



Title	科学者と科学コミュニケーション : 榎佳之氏に聞く
Author(s)	難波, 美帆; NAMBA, Miho
Citation	科学技術コミュニケーション, 2, 141-148
Issue Date	2007-09
DOI	https://doi.org/10.14943/25972
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/28274
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC_141-148.pdf



インタビュー

科学者と科学コミュニケーション ～ 榭佳之氏に聞く ～

Scientist and Science Communication ; An Interview with Dr. SAKAKI Yoshiyuki

NAMBA Miho

難波美帆 (取材・構成)

理化学研究所ゲノム科学センター長を務める榭佳之氏が、今年5月、新刊「ゲノムサイエンスーゲノム解読から生命システムの解明へ」(講談社ブルーバックス)を上梓した。一般向きの科学書としては、前作「ヒトゲノム」(岩波新書)から6年ぶりの書下ろしであった。

榭氏は「ゲノム科学が、まだ海のものとも山のものともつかぬ時代に研究者になり」、「生命科学に変革をもたらした遺伝子組換え技術、ゲノムDNAの配列決定技術、自動シーケンス技術などの誕生を目の当たりにし」、2002年から2005年の国際ヒトゲノム機構(HUGO)の会長を務めるなど、1953年に遡るDNA二重らせん構造の発見以降の生命科学のめざましい進展を、牽引してきた。

「ゲノムサイエンス」は、まさに当事者としてゲノム科学の発展を見てきた榭氏が、ヒトゲノムの全解析終了後、新しい時代を迎えたゲノム科学がどこへ向かうのか見通したものである。

新刊上梓を記念し、40数年第一線の科学者である榭氏と科学コミュニケーションの関わりについて、インタビューした。

□：これまでの科学コミュニケーションをどのように見てこられましたか。

榭：科学の成果を社会に、市民に発信することがすごく大切だということは、当たり前のことですが、今のように強調されて言われることは、これまでは少なかったように思います。自分がやっていることをしっかり市民に伝えることが重要だということは、科学者誰もが気づいていると思います。北海道大学に科学技術コミュニケーター養成ユニットができたのもそういうことの表れでしょう。

これまでは、発信側の広報活動も情報を細切れで出してしまうし、また、それを伝える新聞やTVも、注目させるのにはよいことなかもしれませんが、一部だけを切り取って、時に少しセンセーショナルに伝えてきたように思います。しかし、本当にきちんと伝えるとなると、本を書くとしても、映像でも、それなりの時間をかけないとだめで、そういうことは非常に大事ですが、できる人は限られているという状況でしたね。

□：最近では、市民との対面式の科学コミュニケーションが盛んです。

榭：サイエンス・カフェというのは、行ったことがありませんが、科学者も、みんながなにを知りたいかがわかる、面白い形式だと思います。私は、中学や高校に出向いて話をする活動をして

2007年9月5日受付 2007年9月5日受理

北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット 特任准教授

連絡先：namba@costep.hucc.hokudai.ac.jp

います。スーパーサイエンスハイスクールにはちよくちよく呼んでいただいて、話をします。最近減りましたが、ゲノムが話題になったころは、市民向けの講演会や企業に呼ばれての講演の機会も数多くありました。このような経験では、応答がありますから、「こういうところに関心があるんだ」とか、「ここを伝えと、わからないんだ」とか、気づくことがあり、ただ話すだけでなく双方向のコミュニケーションがありました。

□：専門的な話をする場合、言葉の定義がしっかりしないと、話が混乱します。

榊：そうです。ゲノムとかDNAとか染色体とか、こちらが普段あまり意識せずに概念として使っている言葉で、表しているものが似ている場合、その場その場で使ってしまうと、混乱が生じるみたいです。それは、ブルーバックスの本を書く際にも、再三編集者に指摘されました。初めてその言葉を聞く人にとっては、言葉が違うとまったく違うものを表していると思ってしまいます。自分の世界であたりまえだと思っていることが、外の世界の人から見ると別物であるという感覚がわからないものです。

