

なぜいま「科学コミュニケーション」なのか？

— 特集にあたって —

林 衛・加藤和人・佐倉 統

科学コミュニケーションとは何か、それがいままでの「科学普及」や「科学啓蒙^も」とどう違うのか、なぜその概念が有効なのか、とくに生命科学でこれを考えることの意味をさぐるのが、本特集のねらいである。科学をいままで以上に深く考え楽しみながら、専門家と非専門家、あるいは一般市民がつながりをもって社会の中に本当に必要な科学を育てていけるようになるために、いま双方向・多方向の科学コミュニケーションが求められている。そのためには、情報を共有し、交流をしながら、研究者も一般市民も同時に高まっていけるしくみが必要だ。

1. 新しい動きが始まっている

科学コミュニケーションという言葉が頻繁に使われるようになってきた。科学館や科学教育関係者、科学ジャーナリスト、研究機関のPR（パブリック・リレーションズ）担当者が注目するだけでなく、科学技術政策の課題ともなり、第三期科学技術基本計画（2006年度実施）では目玉の一つとなる見込みだ。今後、科学コミュニケーションの研究や、科学コミュニケーションの担い手である科学コミュニケーターの育成を目標にかかげる大学や大学院の講座、NPOが立ち上がっていくだろう*1。

たとえば、京都大学大学院生命科学研究科に、2004年4月開講した生命文化化学講座はその一つである。生命科学の基礎的な研究を進める大学院の研究科の中に、ウェットな実験でもなく、計算機を用いた理論生物学でもなく、現代生物学史や生命倫理、科学コミュニケーションの研究・教育をする講座が

生まれた。また、文理融合で多様な研究者が集まる東京大学大学院情報学環では、同大学社会情報研究所（旧新聞研究所）との合併によってメディア研究を強化するのに加え、2004年度から日本科学未来館と提携し、科学コミュニケーションの共同研究を進めていく予定である。また、大阪大学や北海道大学、京都工芸繊維大学、同志社大学ほかでも、科学コミュニケーションに関係するセンターや講座開講の準備が進められていると聞く。

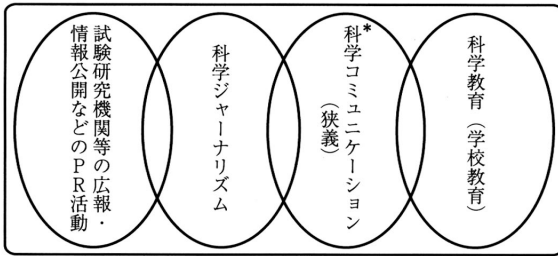
このような状況を踏まえ、本稿では、科学コミュニケーションをめぐる現況を概観してみたい。

2. 「欠如モデル」からの脱却

「科学コミュニケーション」とは、二つの一般名詞「科学」と「コミュニケーション」が結びついた言葉である。したがって、人によって使い方はいろいろで*2（脚注は次頁）、明確な定義はないといってよいだろう（図1）。また、筆者の一人、林が、2002年秋の科学ジャーナリスト世界会議に参加した際の経験では、出版、新聞、放送といったメディ

*1 NPO法人「サイエンス・コミュニケーション」は、今年の秋から東京大学駒場キャンパスにおけるサイエンス・ライティング講座を開始し、インターネットを活用した政策提言など、その活動を広げている。大阪の彩都IMI大学院スクール（彩都メディアラボが運営）のようなクリエイター養成制度も始まっている。また、本特集の執筆者、上田を中心とするNPO「市民科学研究室」など、地域性や独自の専門性をもった新組織がどんどん生まれてきている。いっぽう、日本科学技術ジャーナリスト会議による半年間のプログラム「科学ジャーナリスト塾」は、2002年度に始まり3期目を迎え、東京大学先端科学技術研究センターの人材養成プログラム「安全・安心と科学技術」の中の「ジャーナリスト養成コース」では、2004年度から公募された大学生が年間トレーニングを受けている。

科学コミュニケーション（広義）の4本柱



* 科学館や研究施設の科学コミュニケーターや、研究者自身による一般市民との双方向性の高い「対話」

図1 広義と狭義の科学コミュニケーション。社会における科学に関するコミュニケーションのすべてをここでは広義の科学コミュニケーションととらえ、そのうち、制度としての科学コミュニケーションを4本柱として表現した。この4本柱を中心に、口コミ、市民科学、地域メディア、一般テレビ番組やCM、小説、マンガ、カタログ、マニュアル群などの多様な要素が社会、あるいは個人の科学リテラシーを支える。

