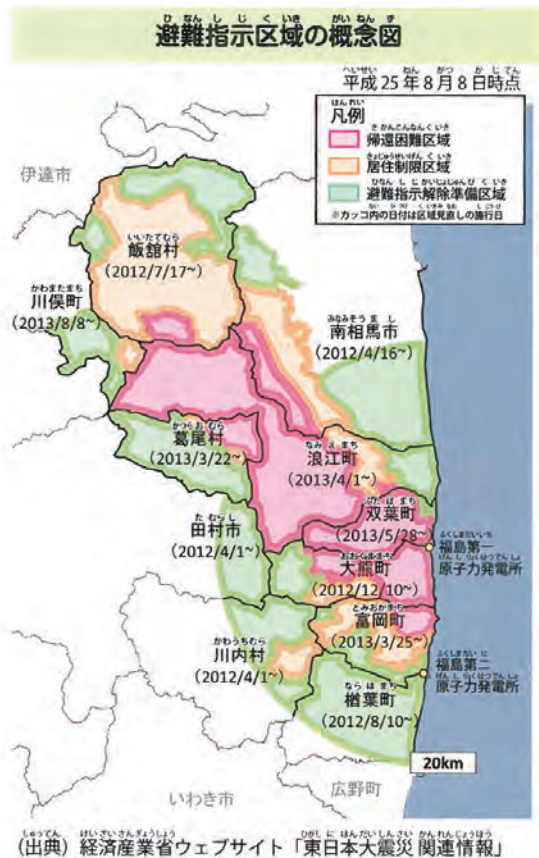


図1 地域メディエーターの役割(半谷氏提供)



(文部科学省発行「放射線読本」から転載)

た。2011年5月には、会津では風評被害克服を掲げて「全会津復興推進大会」が開催された。「会津は福島ではない」とアピールされているように感じられて、被災地では憤りの声も聞かれた。いがみ合いは20km圏内でもある。浪江町の場合、帰宅困難区域は実質的にJRの線路で線引きされている。この線路という境界線が科学的なものとは思えない。その結果、「なんで境界線の向こうはお金（補償金）が出て、うちは（5年経つと）出ないんだ」という怒りが渦巻いている。二分してあちらには補償金が出て、こちらには出ないとすると、喧嘩になってしまう。

決めたいけど決めたくない

被災者は、言ってみれば車をぶつけられた側なのだから、「賠償金をよこせ」「元に戻せ」というのは正当な要求だと感じている。半谷氏も訴訟団と連絡を取っており、10円でも多くお金が取れるように知恵を絞っている。ただし、健康被害で訴訟を争うのは難しいと半谷氏は考えている。低線量被曝で「20年後に被害がでる可能性」では診断書すら出してもらえないからだ。

訴訟で争うなら除染問題だろう。それでも、いつまでも「元に戻せ」「戻せ」を続けるのは下品だ、というのが半谷氏の考えだ。その次は「一緒に除染

しよう」という流れに持っていきたい。「岩手や宮城の人も被災者なのに10円ももらっていない。これを福島県民は肝に銘じておかないといけない」

自分たち（被災者）の感情は矛盾だらけだとも半谷氏は述べた。自分で決めたいけど、決めたくない。なぜか？ 決めたら「お前の責任」と言われてしまう。自分たちは「責任を取れ」と言いたい。だけど決めて欲しくない。また、被災者は毎日決断を迫られているから、もういい加減「決めたくない」という気持ちもある。情報が錯綜してなにがどうなっているかわからない。気持ちをどこに持っていけばいいかわからない。

“田舎”の意思決定のありかた

外部から来た人は「円卓会議」でみんなて話し合っって答えを出せという。その結果、公民館で2~3時間話して結論を出す、翌日役場に電話がかかってくる。「昨日の話だけど、ながったことにしくんにながな」。これは田舎では日常茶飯事だ。

行政主導ではダメで、「しゃべらないといけない人にしゃべらせる」ことが大事だ。「しゃべるの苦手な人がほとんどですから」。地域には区長さんや近所のおばさんみたいな「地域のご意見番」がいる。彼らは自分の考えを発言するというより、地域の感情、相場観を伝えるオピニオンリーダーである。そういう「言わなきゃいけない人」が発言し、口喧嘩のようになって「やりあう」ことが大事で、それを通じて「皆が納得する」。

だから半谷氏の「たむらと子どもたちの未来を考える会」では、市長を招いて3回勉強会を行った。市長はプライベートでやってきた。震災後、わずか4か月後の混沌とした中でもあり、市長の発言も感情的なる場面もあった。それを受けて、複数の市民も感情的なやり取りで会場は白熱した。しかし任期満了のとき対立候補は出ず、市長は無投票で再選した。一方、いわき市、二本松市、福島市、富岡町など、福島県内では現職の首長が全て落選した。これは、田村市長だけが放射線問題について市民と本気で話し合いをやったからだ、と半谷氏は捉えている。

[考えるヒントに]

円卓会議での結論がすぐにひっくり返されるといいう事実、違和感を持つ方がいるかも知れない。しかし、公の場で語られる言葉と、私的な心情を語る言葉の間に乖離があるのは、日本人に広く見られる現象だ。“田舎”では特に強く現れているという認識が重要ではないだろうか。(定松)

被災者の「心の除染」のために

田中 雄喜

東日本大震災による福島県内の震災関連死者数は、津波などによる直接死者数を超え、今も増加している。住み慣れた家を追われ、放射能の恐怖に襲われる人々を支えていこうとする半谷輝己さんのお話から、科学者と住民との間に横たわる様々な問題が見えてきた。

届かなかった科学者の言葉

「科学」とは、体系化された知識や経験のことをさすのだと思う。これまで科学者は実験など様々な方法によって、その認識できる世界を広げ、事物を深く理解する努力を続けてきた。科学が国家というパトロンを得て制度として確立され、さらに科学の取り扱う範囲が加速度的に増加するのに伴い、一方で社会が科学者に求めることも大きくなってきている。

その具体的な例として挙げられるのが、自然現象そのものや人が製造する物が安全であるかどうか判断をする種々の基準値の設定である。人々の行動を規制するのは行政であるが、行政が用いる基準には科学で培われた知識が使われている。

しかし、基準の設定が必要になるような事象に伴うリスクについて、一般の人がどのように受け取るのかということに対し、科学者は無頓着であったのではないだろうか。

今回の東電福島原発事故の場合、科学者は放射能のリスクに未知なものがあることやコントロールが不可能な面もあることについて、住民が納得のいくまで、寄りそって話すことができなかった。その結果、住民からの反発を招き、多くの科学者の言葉は信頼される形で届かなくなった。「安全」の基準は設定できても、住民を「安心」へと誘うことはできなかったのだ。