□：スーパーサイエンススクールでの授業はどういったものですか。

榊：スーパーサイエンススクールにもいろいろなタイプがあって、生物オリンピックに出るような子を育てている学校もあれば、文科系の人も含めてサイエンスを身につけさせようという方針の学校もあります。ハイレベルの生物を教える学校の例としては、学芸大学附属高校の大泉校舎では、遺伝子組み換えの実験をやったりします。また、私の母校の名古屋大学教育学部の附属高校では、半分以上の生徒が文系に進学しますが、それでも科学のいろいろな知識を身につけて卒業させます。普通の顕微鏡などのあたりまえの理科の道具しか使いませんが、大学の付設ということで、大学の先生が次から次へと来て特別講義をしてくれます。先生にとってもコミュニケーションのレッスンになっていると思います。

□：今年度から、大学院生が小学校などに入って行って理科実験をサポートするという「理科支援員制度」が始まります。

榊：私はいいいことだと思います。人に教えるのはものすごく大変なことです。よく理解しなければいけないし、周辺知識も全て持ってやらなければいけない。大学院生は、蜻蛉壺に入っているとよく批判されていますし、卒業後研究することだけが次の道ではなく、専門性を活かしている道があるのだから、そういう経験をしておくことは大事だと思います。もちろん将来研究者になったとしても役立ちます。

□：研究者にもコミュニケーションのトレーニングは必要ですか。

榊：人間の世界に生きてるんですから（笑）。昔の研究者のイメージは、ちょっと偏屈な人間という感じだったかもしれませんが、今は社会の中での科学の位置づけをはっきりさせるために、自分のやってることを人に伝えていく必要があります。私はそういう風に考えて、今までいろいろなことをやってきました。一方で、真理を探究したり、新しい記述をしたりすることに全力をそそいで、社会に対する説明はやらなくていいという研究者もいるでしょうし、そういう

人もいてもいいと思います。でも今の時代から言うと、コミュニケーションは重要です。市民に対しても、仲間内でも、しっかりとコミュニケーションができなければ、人を説得することができないのではないのでしょうか。

□：具体的にそのことを実感するエピソードはありますか。

榊：ゲノム計画を推進しているときです。ゲノムという言葉すら全く理解されていませんでした。ヒトゲノム計画が姿を現し始めたのは1986年頃です。分子遺伝学や分子生物学の分野で、アメリカが中心になり、日本でもゲノムの解読が大事だということになってきました。ところがそのころはまだ、研究者でも全部がゲノムと言う言葉を知っているわけではなく、ゲノムの解読にどちらかという懐疑的な人もいました。ゲノム解読の意義を、まず研究者の中で認めてもらう必要があったのです。それから、予算をとるために、官僚にゲノムとは何かということの説明しなければなりません。役所の人たちは理解力に優れていて、すぐよくポイントを捕まえてくれました。新聞記者などのジャーナリストを呼んで、チュートリアルというのを行いましたよ。年に一度ぐらいずつ、成果などを発表しました。科学部の記者は、わりと一所懸命勉強して取り上げてくれました。それが5年、6年間ぐらい続いたかな。90年代後半ぐらいになると、あまり基礎的なところから説明しなくても、新聞記者は、スーッとゲノムという言葉を理解してくれるようになりました。それでも、新聞記者は担当が替わるので、時々、科学部の記者が「ゲノムって何ですか」と聞くことがありました。メディア関係の人によく理解されるようになって、一般の人の理解も進みました。98年になると、今度は国際チームと、それに対抗してゲノム解読の先陣争いをしたベンチャーとのことを面白おかしく書きたてるようになっていました。そのころになると、ゲノム解読の中身についてより詳しいことを新聞記者も質問してくるし、社会の中でもそういうことを知りたいという関心が高まり、講演会などの依頼がくるようになりました。

□：理解増進ということでは、「NHKスペシャル 驚異の小宇宙 人体III」で取り上げられたことも大きかったのではないのでしょうか。

榊：はい。1999年ですね。私は企画から参加していました。6回のシリーズ企画で、最初に入門編をやったんですが、正確を期すためにCGを使って説明したら、映像が懲りすぎて内容がよくわからないということになってしまいました。第一回の放送を終えて、当時のディレクターが、「基礎編なのに難しく、面白くなかった」と言って、急遽本来の番組計画外の番外編を作ることになりました。それで私と樹木希林さんと二人で、「ゲノムって何ですか」というような掛け合いをスタジオでやることになったんです。