アを活動の場とするのが「科学ジャーナリスト」であるのに対し、研究機関や科学館などを活動の拠点とし、一般社会を意識して科学に関するコミュニケーションを図るのが「科学コミュニケーター（狭義）」だとして使われるのが一般的であった。

しかし、本特集で岡橋がイギリスでの最近の科学コミュニケーション活動の流れをまとめているように、いま、従来の「科学教育」や「科学啓蒙」という言葉に代わって、「科学コミュニケーション」が強調されることには理由がある。それは、専門家や政府のもっている科学知識を、知識の欠如する一般市民へと伝達、あるいは啓蒙しようという「欠如（啓蒙）モデル」（図2a）が、理論的にも経験的にもうまく機能しないことがわかってきたからだ。

遺伝子組換え作物の導入の是非をめぐる議論を例に考えてみよう。遺伝子組換え作物の導入を図る側が、導入に批判的な市民を評し、つぎのようにまさに欠如モデル的に考えることがしばしばある。市民が反対する原因は、遺伝子組換え技術をはじめとする生物学の知識の“欠如”にあるので、遺伝子組換え作物は安全であることがわかる“正しい知識”に

* 2 ストックルマイヤー他編『サイエンス・コミュニケーション』（丸善プラネット）では、「科学というもの文化や知識が、より大きいコミュニティの文化の中に吸収されていく過程」といった定義を冒頭で示している。

よってその“欠如”を埋めることで批判は弱まり、導入がスムーズに進むことになるのだと。ところが、実際は必ずしもそうではない。

たとえば、2001年にイタリアで行われたアンケート調査では、科学メディア（新聞や科学雑誌など）に接する機会の多少と、遺伝子組換え技術の賛否との間に相関はみられず¹⁾、ふだんから科学メディアに接して多くの科学知識をもつグループで反対意見が少ないという欠如モデルの予測は裏付けられなかった。もちろん、イタリアのメディアによる遺伝子組換え作物の取りあげ方も検討する必要があるし、科学メディアに接したからといって正しい知識をもつとも限らない。ただ、アンケート結果で遺伝子組換え作物に対して最も好意的であった“*Scientific American*”（イタリア版）の読者でも、その過半数が、難病の治療薬の製造に遺伝子組換え技術を使うことはよいが、環境中で栽培したり、食品として口に入れたりすることに対してはノーとの意思表示をしていた。

ヨーロッパでよくみられる論調は、遺伝子組換え

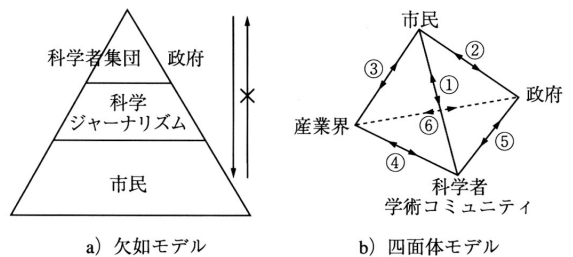


図2 科学コミュニケーションのモデル。

a: 「欠如（啓蒙）モデル」仮説にもとづく一方の科学コミュニケーションの例。知識の欠如した市民に、「正しい知識」を「わかりやすく」伝達することで事足りるとする、いまでも根強い科学情報伝達の考え方だが、実証的な研究によって、その有効性の低さが明らかになっている。そもそも、一方ではコミュニケーションではないとする意見も強い。

b: 四面体モデル（牧野賢治による）。六つの辺に相当する六つの双方向コミュニケーションと、四つの面と四面体内部に相当する五つの多方向コミュニケーションを表現する。近年の大学改革は、辺⑤を中心に産業界を含む面上でのコミュニケーションの結果であり、市民の関与は少なかった。狭義の科学コミュニケーションの課題の中心は、辺①のコミュニケーションを豊かにすることを通して、そのほかの科学コミュニケーションの双方向性・多方向性を高めることにある。

