

CONTENTS

2 インタビューシリーズ 「市民の科学をひらく」

第4回
立命館大学教授 松原洋子さん

10 欧州取材記②

電磁波調理器計測：
ノヴァ研究所から得たアドバイス

20 JST 研究報告のページ⑤

「食育教育講座 2005」第2回
「暮らしの技 てんこもり体験」に参加して

22 「ワークショップの作り方講座」報告

ファシリテーターのススメ
～「ワークショップの作り方講座」を終えて～

24 プロジェクト活動報告～PJ Report～

24 宇宙開発再考プロジェクト
「宇宙開発における国際協力と日本」

25 ナノテクリスクプロジェクト
「ナノテク化粧品は安全か？」

連載読み物

26 Talking Science ～科学と市民の対話は可能か？～
第9回 「対話」の意味
岡橋 毅

13 台湾における生殖技術の応用
張 瓊方

16 第22回国際科学史会議に参加して
山口直樹

21 東京湾には魚も漁師もいるのだ
眞鍋じゅんこ 写真・鴫田康則

1 目次／市民科学講座のご案内

28 8月活動日誌／編集後記

information

第5回市民科学講座 「人体の資源化と人体改造 ～今なにが問題なのか～」

日時 10月17日(月) 18:30～21:15

講師 松原 洋子さん(立命館大学先端総合学術研究科教授)

会場 文京シビックセンター内
「生涯学習センター」(地下1階)学習室
<http://sekik.hp.infoseek.co.jp/chess/boshuu/bunkyo.html>

●講座概要●

現代の医学・医療は人体の資源化と人体改造を進めているといわれている。そこでは、何が起きているのか。そのことのどこが問題なのか。そもそも、人間と自然の歴史にとってどのような意味を持つのか。さらに、いかに公共的合意の対象となりうるのか。検討すべき点は、数多くかつ錯綜しており、これらの問いへの回答は簡単には導けない。しかし、少なくともどんな問いを立てるべきか、考えておく必要がある。今回はその作業を皆さんと行う機会としたい。

◎資料代 1000 円。

◎申し込み手続きは不要。参加をご希望の方は、直接、会場へお越しください。

◎お問い合わせは市民科学研究室 Tel&Fax:03-3816-0574 e-mail: info@csij.org

interview

『市民の科学をひらく』第4回

松原洋子さん

(立命館大学先端総合学術研究科教授)

1958年生まれ お茶の水女子大学大学院人間文化研究科助手を経て、現職。
著書に『優生学と人間社会』(共著、講談社現代新書)、『生命の臨界一争点としての生命』(共著、人文書院)ほか。専攻は生物学史、医学史。

2005年7月11日、市民科学研究室にて

聞き手：上田昌文(当NPO代表)

上田：——松原さんのお仕事は、歴史を深く掘り下げることと生命操作技術がもたらす現実の問題を見ようという視点が明確で、私たち市民の側から見て、何をどう市民の意思として社会が扱っていくべきなのかという問いに何らかの答えを示唆してくれるように感じます。ともあれ、まずは個人史的なお話から伺いますが、生物学といっても実験生物学ではなく、社会的な研究に取り組むことになったきっかけは何でしょう？

松原：優生学史に取り組むことになったのは、もともと生物科学と社会の関係に関心があったからです。それは高校の時からで、きっかけは生物の授業ですね。まず、

その先生の語り口が好きでした。自然科学の授業は「現時点ではこういうことが正しい」ということをまるで未来永劫変わらない事実のように語るのが普通ですが、その先生は「こういうことだったらいいわよ」とか「こういう風に考えたんですって」という言い方をされた。これには「当面こうだけど今後違ってくるかもしれない」とか、「科学的知識というのは作られていくものだ」という印象を持って新鮮でした。そういった、押しつけがましくない、ある種の社会的な客観性を知識に持ち込む語り方に興味があったのですね。また1972年から、高校の生物の教科書にオペロン説をはじめとする分子生物学が一気に入りましたよね。生物という教科は、生化学もあり形態学もあり、方法論的にばらばらなので科学的な一貫性が感じられない、そういう印象を持っていましたが、分子生物学には一貫性が感じられた。こんなにクリアカットに生物の基本的な部分が説明できるのか、という感動がありました。