□：それは、面白かったですか？

榊：面白かった、面白かった。樹木希林さんというのは、ものすごく頭のいい人でね。一応事前に、こういう話をという確認はありましたが、後はぶっつけ本番でした。希林さんも、台本に書いてあることとはぜんぜん違うことを突然言い出すんです。こっちらも仰天しますが、とっさに答えたらその方が自然でよかった。ほんとに面白かったです。いろんな道具も作ったりして、スタジオ収録したんですが、日曜日の昼ごろに撮影をスタートして、終わったのは、翌日の午

前3時ごろでした。45分の番組でしたが、あの番組がゲノムとか遺伝子を、よく伝えたのではないかと思っています。

□：人体のシリーズは非常に人気がありましたよね。私もどれも見た気がします。

榊：DVDで見られると思います。NHKは制作に一年も前から非常にしっかり準備をしていて、海外でも、専門家の僕たちも知らなかったような取材先を見つけてきたりしていました。こちらもとっても勉強になりました。

□：そういう科学番組は、NHKでないと作れませんか。

榊：そうですね。あれだけのお金と時間をかけてというのは難しいでしょう。そういう意味で、僕はNHKの存在意義というのは大きいと思います。そんな風に、ゲノムという言葉が定着するまでには、段階を追って、研究者から官僚、ジャーナリスト、そして一般の人という風に伝わっていきました。

□：今では、一般の人たちもかなり理解してくれていると思いますか。

榊：そこらへんは、なんとも言えません。興味ある人はかなり勉強していて、よくわかっていると思いますが、関心のない人はどうやっても関心がないですね。病気が治るようになったというような成果があると一時的には関心を持ってくれますが、基本的にはそういうことに興味のある人とならない人がいるのは仕方ないと思います。そうなると細切れでもいいから情報を伝えたり、希林さんとの掛け合いのように、見せ方や伝え方を工夫する必要があるんでしょうね。昔はDNAという言葉はありませんでしたが、今は「企業のDNA」みたいな使い方もされ、概念として世の中に浸透していますからね。

□：科学者として、そういうことが大事だと思いますか。

榊：少なくともこのゲノム研究に関しては、市民によく理解されることで、支えてもらえたと思っています。世の中に役立つことだけが大事だとは思いませんが、私を含めて計画に携わった人たちが、世の中に役立つことをやっているんだという意識を持っていたのは、大きなことだと思います。

□：そういうのがあって、一般向けの新書をお書きになろうと思われたんですね。

榊：ゲノムのことを一度きちんと伝えておく必要があると思っていました。新聞などのメディアではまとまった形では伝わらないと思ったのです。2001年に書いた「ヒトゲノム」は今でも売れています。しかし、あれを書いたときには、まだゲノムの解読はドラフト（概要）でした。

□：私が榊先生と初めてお会いしたのは、2003年にゲノムの99%を99.99%以上の精度で解読し終えたという解読終了宣言のときに取材させていただいたのがきっかけでした。そのとき、「ゲノムの研究は読み解いて終わりではなく、そこから始まるのだから」と、「新しい本を書いてくだ

さい」とお願いしました。

榊:それから、「ゲノムサイエンス」を書き上げるのに3年以上かかりました。2004年に理化学研究所（理研）のゲノム科学総合研究センター長に就任し、この仕事が大変忙しかった。一般の人に対しても、役所に対しても大きな説明責任があるんですよ。HUGOの会長として、海外出張も多かったです。