被災者の心をつかむ話し方

今回、講義していただいた半谷輝己さんの話を聞いて、上記の思いを一層強くしたのだ。半谷さんは福島県田村市で小学校から高校まで過ごし、食品会社への勤務を経て故郷で塾の経営を営んでいた、田村市近辺のことを知り尽くしている方だった。自身の母が、避難先で痩せ細って亡くなった姿を見て、放射能そのものよりもそれがもたらす不安や故郷を失った喪失感などの心のケアこそが重要なのではな

いかと考えるに至り、「地域メディエーター」として活動を続けている。

過大な情報に溺れ、自分で判断を下すことができない人のために、科学者の言葉をわかりやすい言葉へと翻訳し、科学が定めた安全の範囲内での判断を下している。個人が他人の判断を決定してしまうことに対して危険なのではないかという意見もあるが、半谷さんの行動は善意によるものであり、被災した人々の「心の除染」という目的から外れているものではない。

方言を用い、身振り手振りを多用する話し方は人々の心を引きつける。さらに被災者の人々のそれまでの行動に対し一切の否定をしない。そんな半谷さんが、被災者の人々の心をつかむのは当然だと、話を聞いていて思った。

非難されるリスクも覚悟の行動

半谷さんは、自分の考えをプレゼンテーション資料にそのまま載せることはしない。あくまで国の審議会委員にもなっている科学者の意向に沿い、彼らの言葉をわかりやすく代弁するだけだ。仮に、将来放射能による身体への異常が発見されたとき、住民からの批判の的になるのは、一番住人に近いところで、住人のことを思い活動を続けてきた半谷さんであろう。

そういった自分自身が非難を浴びるかもしれないという「リスク」を抱えながら、放射能に対する恐怖心ゆえに命を縮める人を少しでも減らしたいという意志に従って行動する。そんな半谷さんの姿は立派である。

こうした地域の最前線に立って、科学と住民とをつなげようとしている彼が、住民意識に無頓着な科学者たちによって、無用な行為とみなされ、「トカゲのシッポ」として切り捨てられないよう、科学者と住民を結ぶシステムの導入が望まれる。

カリスマメディエーターの功罪

大嶋 絵理奈

科学はどこまで人を動かすことができるのだろうか―。科学を伝える上で、私が最も意識している問いである。知識や情報だけを与えても、人の行動や思考に影響を与えなければ、真に価値を生み出しているとは思えないからだ。この問いに一つの解をもたらしたのが、福島で活動されている地域メディエーターの半谷輝己さんだ。

科学コミュニケーションにも歩み寄りを

人を動かしているのは科学自体ではなく、それを伝える人であった。通常の専門家が行う科学コミュニケーションでは、まず一步離れた立場から安全性と危険性を提示する。それに対して半谷さんは、悲喜こもごもに被災者の方々と対話をし、相手の置かれている状況や感情、郷土愛などに理解を示しながら全てを肯定する。「相手の抱えているトラブルも背負い、絶対に否定しない」のだ。そして、「困ったらいつでも助けにくるよ」と、“安心”を示す。この過程には、コミュニケーションの基本姿勢が見られる。

日常の会話においても、話を聞く状態にない相手に一方的にべらべらと話してもきちんと聞いてもらえないだろう。震災後から多くの苦難や選択を目の前にして疲弊している被災者の方々が相手であるならなおさらで、まずその気持ちを慎重に受け止めながら安心してもらうことが必要であろう。

論理ではなく心でキャッチボールをしながら、相手の状態や知識レベル、価値観に合わせて会話を行う方が上手くいくのは、科学を伝える上でも同じだ。こうして培った“信頼”という名の溶媒が存在して初めて、科学的知識の十分な伝達や、情報の信頼性獲得が行われるのだろう。

これからの科学コミュニケーターには、相手に丁寧に寄り添い、根気よく対話する能力が必須であることを再確認させられる。

“扇動”の危険

半谷さんのこうした姿勢は、今までに福島で多くの被災者の心を救ってきた。明らかに、人を動かしている。彼の、人の心を引きつけて感情を動かすことの堪能さは、話を聞いていれば我々にも伝わってくるもので、言うなればカリスマ的である。

しかし、こうしたカリスマ的な人物は、一つの危険を伴う。“扇動者”と見なされる危険だ。情報は常に、程度の差こそあれ発信者のこれまでの経験や環境に起因するバイアスがかかって伝えられる。発信者に対する信頼や安心によって浸透性が高くなった状態で伝わる情報にかかるそのバイアスが、もし受け手の考える“最善の結果”を導くものと異なっていたら、そこにはハーケンクロイツの影が垣間見える。

また、個人によって何が最善であるかという価値観は異なる中、個人の外にいる他者がいくら寄り添っても、他者の価値観とそれに対する認識の間に多

少の誤差が生じることは逃れられないのではないか。最終的に受け手の幸せに繋がるほどに近似していれば実質問題ないかもしれないが、一定の危険性を孕んでいることは否定できないだろう。

これからの科学コミュニケーション

2013年10月に伊豆大島を襲った土石流災害の問題を通じて、私は、災害時には専門家が科学的根拠をふまえた上での決断の選択肢を複数提示し、判断は個人に任せるというスタイルが今後定着していくことを望ましく思った。しかし、専門家に判断を任せすぎるとは、人を操ることに繋がってしまうこともあるようだ。

そこで、やはり情報を受け取る個々も、他人に介入されないしっかりとした判断能力を養うことが求められるという考えに至る。とはいえ、その教養や判断軸は誰が、どういったメディアが育成すれば良いのか。無限ループである。

地域メディアーターが 成り立つためには

神田 健志

放射性物質の汚染など一般の人々にとって分かりにくい問題で、専門家と一般の人々をつなぐ役割を担う「地域メディアーター」。その地域メディアーターと専門家、一般の人々は、どういう関係が望ましいのか。また、それぞれどう行動すべきなのか。半谷輝己氏の話から考えた。

「世間」との橋渡し役として登場

放射性物質による汚染で揺れる福島県で「地域メディアーター」として活動している半谷氏。地域メディアーターと自ら称し、科学に詳しくない住民と、地域に寄り添うことが難しい専門家の中に立って情報を伝え、意思決定を支援する役割を担う。半谷氏は同県内で放射能のことについて外部の専門家にはできない、地域に密着した活動を続けている。