同時にその頃、遺伝子組換えや体外受精といった新しい生命科学技術と社会の間に問題が生じていて、それが非常に本質的な文明論の問題であることが提示され始めていました。渡辺格さんの『人間の終焉』(朝日出版、1976年)をはじめ、DNAに関する本がいくつか出て、生物の先生が授業で取り上げて下さったのです。このトピックに大変ひきつけられました。そこで大学では、こうした問題について何か勉強したいと思ったのですが、まだSTSという言葉もなく科学史も一般には知られていなかったから、どうやって勉強したらいいかわからず、とりあえず筑波大学の生物学類に進みました。でも最初



松原洋子さん

から実験科学者になる気はなくて、中村桂子さんのような科学と社会をつなぐ仕事がしたいと思っていました。筑波大学に入った当初からそうした考えは持っていたものの、普通の理学部系の専攻ですから、何から手をつけていいかわからない。ところが私の話を聞いたある先生が、「中村禎里先生に手紙を書くように」とおっしゃった。その先生がいなければ科学史は思いつきませんでしたね。さっそく手紙を送ったら、中村先生はすぐ返事を下さって、生物学史分科会に連れて行ってくださいました。当時東工大で開かれていた月例会には、米本昌平、河本英夫、横山輝雄、鬼頭秀一といった現在活躍されている方々が、学生や研究員として参加されていました。私は大学3年生の頃から参加したので、早かった方ですね。

——生物の科学史だと「ダーウィンがどう」といった話になりがちですが、社会史にはいろんな切り口があります。生物学史分科会はどのように取り組んだのですか？

生物学史分科会は生物学の学問史が中心でした。当時、米本さんは進化論史や生気論史、河本さんは19世紀の生命論史を、中村先生も遺伝学史を研究していました。今でこそ生物学史分科会では、社会との接点に関する発表が多くなっていますが——生物学史分科会は民科の生物部会から分派してできたようなところなので、もともと社会への関心の高い人たちの集まりですが——基本的にはオーソドックスな生物学史の研究会でした。私もすぐに今で言う STS みたいなことをしようと考えたわけではなく、とりあえず生物学史の王道である進化論史を勉強しようと思いました。でも筑波大学の生物では科学史で卒業研究する人なんていません。どうしようかと思って狙いをつけた先生が、カプトガニの研究で有名な関口晃一先生でした。関口先生はカプトガニをあらゆる面から研究していて、先生自身も博物学的なバックグラウンドがあって、学問的にもお人柄でも包容力がありそうだし、この先生ならやれそうだと相談しに行ったんです。私が「卒論を進化論史で書きたいんです」と言ったら、それは無理だけどカプトガニの歴史ならやってもいいと言われ、どうしても生物学史で卒論を書きたかったから「やります」と言って、先生が集めていた本草学のカプトガニの資料を読んで…。だからデビュー論文は「江戸時代の博物学的文献におけるカプトガニ」なんです。

——優生学の鈴木善次先生との出会いは。

鈴木先生は生物学史分科会のコアメンバーでした。私

は筑波大学を卒業してから東大の科学史科学哲学に入り、村上陽一郎先生が指導教官になりましたが、生物学史プロパーの論文は、ほとんど全部、院生研究会で勉強しました。私の場合、進化論史と社会の関係に関心があったので、テーマは「社会ダーウィニズム」かな、ということで、当時社会ダーウィニズムについて唯一研究していた米本さんに、教えを乞いました。読書会や勉強会を通して米本さんに文献のこととか、モノの見方を教えてもらったり…。実質的な師匠みたいなものです。ただ、社会ダーウィニズムはあまりに茫漠としていてアプローチが難しいので、そのうち優生学史に絞り、鈴木先生とはそこから一緒に仕事をさせてもらいました。