榊佳之氏

□: HUGO会長のお仕事はどんなものでしたか？

榊:僕は2002年から会長を務めました。HUGOは、ヒトゲノムの解読を達成するための国際協力組織として始まりました。その後、配列情報をどうやって理解し、どうやって使うかというコンセンサス作りに意識は移っていきました。病気の遺伝子をどうやって見つけるかとか、どう癌の治療に生かせるかというようなことです。病気の遺伝子を調べるためには、ゲノムの中にどれほど個人差があるかということ調べる必要があります。そういう研究というのは、どこか小さな研究室がちょこちょこやってもできません。そこで、みんながデータを持ち寄って、一緒になって勉強し、情報をまとめていく必要がありました。また、テクニカルなことですが、遺伝子の名前もみんなが勝手につけていては、一緒に話できません。そこで、HUGOで遺伝子の名前の命名委員会というのを作って、統一したルールを作りました。それから、判明した遺伝情報を使うための生命倫理についても、国際的にどういった概念で活用したらよいかということで、大きな基本概念について話し合いをしました。各国で決めればいいのですが、一つのお手本をつくって、その上で各国が各々の事情でガイドラインを作る参考にしてもらおうと考えました。

□: どのぐらいの頻度で集まっていらっしゃったんですか。

榊:定期的集まっているのは、年に2回です。こういった研究成果を日米欧だけじゃなくて、もっと広げようということで、96年頃からはアジアパシフィックでの地域会合の開催というのを意識しました。第一回が韓国のプサンで、第二回がインドネシアのバリです。アジアの国で開催すると、欧米での学会にはなかなか来られないその国の若い人たちが参加できます。

□: そこで、若い人たちをインスパイアするわけですか。

□: はい。ヨーロッパやアメリカから著名な研究者を呼んで来て、地域の研究の活発化を促します。また、HUGOでは、2000年に生命倫理の委員会がベネフィット・シェアリングという考え方を打ち出しました。倫理委員会の中に知財関係のことに発言力のあるイギリスの判事がいて、先進国が利益を確保するのではなく、成果をもっと発展途上国に還元しようという強いメッセージを出しました。それがWHOなどにも影響を与え、最近ではコピー薬を発展途上国で使えるようにしようという動きにつながっています。

□：そういうお話を聞くと、科学者と科学者のコミュニケーションの重要性を感じます。しかし日本では、科学者同士が社会問題について意見をまとめるようなコミュニケーションが少ないように思います。

榊：そうですね。しかしこれからのことを考えると、今盛んに言われている地球温暖化の問題とか、感染症や生活習慣病などの健康問題とか、食料・人口問題、エネルギーの問題について、フラットに話し合える場があるといいと思います。科学技術の問題であると同時に、政治経済の問題であり、一般市民の問題ですから、市民も一緒に話し合う場が必要ですね。そういうコミュニケーションを、特に若手の研究者たちに中心になってやってもらいたいです。

□：若手の研究者は今、雇用の面でとても厳しい状況に置かれています。

榊：私は状況を正確には理解していませんが、ドクターを増やしすぎて、質が下がってきているように思います。ドクターは研究にこだわりすぎず、能力を活かして、色々な分野に出ていったらいいと思っています。企業の研究所に専門性を活かして雇ってもらおうというのもあるし、雑誌の編集者、コンサルタントという道もあるでしょう。それから、最近では、弁理士の資格をとって、弁理士事務所に勤めるという人もいます。理研では、2年ほど前から、研究者がキャリアパスを広げるために、弁理士の資格を取りたい人をサポートしています。

□：研究所内で講習会を開いたりしているのですか？

榊：理研の中で開くのではなくて、外でやる講習会に参加するために、時間の融通をきかせたり、講習料を援助したりしています。もちろん、みんなが弁理士の資格を取るのに熱心というわけではなく、何人かいるという程度です。

□：先生が勤められた理研や東京大学医科学研究所（以下医科研）の教育機能というのはどうなっているのでしょうか。

榊：理研は、連携大学院というのがあって学生は引き受けていますが、教育することが目的の組織ではありません。医科研は大学院生の教育を行っていました。しかし、教育方法はまったく教授の個人個人の考えで違い、千差万別だったと思います。ものすごく叩き込む研究室から、ものすごく自由な研究室までありました。私自身は、一番大事なのは議論をすることだと思っていました。優秀な学生は、議論をすればどんどん研究が進みます。大学院生10人の中から1人か2人が研究者として残ってくればいいわけですが、「そういう人を育てるために大学院はある。ついてこれない者は放っておく」という人がいれば、「とにかく技術を教えて、論文の一つでも書いて卒業させよう」という人もいます。でも、大学院として決まった指導の仕方はありません。これは日本の大学院のまずいところだと思います。