このような役割を担う人は、今まで注目されていなかったように思う。地震などと違い、原発事故への対応は今後数十年も付きあっていかなければならない問題であり、人々は放射性物質に関する知識を備える必要がある。

本来、知識を伝えていくのが専門家の役割であるが、専門家は「伝えることが本職ではない」と思い、また地域の外の人であることが多いので、住民にと

ってはある種「頼りない存在」である。

「放射能」と「放射線」の違いも危うい一般の人々が、例えば年間被曝量が100ミリシーベルトでがんになる確率が0.5%上昇することを伝えられたところでどう行動すればよいのか、難しい問題である。そこで半谷氏のように専門家と「世間」の橋渡しをする人が生まれた。

だれがその役割を果たせるか

半谷氏のお話を聞いて、地域メディエーターは必要な存在であるが、今回の原発事故など何か事が起きた際には誰がその役割を果たすのだろうかという疑問がわいた。地域に寄り添いながら知識を伝え、時間も根気も必要な損な役回り。そのような役割を一般の勤め人はもちろん、普段から地域に接していない専門家や公的機関が担うことは難しいのではないだろうか。

そもそも地域メディエーターは、外部の公的機関や専門家が果たすことを期待できない役割だ。半谷氏は被災者であり、福島で塾の先生をしていた。科学的素養もあり、「伝える」力を持っていた人である。だから可能なのであろう。

誰が地域メディエーターとなるかは、外部が勝手に決めることではない。そもそも地域の置かれた環境や歴史も異なるのに、画一的に決めることはできない。であれば、誰かが自発的になってくれることを期待するほかないということになる。

専門家や一般の人に求められること

では、公的機関や専門家は何もできないのだろうか。半谷氏は「地域メディエーターは専門家と共にはなければならない」と語っている。すなわち、公的機関や専門家は地域メディエーターになれなくとも、地域メディエーターに協力することはできる。

専門家は知識を伝えることができ、公的機関は地域メディエーターが活動しやすいよう態勢を整えることができる。その干渉の程度は、これから議論しなければならない課題である。それは干渉し過ぎれば意味がなく、干渉しなければ、暴走しかねないという問題があるからである。

その地域メディエーターも、国や専門家に都合よく利用される存在か、もしくは扇動者になりかねない。それらを防ぐには、結局一般の人々も情報を知り、考え、判断する必要がある。

特に放射線に対する対応については、子どもや高齢者など個々により判断が異なる問題である。よく考えた上で地域メディエーターの見解を信用すると

いうのも一つの判断である。ただし、その判断をするに当たっても、個人が問題について知り、考える機会を与えられなければならない。その過程で新たな地域メディエーターが生まれる可能性もあるだろう。

専門家と一般の人々の間にある断絶は、放射線の問題にとどまらない。科学技術がさらに高度化していく中で人々が判断に迷う問題が必ず出てくる。その時にますます、地域メディエーターの存在が必要になるのであろう。

メディエーターとサイエンティスト

2つの科学コミュニケーションのあり方

庄司 泰萌

「科学者の情報発信は問題だらけだ。だから我々のような者が人々に寄り添って情報を伝えるんだ」。地域メディエーターである半谷輝己さんは、講義でこう語った。そう、確かに今の科学者は、社会に向かい合っているようには見えない。その原因は、また方策は、何なのだろう。

科学者なんて信頼できるか！

科学者の情報発信はダメダメだ——半谷さんはこの点を繰り返し強調した。半谷さんの務める地域メディエーターとは、地域の人々に向け、その人たちの心に合わせて情報を発信してゆく役割の人たちのことだ。

「科学者の情報発信は退屈であり、そして無責任だ」と彼は主張する。科学者は、“確実性”や“中立性”を重んじて歯切れの悪いことを言って、『だからどうしろというのだ』と苛立たせる。そしてすました顔で選択肢だけを提示して、人々の声を聞くこともなく去ってゆく。科学というものに対し人々が持っている不信感とは、そうした目的の不明瞭さや無責任さに起因するものなんだ、と半谷さんは熱く語った。

これを聞いたとき、私はこう思った。3・11の直後、人々が危機に瀕した時、つまり、真に「科学」による助けを必要とした時、科学者は役に立たなかったのではないか。情報が氾濫する混乱状態の中で、人々が求めているのは新たな『自分こそが正しい』という声ではなく、『こうすべきだ、ついてこい』という強い誘導なのではないか、と。この理念を実現するために半谷さんは地域メディエーターとして、科学的な事実にも立脚しつつも、大胆で単純化さ

れた情報を提示してゆく。

「人を動かす科学」があつていい

もちろん、科学の立場では、そのような行為は不誠実な態度となる。科学は主観に基づく価値判断を極限まで敬遠する。可能性や統計を以てそれを忌避し、それゆえに知識のない人には主張は弱く見えてしまう。客観性とは、間違いを恐れることである。間違わないために慎重になるのが科学の姿勢である。そうすると、「人々を突き動かすための科学」とは、それ自身、矛盾をはらんだ存在だといえる。

とはいえ、そのようなジレンマは、必ずしも科学だけの問題ではない。たとえどんな内的な議論や葛藤があつたにせよ、その葛藤を外部に悟られず、堂々と振る舞うことが人々へ何かを訴えかける基本ではないかと思う。

そして、この原則は科学者に対して適用してもよいはずだ。原発問題のような、人の利害に深く関わる問題だけではない。素粒子物理学のような学問成果の発表においても、人々を惹き付けたいのならば、自信に満ちた口ぶりで悠然と訴えかけなければならない。それこそが、人々の求める「科学者の姿」なのだろう。

コミュニケーションできる科学者に

しかし、科学者がそれをしなければならない道理はないのも事実である。科学者は、情報発信者に対し正確なデータ・情報を提供し、その後人々にコミットするのは情報発信者であればよい、という見方もある。つまり、情報だけ投げて解釈を委ね、地域の人に任せるという姿勢だ。このようなときに期待

される典型が地域メディエーターの半谷さんだろう。

この意見は一見、誰もが損をすることなく解決することのできる方法であると思える。しかし、これは科学の政治利用に他ならないのではないかと。情報だけを提供して、科学者の側に何の責任も生じない構図というのは、やはり歪んだ姿で、批判の矢の付け入る隙だらけだ。科学者は自らの成果、その社会へ与える影響に責任を持たなければならない。それを放棄した結果、半谷さんのような活動家が、その役割を担わなければならなかったと思うのだ。