作物の問題をより大きくとらえている。それは、食糧増産によって飢餓から人々を救うポテンシャルを遺伝子組換え作物がもっていることはまちがいないが、現在の世界の食糧生産は世界人口をまかなうのに十分であるにもかかわらず、貧困によって食糧を手に入れられない人が増えていることが問題なのであって、遺伝子組換え技術は、ますます貧富の差を拡大する恐れがある、というものだ²⁾。ヨーロッパ社会は、遺伝子組換え技術の人体に対する安全性や環境への影響だけでなく、アメリカの種子メーカーや農薬メーカーばかりが利益をあげる構図をも問題にしているのだ。安全性についての科学知識は、外交交渉や個人的な判断の材料の一つではあるが、その科学知識の“欠如”だけを埋めても、社会の中で遺伝子組換え技術をどう育ていけばよいのか、そのほかの選択肢はないのか、検討を深めていくことはできない。学問分野でいえば、生物学だけでなく、農学、政治学、科学技術社会論などの多様な知識が判断材料となろう。これと似た構図は、インドや日本国内での遺伝子組換え作物の植付けの是非論争などにもみられる。

確かに、すべての生き物が遺伝子をもっているという事実さえ知らずに、メディアの情報を参考にしながら、遺伝子組換え作物の是非を判断している人もいるだろう。「魚を食べた後にデザートにイチゴを食べると、魚の遺伝子の入ったイチゴを食べるのは同じことだ」とはじめて聞いたときに、そういうことなのかと驚く一般市民がいるのだ、というエピソードが語られる。だからといって、魚の遺伝子をイチゴに入れるのが遺伝子組換え技術なのだという“正確な”知識を“啓蒙”されたとしても、それは判断の一助にしかならない*³⁾。

この例に限らず、専門家と市民とでは、科学技術に関して目の付け所が違い、一般に市民のほうがその是非の判断基準が多様であることが、リスクコミュニケーションの社会心理学的な研究によって示されている³⁾。専門家が専門家ゆえのバイアスによって、バランスを欠いた判断をしてしまうことさえ問題となる。

表1 瀬名秀明 著『BRAIN VALLEY』(角川書店)の読者アンケートの結果。若い世代を中心に、「NMDA レセプター」といった難しい専門用語があっても、おもしろく読む読者層があることがわかる(文献⁴⁾より)。

設問1 難しさの評価		設問2 面白さは?	
とても難しい	12%	とても面白い	45%
難しい	44%	面白い	38%
ふつう	14%	ふつう	7%
あまり難しくない	5%	あまり面白くない	5%
難しいところはない	2%	まったく面白くない	1%
無記入	23%	無記入	4%

とはいえ、もちろんのこと正しい知識の伝達に興味がないということではない。科学的・社会的に課題の残る技術の押し付けが拒否されるのは当然だが、課題を解決してほんとうに必要な科学や技術を育てていくために、科学知識は役に立つからだ。

科学リテラシー(本特集の石渡・林の項を参照)を支える知識は、専門家からどしどし情報発信されてよいし、「難しい」内容が「理解できる」「面白い」と感じさせる本格的な科学コミュニケーションは、「ゲノムひろば」に代表される対面を重視した科学コミュニケーションの事例のとおり(本特集の林のコラムを参照)、参加した一般市民に歓迎されている(表1、図3も参照)。また、「ゲノムひろば」スタイルの双方向性の高い科学コミュニケーションの場に身を置くことで、専門家自身に自分の研究を見直す機会が提供される効果(研究者の意識を社会に拡げる効果)も見逃せない。いまの科学研究のテーマや大学や研究機関などの制度が、未来永劫そのまま続くわけではない。学術的にも価値が高く、市民社会にも認められる科学研究の方向性を考える

*3 科学教育の普及や民主的なメディア、報道体制の存在、それによる社会の科学リテラシーの高まりが、その前提だ。2002年4月に、イタリアの産科医師セベリノ・アンティノリがアラブ首長国連邦で「クローン人間妊娠」を宣言した背景には、王族の跡目争いの中でクローン技術という最新のテクノロジーをもっていることをアピールする意味があったのだという。日本でもヨーロッパでもアメリカでも、クローン技術による妊娠の成功を科学の成功として誇りにする戦略をとったとしたら、イメージダウンのほうが大きいだろう。科学リテラシーが拡がるにつれて、科学や技術のもつ正の側面だけでなく、負の側面も自由に多様に論じられるようになる。そう考えれば、遺伝子組換え技術に賛否両論が起こるのは、当然なことと思われる。