□：先生ご自身は、そういう日本の大学院で、科学者になっていったんですよね。

榊：そうですね。私のころは、ドクターの人数は少なかったが、ポストクの制度もなく、ポジションもものすごく少なかったので、ドクター取得後はオーバードクターという形で研究室に残り、

これが大問題になっていました。ある先生が生物化学の夏の学校で、「社会から見たらこんなにたくさんのドクターが必要なわけがない。皆さんは、自分がノーベル賞を取れると思っているかもしれないが、そんなことはありっこない。だからエネルギーをもっと、社会のために使いなさい」とおっしゃって、修士の1年生だった私はびっくりしました。今、状況が変わって、ポストドク制度ができたので、大学院が終わっても、5年から10年食いつなげるようになっていきます。しかし、それが逆に問題で、27, 8歳で研究者としてやっていくか決断するのと、37, 8歳で決断するのはまったく別のことだと思います。ドクターを増やし、ポストドク制度を作ったものの、その先の受け皿はないんです。しかし、日本の研究室では、アメリカのようにテクニシャンを雇う予算はなく、大学院生に労働力を依存しているのも事実です。これまで私がやってきた指導では、本人が面白いと思うことをどんどんエンカレッジして研究をやらせてきたのですが、色々な経験を積ませて、企業から要求されるリーダーシップなどをもっと身につけさせないといけないのかもしれないかもしれませんね。

□:最後に、新刊「ゲノムサイエンス」についてもう少しお話をお聞きしたいのですが、ゲノムを使った生物学では、今後どういうブレークスルーを待っているのでしょうか。

榊:生き物の、個々の生命現象や反応は非常によく理解されるようになってきました。しかし、それらを統合してどうなっているのかというシステム生物学となると、蓄積されてきた情報処理の仕方がよくわからないのです。どうやって処理したら、この問題が解けるのか。私は、生物学ではなく情報科学の分野から天才が出てきて、まったく新しい展開が起きるのではないかと期待しています。

□:生命システムの「統合理論」はあるのでしょうか。

榊:「そんなものありっこない。カオスの世界だ」という人はいます。しかし、そもそも生き物は「再現性」があるんです。ですから、ちゃんとルールをもって動いているはずです。ただ、今の生物学には情報がいっぱいありすぎて、ごみになる情報や、二次的三次的な情報が入り乱れていますから、それを切り取って、説明する人が出てくるといいと思っています。

□:その他に、ゲノム情報を利用したどんな発展を期待されますか。

榊:生き物の仕組みは、ものすごい巧みです。普通の温度、普通の圧力の下で難しい化学反応を行ってしまうわけですから、そういうプロセスを、工学的にもっと活用することがあっていいと思います。また、シンセティック・バイオロジー(合成生物学)といって、遺伝子そのものを合成して、自己複製する生命体を作ろうという研究も始まっています。生物をそのまま再現しようと思うと難しいですが、何かにデバイスを置き換えて、組み合わせるといことになると再生医療に役立つかもしれません。資源のない日本にとって、環境やエネルギーの問題を考えると、非常に効率がいい生物のシステムを工学的に生かすことは、今後力を入れていかなくてはならないことだと思います。

□:理研も含めて、現在の競争的な資金調達環境の中で、そういった独創的な研究が生まれますか。

榊：もちろんそういうことをやりたいと思っている人はいます。しかし、残念ながら、プロジェクトごとに資金が下りる今のシステムですと、どうしても今あるミッションをやりとげることのみ力を注ぐことになります。今の予算にも、トップダウンのものとボトムアップのものとの二つがあり、资金的には半々ぐらいだと思います。しかし、ボトムアップの方は裾野が広いので、一件一件の配分は小さくなってしまいます。一方トップダウンの方は集中化が進んでいます。そうすると、集中投資の仕方を決めるプロセスが大切になってきます。十分に議論をした上で投資先を決めなくてはけませんね。過去の実績にばかりこだわるのではなく、新しい発想にも投資するように発想を変えていく必要があるでしょう。

(取材・撮影／2008年8月14日)