それでも、そのような役割を全ての科学者へ求めることはやり過ぎだという声もある。科学者の本分は研究であり、そのような情報発信まで強いるのは現実的ではないという。私も、それは「理想ではないが、現実的な意見」と認めざるを得ない。しかし、何もできないわけではない。従来の科学者の情報発信は、そのほとんどが個人のスキルや発表経験にゆだねられてきた。相手に意図や情報を的確に伝えるスピーチというものの体系だった訓練、即ち教育が施されるとしたら、その役割は十分にこなせる可能性はあるのではないかと。

今後の科学者のあり方を、教育の段階から見据えて、社会とともに見直す必要があるように、私は思った。

【読んでもらいたい人】

学問としての科学と、人々に訴えかけるための科学にあるギャップを強調し、そのギャップを埋める必要性を説いた話。一般の人と科学の間に越え難い壁を感じるという、科学に関わる全ての人たちに、刺激となれば。(庄司)

授業へのコメント

半谷さんの主張は個性的だ。同じ被災者でも異なる見方があるかも知れない。避難区域に指定された双葉郡富岡町の元職員（町立富岡図書館長）で、現在家族とともに東京都東区で避難生活を続けている小貫和洋さんがボランティアでコメントーターを引き受けてくださった。そのコメントです。



学生は福島現場を見に来てほしい

小貫和洋

原発事故が私たちに問い掛けているものは何なのか。では東大生に問われているものは何なのだろうか。という気持ちで授業を見守りました。半谷さんの講義を第三者的に聞いていて、同じ原発事故で避難しているといっても、われわれとは必ずしも同じ位置にいるとは思えない感じがしました。

私たち原発事故のあった双葉郡の住民が一番望んでいるこ

とは、とにかく「安住の地」を得ることです。そのうえでの賠償。除染は長期的に時間のかかる50年～100年の研究テーマです。これらの問題が整理されて、やっと関連死も孤独死もなくなるのです。

国家的な事業である原発建設が地域に及ぼした影響は、東北の一部である双葉郡が消滅し、東京（江戸）が栄えたこと。それを繰り返すだけではないでしょうか。

科学技術とりわけ原発の是非については、人間をはじめ自然界の生き物（動植物）のほか、川、海、山などの自然環境、さらに教育、宗教、倫理、歴史、文化、芸術など、あらゆる分野に関わっている、との視点で見ることが絶対に必要だということ。それが私が原発事故で得た教訓です。

いま、双葉郡を舞台にあらゆることを学ぶ機会だととらえ、皆さんが現場に見にくるなど、積極的に関わってほしいと思います。官僚になるにしても、原発で言えば経済産業省と文部科学省だけでなく、厚生労働省での仕事もありますね。科学技術者になるにも倫理が必要です。現在の動きに疑問を持って、とにかく現場に見に来ていただきたいと願っています。

新元素発見は、何のため？

サイエンスアゴラのレポートから

漆原 正貴

「113番元素を見つける」との大きな表題文字。サイエンスアゴラの会場で、理化学研究所・仁科加速器研究センターの展示スペースを一目見て、心を奪われた。壁一面に張られた大きな核図表。その手前には、レゴブロックで組まれた核図表の模型も置かれている。見るからに力の入った展示に、一方で「一体なぜ」という疑問も沸いた。

解説者がいう2つの動機

展示スペースの前で一旦冷静になって考えてみる。「そもそも新元素を発見することの意味は何だろう？」と。一年間に加速器実験にかかる電気・ガス代は合計で8億円にもなるという。それほどの資金を投資するだけの価値が、113番元素のどこにあるのだろうか。興味をひかれた私は、出展した理研の解説者に聞いた。

すると、二つの動機を教えてくれた。一つは、未知の元素には何らかの応用可能性があるという工学的なモチベーションだ。例えば、元素番号43番のテクネチウムという物質がある。加速器で合成して初めて発見された元素で、今ではがんの検査などに広く用いられている。このように、新しい元素や新しい状態を作ってその性質を測った結果、それが何かに役立つかもしれないとのことだ。

もう一つは、理学的なモチベーション。「今まで我々が考えていた原子核についての常識が、もっと広い範囲で本当に成り立っているのかを知りたいのです」と解説者は言う。未知の元素、未知の原子核を発見することで、これまで科学が築き上げてきた

法則が果たして普遍的に成り立つのかを知ることができるというのだ。

科学とは、自らの正しさを問い続ける営みだと私は考えているが、新元素を探すとはまさにそうした行為に他ならないだろう。

研究への関心を引くため？

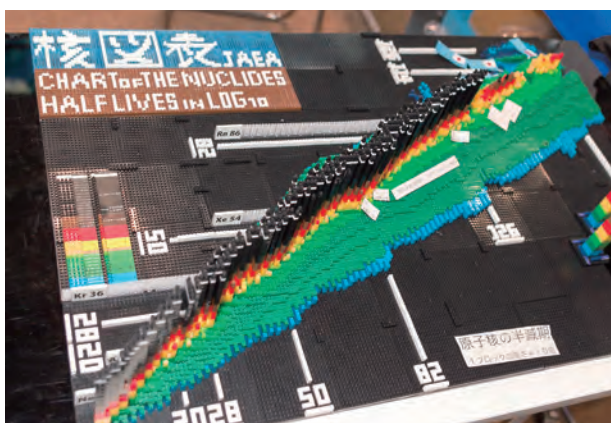
解説者がいう二つの動機に加えて、私はもう一つの動機があるのではないかと思った。それは「研究への関心を得るため」だ。

それを最初に実感したのは、冒頭で記したような、展示への力の入れようだ。「お金をもらっている以上、説明責任が生じる」と誰もが口にする。そのためには、いろいろな人来てもらって、何をやっているのかを説明しないとイケないのだと。だが、こうした展示に来るような人は元々興味を持っている人が多いそうだ。「興味を持っていただけるだけでもありがたいのですが…」と解説者は呟く。

「113番の命名権がとれたとすれば、そういうことが世の中に広がって、もっと興味を持つ人が増えると思いますけどね」。日本を含むアジアでは未だに新元素を一つも見つけていない。もし国内で新元素が見つければ名前を付ける権利がもらえる。

そこに多くの人の興味関心を引く可能性が生まれる。世間的な関心が高まれば、それだけ研究資金を取ってきやすくなるだろう。そうした社会的なモチベーションでの研究者の活動も、実際は大きいのではないだろうかと思ふ。

いずれの分野でも科学の発展のためには費用がかかる。その費用は社会から集めざるを得ない。だからといって、その分野の研究について「社会の関心を惹きつけること」だけが重要視されていけば、本来の研究目的からすれば本末転倒な状況になるかもしれない。科学の孕むそうした危うさを垣間見た。