——社会ダーウィニズムであれ優生保護法の問題であれ、本当に現実の問題ですよ。そういう現実の問題は自分の中でどう絡み合ってきましたか？

科学史の分野での優生学史研究は、70年代後半くらいから英・米を中心に進んできて、そのアプローチは「科学者の社会的責任」という考え方でした。遺伝学者がどうして優生学と関わったのか、とか。それが80年代半ばくらいまで。ただ、何かおかしいと思った。そうした切り口はもちろんありうるのですが、現場の優生学というのは性的問題です。子供を産む／産まない、結婚していい／してはいけない、っていう話です。だから、ジェンダーやセクシャリティーという科学とは全く異質の話が現実には決定的なのに、当時の科学史には登場しなかった。「眼からうろこ」だったのがフーコーの『知への意志』です。あれでバイオポリティクスとしての優生学や優生思想が提示され、性・ジェンダー・家族などが決定的なファクターだということがわかった。「そうそう、優生学の本丸はここなのよ」と。科学史では、遺伝決定論批判とか良い科学／悪い科学とか「科学者の社会的責任」だけで掬っていて、生殖をめぐるポリティクスとしての優生学の現場が脱色されていた。でも80年代以降、科学史の中にカルチュラル・スタディーズのアプローチがだいぶ入ってくると、ボディポリティクス、バイオポリティクスとしての優生学が正面から問題化されるようになりました。80年代後半からフーコー・アプローチは日本でも注目されて、衛生学や性的問題を含めて論文がたくさん出てきましたが、その時私は、フーコー的アプローチは非常に魅力的で重要だけれども、今の日本の研究状況の中でそのアプローチで優生学の問題を提示されると非常にまずい、つまり事実関係や歴史的状況がほとんど知られていないで状態で「言説分析」でいくのはまずい、と思いました。アメリカの場合すごい蓄積

があるわけです、実証的な歴史研究としての優生学史の蓄積が。その上で、それをずらす、脱構築するというフーコー的、ポストモダン的なアプローチが出てきて、両方があるからいいのです。日本の場合は前者がほとんどなかったから、私はとにかく愚直に前者をやろうと思ったのです。

ただ、戦中期の問題は日本史の研究者がたくさん仕事をしていて、日本史のプロの世界に割り込むのはちょっと無理かなと思って、明治期とか大正期の優生思想のあたりをうろろしていました。明確なきっかけは優生保護法がなくなったときです。「文化国家の優生法」という論考にも書きましたが、96年に大改正という形で「優生保護法」が「母体保護法」に変わりましたが、その時はなぜそう変えなくちゃいけないのかという検証が政府の責任において一切なされなかった。障害者、フェミニスト、人口政策関係に関心のある人は優生保護法の問題や優生学の歴史について批判し、運動としては優生保護法の廃絶が焦点でした。その中で、優生思想や優生政策の問題性を女性や障害者の運動家たちが語ってきた。それが96年に当時の政変とか厚生省の機構改革とかいう事情もあって、ばたばたと自民党と政府主導で優生保護法は事実上なくなった。これは私にとって強烈な突きつけになりました。つまり、「なくなって良かった」というより、「これで歴史を問う機会がなくなるんじゃないか」と思ったんです。これは臆している場合じゃないと思って、真正面から取り組んでみて、ナチスの断種法や国民優生法、優生保護法などを自分の目で一次文献を洗い直したら、従来言われていることとだいぶ様子が違う。そう思って、一連の仕事をしました。だから学問的な蓄積の上に、というより、法改正という「事件」が大きなきっかけでしたね。

——優生保護法改正は、もっと注目され、問い返されるべき問題であったのに、多くの人は優生保護法の何たるかも知らない間に中身がすりかわった。そういう事態に対して研究者として次に何を見せたいとお考えでしょう？

とにかくまずいと思ったのは、何事もなかったことにされること。優生保護法から母体保護法への改正で一応優生的な文言を全部削除した、行政からすれば、だから文句を言われる筋合いはない、ということになります。でも優生保護法の存在自体が問題だという以前に、それをめぐる人々の苦難の歴史、苦難があるのに見えなかった歴史があるわけです。それで、当事者たちをはじめ、問題をひしひしと感じとった女性や障害者たちはずっと主張し、運動もしてきた。なぜそうする必要があった

かという、やはり闇に葬られた人々の経験というものがあるわけですね。私は優生学の歴史を見ていく中でそれが確実にあるとわかっていし、制度を変えることで「見えなかったもの」が「最初からなかったものだ」という風に塗り替えられるのは許し難いことじゃないかと思った。それは義憤のようなもので、研究者としての行動とはちょっと次元が違いました。ある意味で、自分が直接突きつけられている事件として強烈な印象を持って、このときは、私も理屈を超えた感じで、臆病さが一気に抜けて飛び込んだという感じです。

——研究者は普通、客観的なアプローチということで運動に飛び込まないスタンスをむしろ大事にしますよね。一方で問題を抱えた当事者がいて、自分の声が社会に届かないこと悩む。研究者はその両方が見える存在だと思えるわけです。松原さんの場合、歴史を客観的に突き放すスタンスも見据えつつ、でも状況が見えるからこそ当事者との関わりで歴史研究のアプローチをしていくという内的動機づけを感じます。歴史を深く掘り下げることで現実を自分なりに捉え返し、当事者でなくともやれることがある。そういう関係性は大事だと思っていて…。