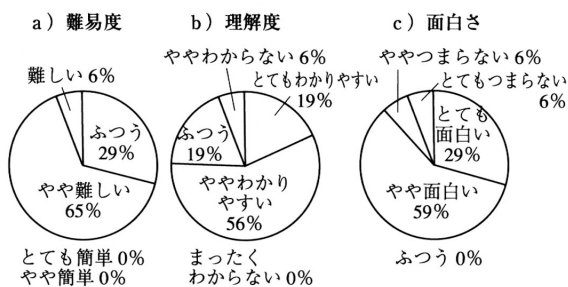


図3 天文分野における科学コミュニケーションは、日本では伝統的に強いが、グラフはあるプラネタリウム番組の評価アンケートの結果を示す(資料提供: 菊川真似)。「難しい」(71%) 内容が、よく「理解できた」(75%) ときに、「面白い」(88%) と感じられることを示している。また、よい理科の授業実践でも、9割の生徒が理科は「難しい」が、「面白い」と答えたという報告もある。「難しい」から「面白くない」というのではない(本特集の林のコラム参照)。

きっかけとしても、これから活躍を続ける研究者による科学コミュニケーション活動への積極的な参加は意義がある。とくに、(アーティストとの共同による) 研究者自身の切磋琢磨^{きたく}・自己表現の可能性については、本特集の石村・高田の項を参照してほしい。

3. OJT や成果の質の保証を伴った教育制度

現在、一方的な啓蒙、知識の注入だけではなく、高等教育が普及し、科学やそれ以外の知識をさまざまにもつようになった市民を満足させる科学コミュニケーションが求められるようになってきている。しかもそれは、ときに科学への公的な資金の投入を納得させたり、科学好きを増やしたりするだけでなく、上記の例のように、新技術を活用したりそれ以外の選択肢を増やしたりすることを通し、新しい科学や技術を育む可能性をもっている。したがって、科学技術の専門家サイドにとっても、(双方向あるいは多方向の) 科学コミュニケーションの重要性が注目されているのだ。新しい科学リテラシーの可能性については、本特集の石渡・林の項や、上田の項で詳しく紹介されている。

それでは、現代の日本に、(どれだけの双方向性をもつかは別にして) 科学コミュニケーションの担い手(科学コミュニケーター) がいらないのかといえ

ば、そうでもない。科学書の刊行点数、専門誌紙を含む科学雑誌のタイトル数(タイトル数当たりの発行部数は小さいが) はけっして少ないとはいえず、それに携わるライターや編集者の数は、医療や産業科学技術を含めるとどれだけなのかわからないほど多い(日経 BP 社は、1社だけで理工系出身の編集者・記者を500名抱えているという)。また、日本各地にある科学館で科学コミュニケーターの役割を果たしている人も、館によるバラツキはあるがかなりの数を数える(科学コミュニケーターについては本特集の渡辺の項や浅島の項を、また JT 生命誌研究館における専門の科学コミュニケーターによる生命科学分野での成果については、工藤の項を参照)。

だが、大学の学部から大学院修士課程、博士課程(さらにはポストドクなど) へとつながる教育制度によって科学研究者がどんどんと誕生しているのに対して、科学コミュニケーションの担い手が切磋琢磨するしくみは、先に紹介した新たな取組みがあるものの、まだまだ弱い。

新たな試みの成果が期待される一方、日本の科学ジャーナリストや科学コミュニケーターの多くは、独学、または OJT^{*4} や同じ志をもった仲間との勉強会などによって、必要なコミュニケーションの知識を増やしているものの、系統性を欠くことも多く、よい意味でも悪い意味でも「素人的」にやっているケースが多い。レベルがいろいろで、切磋琢磨による向上の機会が限られてしまっている現状を打開すべきであろう。このような事情のため、科学コミュニケーター個々人の力量や背景にバラツキが大きく、また研究機関や研究者との交流も個人の努力に負っていて、システムティックな活動がしにくい状況にある。

4. 実証的な科学コミュニケーション研究

そこで提案したいのが、実証的な科学コミュニケーション研究を、産学連携で進めることだ。メディ

*4 オン・ザ・ジョブ・トレーニング。普段の日常業務をこなしながら、仕事に必要な知識や技術をレベルアップさせていくトレーニング方法。

ア、科学館、研究機関、企業、学校教育の現場などで共通の関心となりえ、かつ学術的に研究する価値の高いテーマに関して、大学に科学コミュニケーションの研究拠点をつくり、教科書や研究書、カリキュラムや科学コミュニケーター養成・再教育のコースに落とし込むことが、現状を打開し、科学コミュニケーションの質の向上を高めていく力となる。