JST提供

薬ネット解禁に向けて心構えを

國重 莉奈

市販薬（一般用医薬品）のインターネット販売が解禁され、便利な世の中になった。しかし、ネットによる恩恵を享受するだけでよいのだろうか。ネット社会で消費者が気をつけなければならないことは何か、を考えた。

伝わりにくくなる薬の危険性

実際に薬局まで出向かなくてよくなれば、特に近くに薬局がない離島やへき地に住む人たち、病気やけがで外出が難しい人たちにとっては薬が買やすくなる。また、店頭での購入がためられる薬を買やすくなる利点もある。簡単に言えば、薬にアクセスする際のハードルが下がるのだろう。

市販薬は軽い体の不調や症状を手当てするために役立ってきたが、どの薬にも副作用はつきまとう。市販薬における副作用は、医師による処方箋が必要な医療用医薬品に比べると大きくはないが、場合によっては入院相当以上の健康被害が生じる恐れのある成分を含む薬もある。これまでのような対面販売にしてもネット販売にしても、副作用による被害を減らすため、薬剤師などからの情報提供は不可欠だ。

ネット販売での情報提供

この情報提供について、薬のネット販売解禁にあたり新しいルールがつけられた。市販薬は、副作用のリスクに応じて3段階に分けられ、その中で最もリスクが高い第1類医薬品については、薬剤師が年齢や他の医薬品の使用状況を確認し、薬についての情報を提供した上で販売しなければならない。ネット販売が解禁されるにあたって考えなければならないのは、この情報提供の方法である。

対面販売では口で直接説明するため確実だが、ネット販売の場合は画面の説明をたいして読まずに「次へ」のボタンを押して薬を買ってしまう恐れがある。このようなことを解決するために、テレビ電話で情報提供を行えばよいとの考えもあるが、テレビ電話を使ったことのない人たちにとってはかえってハードルが高くなってしまい、本末転倒な気もする。ネットでは、薬の危険性についての情報を提供しても、消費者側が積極的に受け取ろうとしなければ伝わらず、無視されてしまう可能性がある。

手軽さが危険意識をなくす

薬が気軽に手に入ることによるリスクも考えなくてはならない。薬は多すぎると体にとって毒になってしまうが、消費者の中には用法・用量を守らない人もいる。身近な例では、頭痛持ちでよく頭痛薬を飲んでいる私の姉は、市販の薬は効きが弱いからといって用量の2倍飲むことがある。薬が気軽に手に入るようになれば、このように用法・用量を守らないということが増えそうだ。なぜなら、気軽に手に入る物はなんとなく危なくないように思ってしまう

副作用リスク	分類	主な商品	品目数	対応	
高	第1類	鎮痛剤「ロキソニンS」など	100	うち大衆薬転用間もない約25品目	△ 販売除外も検討
		発毛剤「リアップ」など		転用から時間を経た約75品目	○ 解禁
中	第2類	解熱剤「バファリンA」など	8,290	○ 解禁	
低	第3類	ビタミン剤「ハイチオールC」など	2,950	○ 解禁	

(日本経済新聞のホームページよりhttp://www.nikkei.com/article/DGXNASGC04008_U3A600C1MM0000/)

からだ。

特に日本人は、国が危ないもの（こと）から守ってくれるという意識が強いように思われる。そのため、用量を守らずに健康を害した場合、「危ない薬は売らな」や「注意書きをもっと大きくしろ」などと文句を言う人が出てくるかもしれない。また、ネットで買った薬であった場合、「なぜそのような危ない薬をネットで簡単に買えるようになっているのか」などと思う人が出るかもしれない。

自分の身は自分で守る

しかし、薬にアクセスしやすくなれば自分でその薬の危険性を理解し、責任を取らなければいけない。そのため、ネットなどによる利便性を追求するのなら、日本の消費者は自己責任の考え方に少しずつ慣れる必要がある。その点、まずは安全性の高い薬のみネット販売を解禁し、劇薬のネット販売を認めないことは正しい判断だと思った。

以上のように考えると、ネットを利用した便利な生活を送るためには、国が守ってくれると考えるのではなく、自分の身は自分で守るという意識に消費者側が変わる必要がある。また、それとともに販売者側も、提供した情報を消費者が受け取りやすくする努力や、ネットでもしっかり相談に乗れるような仕組みが必要であろう。

「命の選別」の前に

河野 洋人

胎児に先天性の病気があるかどうかを調べる出生前診断。技術の進歩によってリスクが減り手軽にな

った一方で、診断結果を見て産むか否かを決める「命の選別」に様々な懸念が指摘されている。

新型の出生前診断が呼ぶ論議

近年、技術の進歩によってクローズアップされるようになってきた出生前診断。日本でも新型の診断が2013年4月から導入され、議論を呼んでいる。しかし、診断自体は以前から行われてきたものだ。

従来取られてきた代表的な診断方法に、「羊水検査」が挙げられる。妊婦のお腹に針を刺して羊水を取り、胎児のDNAを調べるという方法だ。確定診断であるため、検査結果そのものへの信頼性は高い。しかし、300人に1人程の確率で流産の危険がある。

これに対して新型出生前検査は、妊婦から採った血液の中に微量に含まれる胎児のDNAを分析する技術である。採血だけで済む検査であり、手軽であると同時に流産などのリスクはほとんどない。

ところが、この新型検査には限界がある。調べられる染色体異常の種類が、ダウン症を含むたった3つのみなのだ。さらに、わずかな量のDNAを調べるため、「陽性」と診断されても実際には異常のない、いわゆる「擬陽性」が出る可能性もある。

ただ、そういった点を踏まえても、新型検査はリスクがなく手軽なものに見えるかもしれない。価格の面でも手が届きやすいものになっている。

しかし、そうであるからこそ社会への浸透力は強い。そして、制度を十分に構築しないうちに技術が広まると、軽い気持ちで検査を受けて陽性と診断された妊婦が、十分な情報を得ないまま中絶することにつながり兼ねない。多くの「命の選別」が、深い検討を経ずに行われてしまうかもしれないのだ。

実際、日本産科婦人科学会はこれを危惧していち早く指針を打ち出し、年齢制限などで検査を受けられる妊婦の数を絞り、適切な遺伝カウンセリングを行う体勢が整った病院に、検査の実施を限った。

しかしながら現在、大手中国企業がこれを無視した参入を進めており、こうした指針も骨抜きになりかねない。利益主導で技術の拡散が進まないよう、きちんと目配りをする必要がある。また、検査を受ける妊婦の側にも、技術への理解が必要だ。