そのために、研究機関や大学などに、科学コミュニケーションの研究ポストを置いて、科学コミュニケーションの研究や大学生・院生、研究スタッフのためのコミュニケーション教育を実施するとよいのではないか。科学コミュニケーション研究のための研究室は、既存の科学史や科学技術社会論の研究室が研究テーマを拡げることで設置する方法もあれば、まったく新しく設けるという方法もある。そうしたうえで、研究室に属するスタッフや学生などが、その大学の広報活動や共同研究グループによる科学イベント（本特集の林のコラム参照）といった実践の運営に、OJTと方法論の研究を兼ねて参加することもありえるだろう*5（アメリカやイギリスにおける事例は、本特集の渡辺の項で紹介されている）。

いま、大学院出身者、ポスドクのいわゆるキャリアパスの拡大が問題になっているが、短期・長期の科学コミュニケーション・コースで学ぶことは、研究者としての視野を社会や他分野に広げるためにも、科学コミュニケーターとしての可能性を試すために

も有効だと考えられる。脚注1に述べたサイエンス・ライティング講座をはじめ、生化学若手研究者の会夏の学校における科学ライティング・ワークショップ、科学ジャーナリスト塾（脚注1参照）などには、実際に多くの学生・院生が集まっている。

本特集のねらいも、実証的な科学コミュニケーション研究の方向性を模索することにある。いま、科学ジャーナリズムや科学コミュニケーションについての議論が盛んになってきているが、多くは実証性と具体性を欠いているためにあまり有効でない*6。

批判や期待が寄せられるいまこそ、科学コミュニケーション研究を、科学コミュニケーター自身が参加した実証的で有効な研究に高めていく好機だと考えている。その意味で、本特集の白楽による新聞と映画に関する実証的な研究は、そのデータの解釈が論争的という点でも魅力的かつ先駆的である。また、村松・井上は、テレビの科学番組制作者がどのように科学の本質を切り取ろうとしているのかを、実際の制作模様とともに紹介してくれている。

ここまで述べてきたとおり、科学コミュニケーションには、一般市民から、科学コミュニケーター、ジャーナリスト、研究者など、多様なアクターがかかわっている。そのかかわり合いを深める中で、新しい研究領域かつ実践領域として、科学コミュニケーションが実質的な活動と研究を充実させていけるようにしていきたい。

文 献

- 1) Bucchi, M. and Neresini, F.: *Nature*, **416**, 261 (2002).
- 2) NewScientist editorial: Feed the World? *NewScientist*, **2347**, 3 (2002).
- 3) 吉川肇子: リスクとつきあう一危険な時代のコミュニケーション. 有斐閣 (2000).
- 4) 瀬名秀明: ハートのタイムマシン!. 角川書店 (2002).

(はやしまる, 科学編集者

/NPO 法人「サイエンス・コミュニケーション」;

かとう かずと, 京都大学 人文科学研究所

/大学院 生命科学研究所 生命文化学分野;

さくら おさむ, 東京大学大学院 情報学環)

* 5 科学コミュニケーション・コースを主専攻・副専攻でとった学生・院生が、実際にその研究機関の広報誌やケーブルテレビ番組を制作するOJTを受けるという、国外でみられる事例も参考になる。広報活動を外注するのではなく、授業料を払ってでも科学コミュニケーションの勉強をしたいという学生・院生とともに内部化し、同時に研究環境も実現するというある種のビジネスモデルである。

* 6 日本学術会議による『学術の動向』2004年10月号（発行：日本学術協力財団）も「科学ジャーナリズムの進展のために」という特集をしている。「わかる」とはどういうことかを明らかにすることは、日ごろから「むずかしさ」「わかりやすさ」と格闘している科学コミュニケーターにとっての関心事であるが、同特集の巻頭言で理論物理学者の江澤 洋氏は、長年にわたるサイエンスライターとしての経験もふまえ、「わかる」とはそれによって想像力が働き出すことであると規定している。そして、いま総合科学雑誌に求められる7項目の方向性を具体的に示している参考になる。