安心して産み、育てられるか

もちろん、「命の選別」自体の持つ問題にも目を向ける必要がある。

幾つかの障がい者団体は、「命の選別」は生命に差をつける行為だ、と強く反発している。障がいを持って生まれることは一つの個性であり、「命の選

別」を進めることは、現に暮らしている障がい者と一般人に優劣をつけることと同じ、ということだ。

しかしそういった主張も、だから「命の選別」は完全に捨て去るべきだ、とくれば、現実を見ていないとの批判を免れない。なぜなら、障がいを持って生まれた子を育てる親には、経済面で非常に重い負担が生じるという現実があるからだ。経済的に困窮すれば、子の養育自体、ままならなくなるかもしれない。さらに親の亡き後、その子がどのように生きていけば良いのかについても、不明瞭だ。そういった現状を踏まえれば、苦慮の末に中絶を決める母親を一方向的に否定することには、それこそ問題がある。

病気や障がいを持った子を安心して生める、育てられる一。「命の選別」に対してどんな態度を取るにせよ、まずはそういった社会を目指さなければならないだろう。

親子愛や社会を変える「デザイン」も？

最近、病気や障がいによる「命の選別」を超えて、親が望む特徴を持った子どもをつくる「デザイナーベビー」へと繋がる遺伝子解析技術が開発され、研究が進められている。未だ実用化には程遠いが、親の価値観に沿って子を「デザイン」するものであると言え、待ち望む人がいる一方、強い批判の声もあがっている。

「命の選別」のみならずこういった子の「デザイン」を経れば、生まれてくる子どもはみな、親の課す条件を「クリア」したからこそ、この世に生を受けることとなる。

しかし親というのは、生まれてくる子の一切合切、全てを引き受けて愛する存在ではなかったか。もし「選別」や「デザイン」による親の“チェック”が促される社会となれば、生まれるはずの命が消えていくだけではない。生まれた子とその親の関係も、そしてそこにある愛情の形も、きっと変容してしまうはずだ。もし、親子という最も根源的な人間関係が変われば、社会の在り方まで含め様々なところにその影響が現れるに違いない。医療の一問題という枠を取りはずし、「私たちの社会をどうしたいのか」という観点からの、幅広い、深い論議を求めたい。(12月18日記す)

【誰に読んでもらうように書いたか】

現在進行中のトピックを扱いたいと選んだテーマ。広く一般の人を読者として想定し、事実・現状・一般的な論点の整理に多くを割き、最後に自らの見解を含めた問題提起で締める構成にしました。(河野)

臓器移植の世論調査をどう読むか

同じデータでも捉え方が違う

漆原 正貴

本人に臓器提供の意思表示がない場合、家族は提供を承諾するのか否か―。内閣府による「臓器移植に関する世論調査」結果について、報道機関がこぞって伝えたが、その分析結果の表現はメディアによって差があった。「4割が承諾する」「半数が承諾せず」。同じ調査結果でも、捉え方によって印象は変わる。正しい理解のためには、描かれなかった裏面をも、自らの眼で確かめなくてはならないことを物語ってしよう。

「4割が承諾」か「半数が承諾せず」か

2013年10月19日、内閣府が行った「臓器移植に関する世論調査」の結果が公表された。この世論調査は、2010年の臓器移植法改正後、初めて行われたものである。同法改正の主眼は、本人による生前の意思表示がなくても、家族の承諾によって臓器提供ができるようになった点にあった。この法改正から3年、いま人々にどのような意識の変化があったのだろうか。

朝日新聞が伝えた記事の見出しは「家族の臓器提供 意思表示なくても 4割『承諾する』」とある。一読し、「多いな」という感想を抱いた。半数近くが、本人の意思表示がなくとも承諾するのだ。

一方、読売新聞。「臓器提供、本人意思不明なら『承諾せず』49%」。……そんなに多くの人が承諾しないのか。朝日新聞と比べると、受ける印象が随分異なる。他の新聞の見出しも見てみる。すると、毎日、産経、日経、NHK、いずれもが「半数が承諾しない」という書き方をしている。

世間の意識に動かされるメディア

もちろん、これらの記事が扱っているデータは同一のものだ。1割の違いがあるものの、「承諾する」人も「承諾しない」人もほぼ同数。同じコインの裏表である。ただし、どちらを表とするのが、記事によって異なっているのだ。元は客観的な数値データでも、それを文章で表記する際には主観が必ず伴う。特に今回のような中立性が高いケースでは、いずれの視点に立つかは完全に記者に委ねられている。

臓器移植問題では「滑りやすい坂道」の問題が議論されてきた。一度規制を緩めてしまうと、坂を滑

るようにその範囲はとめどなく拡大していってしまう。「家族の承認」が十分に受け入れられれば、「家族以外の親しい人の承認」でも移植が可能になり、いずれは承認がなくとも許されるようになるかもしれない。そういう議論である。

「滑りやすい坂道」が形を伴って顕れてくるのは法律の上だ。しかしその坂道を築くのは世論である。2010年の改正時にも、「移植を拒否することが自分勝手と見なされるようになれば、拒否は社会的に認められなくなる」という危険性が反対派から指摘されていた。判断の際に重要になってくるのは、“世間がどう思うのか”である。そうした意識にマスメディアは大きく作用する。

書かれていない事実を読む力

データには何の価値判断も含まれていない。それが一部を切りだされ文字になった途端に、見えなくなるものがある。「半数が承諾しない」裏には「半数が承諾している」事実がある。

しかも、「裏」は一つに限らないことも忘れてはいけない。四国新聞の見出しを見てみよう。「本人の提供意思87%が尊重」。“意思提供がなかった場合”の議論の裏には、“意思提供があった場合”がある。2010年の世論調査では、同質問に対し「尊重する」とする者の割合が81.5%であった。比べて、本人の意思を尊重する割合が上がっていることが読み取れる。

一切の嘘がないという意味での「客観的な」表現であれ、書かれない領域に記者が見落としする余地は十分にある。読者としては、省略された事実をこそ、読み出すことのできる視点を養っていきたい。

高校で学ぶべきサイエンスとは？

一層の論議に期待 アゴラ・シンポを聞いて

庄司 泰萌

11月16日（土）、サイエンスアゴラで開かれたひとつのシンポジウム「高校で学ぶべきサイエンスとは？」に参加した。ここでは学習指導要領が改訂されたばかりのこの時期に、次の指導要領改訂を目かけ、より広い視点から高校の科学教育についての議論が始まっていた。

暗記でなく総合的な能力を

最初に登壇したのは文部科学省初等中等局の教科

調査官の田代直幸氏だ。これまでの学習指導要領の変遷を総括的に述べつつ、今後の指導要領の目指すべき方向や課題を、実際に指導要領作成に携わっている側の視点から挙げた。

その中で、実際の生活に即した科学を教育すること、即ち「教養理科」の必要性を説き、そのために今回の指導要領改訂でも「科学と人間生活」を取り入れる試みを紹介した。日常生活に根ざしたカリキュラムを設定することで、昨今言われている「21世紀型スキル」の養成に理科を通じて貢献できる、と展望した。

そのうえで、従来の定まった知識を暗記するためのカリキュラムではなく、将来に活かせる総合的な能力を目指したいと締めくくった。

次に講演をしたのは、東京理科大学教授で日本科学教育学会の小川正賢氏。小川氏は従来の科学教育に関する議論で、全体的・総合的な視野が欠けていたことを指摘する。

例えば、理科教育の時間を増やそう、というのは多くの科学に携わる者が要求するが、ではどの教科を削るのかという議論には辿り着いていない。また、科学をあくまで教室内の座学として捉える視点も捨て切れていないのではないかと問題提起し、総合的な視点で改善する試みが必要だと主張した。

小川氏の「科学教育をプライベートなものからパブリックなものへ」と訴えた講演の主眼はそこであった。即ち、現在の科学教育に対する議論は、あくまで限られた立場の人が決めたものであるという。関係者内部の議論ではなく、社会に開かれた議論をしなくてはならないと提案した。

地球人としてのリテラシー

続いてシンポジウムに移り、3人のパネラーが加わった。日本地学教育学会のメンバーで、高校教諭の宮崎敏さんは、実体験を通じて地球人としての科学リテラシーを身につけるべきだと主張。理科の教員は、自分の専門分野以外に対するリテラシーを持つべきだと述べ、学生も教員も受験勉強への効率性ばかりを重視するのではなくトータルな視野で学習すべきだとした。

筑波大学大学院博士後期課程（図書館情報メディア専攻）に在学する下山佳那子さんは、「科学教育の恩恵を受けられなかった側としての代表」として発言。「高校の時は文系で、理科は暗記ばかりの化学のテストでひどい点数を取って以降すっかり嫌いになった」という下山さんは、自らの科学リテラシーの無さを大学で痛感し、そのような人を生み出さ

ない科学教育を希望した。

日本学術会議連携会員で筑波大学教授の渡辺政隆さんは、イギリスのテレビ番組の例を挙げて、やはり自然科学に関する総合的な視点の重要性を指摘。「地球の歴史がたとえ専門外だといっても、それは何といっても我々の住む地球の話であるのだから、知っていなければならない」というプロデューサーの話を紹介した。渡辺氏は理科の教科に科目ごとに細かく区分する意味はない、と繰り返し強調した。

会場からも活発な議論

会場の参加者との質疑応答は非常に活発で、数学教育に携わる人から中学高校の経営者まで、様々な立場の人が意見を述べた。多くの意見は「科学の知識より科学的思考を」「科目相互の関わりを積極的に伝えてゆくべき」「教員が変わっていかなければいけない」といったところに集約されるだろう。

司会の縣秀彦氏（国立天文台）は、世界の科学教育のめまぐるしい変化に日本は取り残されガラパゴス化している現状を改めて強調し、多くの立場の人の協力を得て向かってゆくべきだとシンポジウムを締めくくった。

科学に縁遠い人の声吸い上げを

私も、高校時代の理科教育には満足できなかった人の一人である。「このままではいけない」という危機感を持っている人がこんなにたくさんいたのは驚きであった。このシンポジウムで交わされたような議論は、科学に関わっている人、またかつて関わっていた人全ての問題として、解決に向けて意識してゆくべきものだと思う。

ただ、シンポで多くの人から意見が出たと言っても、教育関係者が中心であったことは否めない。科学から遠のいている人の代表としての下山さんの訴えがシンポジウムにおいて十分に反映されていたとは言いがたいと感じた。実際に教育を受ける学生、人材を求める側である産業界などの意見も積極的に議論に巻き込んで、政策には縁遠い人の声も吸い上げないと、真に理想の教育へは辿り着けないだろう。このシンポジウムが社会全体を巻き込んだムーブメントとなることを期待したい。

【読んでほしい人】

高校時代の理科の授業に不満を持っている人たちに、今どのような議論が進んでいるのか、どんな視点が足りていないのかを伝えたい。（庄司）

演習を終えて 学生はどう変わったのか

受講生にこの演習に、どのような学びがあったのかを聞いた。学生によってさまざまだが、まずは1人の受講生が演習を始めた時に提出した「動機」の文から紹介する。

科学と社会を結ぶライティングを目指して

河野洋人

科学と社会の接点に生じる高度に複雑化した問題に対し、二者が手を携え、向き合っていけるようなコミュニケーションの構築に興味があります。この授業では、ライティングの実践や、先生や他の受講生との議論を通じて思索を深めるなかで、上記のようなコミュニケーションの力を身につけていきたいと考えています。

「原発事故発生時、避難区域をどう策定すべきか」「どの程度の被曝量であれば”安全”であるのか」。間違いなく科学による問題であるのに、このような問いに対して、科学は答えを与えることができません。なぜならこういった問題は、その本質として確率的な要素を多分に含んでおり、何らかの決定を下す(線引きをする)際には、科学的根拠のみによらない社会的あるいは政治的判断を要するからです。

上記の原発事故、放射能の例を筆頭に、現代において科学と社会の接点に生ずる問題は、高度に専門化・複雑化し続けています。科学の側、社会の側、どちらか一方だけで解決できるものでもなければ、お互いの単純な分業により解決出来るものでもありません。

こういった複合的な事象に対しては、科学と社会が互いをよく理解、尊重し、手を携えて臨む必要があるのではないのでしょうか。そしてその実現に向けては、科学と社会(行政・市民)の間の丁寧なコミュニケーションが不可欠であるように思われます。

私はこの授業で、コミュニケーションの一つの手法としてのライティングを、自ら試行錯誤しながら、先生と周りの方々の助けを借りて学ぶと同時に、講義の内外で活発に議論を交わす中で、上記のようなコミュニケーションについて考察を深めていきたいと考えています。

このような文章を提出した河野君であったが、演習終了時には「その後の授業では、ここで記したような問いのフレーミングを超えて学んだことも多

く、いま振り返ると感慨深いものがあります」などと、半年間の変化を次のように記した。

個々人の文脈の大切さが見えてきた

「科学と社会を結ぶ」という意図を持って臨んだ講義であったが、先生や外部講師の方のお話を聞く中で、「科学」や「社会」といった言葉のあらわすものが、自分の中で徐々に像を結ばなくなっていったように思う。

科学と社会とのはざままで起こる問題に対峙するのは、いつだって個人だ。そこで為される価値判断について、確かに「科学」や「社会」の枠組みをもって語ることはできるが、それでもその判断は個人の一度きりの人生の中で位置づけられたものである。これらの問題群の解決を目指す者はみな、この個々の文脈を見逃してはならないように思う。

こういった視点に立てば、本授業全体のテーマであった「ふるさと」の持つ意味は、重い。みずからのふるさとへの思いを、相対する他人へも向けることが、「科学と社会を結ぶ」コミュニケーションへの道を開くのではないだろうか。

以上は河野君の学びの場合だが、そのほかの受講生もそれぞれの“発見”や“気づき”、“変化”があった。演習の最終日に提出してもらったレポートから要約する。

●文章を書く難しさと楽しさを見出した

この授業の前後に本当のたくさんの変化がありました。これまで誰かに何かを伝えることを意識したこともなく、文章はなるべくコピペで済ませたいとまで考えていた自分が、文章を書くことの難しさや楽しさを見出せるようにもなりました。また、社会の中で科学の専門家がリスクをいかに伝えるべきなのかといった視点は学生として考えたこともなかったです。複数の専門家や記者と話し、それを形のあるものにし、さらに議論することができ、とても楽しい時でした。どんな質問をしても許される授業はなかなか出会ったことがなかったので、受講できて本当に良かったと思います。(田中雄喜)

●学んだ2つのこと

授業で学んだことは、大きく2つあります。一つは、科学を伝えるときは、受け手の感情、環境、立場をしっかりと考慮する必要があること。中でも被災した方や特定の地域に住んでいる方の考え方や価値観は、都会で恵まれた生活を送っているだけでは分かり得ないものだという事に気づかされました。一つの正義で世界中が平和になることは無理である

ように、科学という一つの正義だけでは、情報を欲するすべての人を幸せに導くことはできないと思いました。

二つ目は、科学記事を書く際には、事実には忠実であることはもちろん、筆者なりの「ハテナ」を切り口にして深く掘り下げたり、何かしらの思いを加えることが大切さということです。私は、科学を伝えるのに筆者の主観はいらぬ、事実をなるべく分かりやすい言葉で書くということだけに気を遣っていました。しかし、より人を引きつけ、他と差別化し、深みがあって面白い文章とは、事実を伝えるだけでなく、何か筆者オリジナルなひねりを加えてこそ、生まれるのだと思いました。

この二つの視点を考えながら、今後も科学を伝える立場として生きていきたいです。そのためには対象にしっかり向き合い、考え、一次情報に触れることが大切だと思うので、このような姿勢を忘れないようにしたいです。(大嶋絵理奈)

● 科学コミュニケーションは能動的な営みだった

今回のプログラムを受講するまで、私は科学コミュニケーションとは単に自らの持っている専門的な知識をわかりやすく伝えるだけだと思っていた。そして、そのような形でサイエンスリテラシーを啓蒙することが、人と科学の関連において必要十分であると思っていた。

しかし、実際は違った。科学ジャーナリズムとは人々の科学的な関心を喚起させ、自身も一科学者として真実を探求するという姿勢を代替するものであった。専門家の見えていない視点から科学を掘り下げ、新たな問題や疑問を生み出すものであった。科学コミュニケーションとは、ともすれば独立した世界を築きがちな科学という世界に生身で切り込み、社会という渦に巻き込んでゆく能動的な営みであった。(庄司泰萌)

● 聞いた上で自分の考えをはっきりさせる

これまで他人の考えを聞いたうえで、自分も考えるということ意識的にしたことは少なかった。そのためか、演習でも自分の考えはあまりはっきりせず、もっぱら他人の考えに感心することが多かった。しかし、それでは本当に他人の考えを自分のものにできたとは言えず、自らの考えや価値観をはっきりさせていかなければならないと思う。

(神田健志)

● 研究費の申請書類にも役立つ

科学技術研究費などの申請書類を作成するために必要なライティングスキルを身につけたいと思い、

履修した。栗原氏の講演を聞きレポートをまとめた際、栗原氏の意見と自分の意見を混合させないように記事を書く必要性を学んだ。佐藤先生はこれらが混合して誰の主張なのか分かりにくい記事が多いと言う。このことは科研費や学振の申請書を作成する際にも、考慮すべき点であると考えた。これまで何が明らかになっていないのか、これから調べることは何なのか、この研究の新規性は何なのかなどを区別して書かなければいけない。今後の申請書類の作成に役立てたい。(太田啓示)

● 文系と理系の人が共に学べた

このプログラムを受講して、文系の私にとって理系の人の考え方を知ることができたこと、例えば伊豆大島の災害のように、ある事柄について、情報の発信や責任についての考えは私が考えるものとは異なるものであった。また、論文とは違って短い字数で一般の人に読んでもらうための文章を書く練習ができ、自分の文章の書く幅が広がったように実感している。福島放射線問題については、さまざまな見解と立場があるので、ゲスト講師の選び方にはバランスを考えてほしい。(清原悠)

あとがき

「ふるさとの安心・安全を伝える」をテーマにしたライティング演習は、模範解答のない重いテーマだったかも知れないが、受講生が書くことを通じて事物に向き合い、自分で考える機会になったとしたら担当教員として大きな喜びである。昨年度に続いてこの演習を見守ってくださった科学技術インタープリター養成部門長の藤垣裕子教授をはじめ、山邊昭則、定松淳の両特任講師にお礼を申し上げたい。定松講師は期間中、講義の準備のほか、写真撮影や飛び入りのレポートも寄稿くださり、冊子発行を陰ながら支えてくださった。ありがとうございました。

■ 応援いただいた方 (敬称略)

栗原 秀人 (メタウォーター(株) 技監)
清水 健 (BBCワールドニュース)
半谷 輝己 (たむらと子どもたちの未来を考える会副代表)
小貫 和洋 (元福島県富岡町立図書館館長)
西川多摩江 (写真)
加藤 康昭 (デザイン)

発行元 東京大学 教養学部附属教養教育高度化機構
科学技術インタープリター養成部門

担当講師 佐藤年緒 / 協力 定松淳

〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1 駒場Iキャンパス
アドバンスリサーチラボラトリー 408号室
Tel&Fax 03-5465-8828 (内線48828)
Email: cstip@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://science-interpretor.c.u-tokyo.ac.jp/>

発行日 2014年3月