私も最初から歴史をやろうと思ったわけではないし、そんなに面白いと思っていたわけではないんです。ただ、自然科学をメタ的に研究する上で、哲学ではなく歴史というのはどこかで現実的な担保があると思える気がして…。それも構築されたものといえそうなんだけど。でも歴史的な経験による反証に私は信頼を置いているところがある。でも今学生ならば、たぶん最初からSTSに飛び込んでいますよね、明らかに。もともとは、現実はどうなのか、この技術は将来どうなのか、ということに一番関心がありましたから。でも、それと科学史という方法が出会ったのが、優生学の問題かなと思うんです。今思えば、偶然出会った歴史的なアプローチによって、科学をめぐる現実をちょっと違う視点で見ることができるようになったかな。優生学は、科学は絡むけど科学だけでは割り切れないんです。病気、最初から障害を抱えている、そういう人たちが生きる、それをどう現実化できるのかという問いは、科学的という以外の目線がないと無理です。アボリアですよ、優生の問題は。

——アボリアとおっしゃったけど、技術の力で変えていく、その対象として人間を扱うという大きな流れがありますよね。それに対して、歴史を見ることでどう問題設定するか、もう少し今日の技術に関わらせてお話しして下さい。

例えば、産まれた赤ちゃんが難聴だとわかると療育システムに入るんですけど、それはまず手話を導入するのではなく、いかに聴者に近づけるようにするかというシステムです。普通学級に進み、大学まで卒業した難聴の子の中には、われわれが考えていた以上に孤独で、不自由な思いをしてきたケースが少なくないということが最近わかってきました。たとえば対面の会話では理解できても、ゼミなどであちらこちらから声がとんでくるような議論になると聞き取ることができない。授業も、内容が高度になる高校くらいになると音声から類推して内容を理解するのは難しくなるので、テキストを読んで自分で勉強するんです。普通学級で通して大学進学までした子は、難聴療育の専門家からみると成功例だけれども、実はたいへんがんばってきた子どもたち自身は、親や先生に困難を理解してもらえずとても孤独に過ごしてきたということがあったのです。彼らは後に手話を使う難聴者やろうあの人と会って、あ、こういう世界があったのか、と。彼らは手話教育を受ける機会もなく、他方、音声言語も母語にし切れず…。もちろん、その子の性格や障害の程度も関わるので一概には言えませんが、成功例と見なされてきた子どもがそういうことを語り始めた。「聞こえない」ことは医学的問題としては「音声言語が聞こえない」ことなので、音声言語の可能性をとことん探る。文科省が学校教育で認めている公式言語は日本語であって、手話は補助的な扱いです。かつては聾学校で手話を使うと、しかられたそうです。一般にわれわれが手話として認識しているものは、「日本語対应手話（シムコム）」と呼ばれるもので、日本語を視覚化したものですが、ろうあの人たちの間で独自に受け継がれてきた「日本手話」は、日本語とはとは全く別の言語体系を持つ外国語のようなものです。日本手話の導入は、従来の療育システムではまったく眼中になかった。最近ようやくフリースクールのような形で、バイリンガル教育が試みられるようになりましたが。

こうした療育システムの背景には医学の体系があって、医学的対応をとことん追求すると人工内耳手術などになっていきます。もっとも私は、そういういわば「サイボーグ化」を否定するつもりはありません。特に「自然な身体」とはなにか、について再考させられたのはALS（筋萎縮性側索硬化症）の人たちを知ってからです。ALSの人たちは、病状が重くなると意識感覚はあっても一切アウトプットできなくなったり、人工呼吸器をつけなくてはならなくなったりします。なかには、そのような状態で生きたくない、あるいは無理に生かすべきではない、という意見もあります。たしかに、本人にとっても患者にとっても、過酷な毎日から逃れたいという気

持ちはわかります。でも、病人の方や家族のそれぞれの暮らし方をみたとき、機械につながれて生きること、その人らしい暮らしのひとつとして、人生になじませることもできるのだと知りました。近代医学はわれわれの身の丈の知識を越えた部分がありますが、これを全否定すると今の生活は成立しない。われわれは「自然に」生きているつもりでも、身の丈を超えた技術に生かされている部分もあるわけです。技術との関係のなかで、「これは人間らしくない」と直感する局面が出てくるのですが、よく考えてみるとその基準はかなり恣意的なところがあります。管で栄養を摂っている人や人工呼吸器をつけている人を「人間として不自然だ」と言うのは、不遜だと思います。

やみくもにチューブをつけるから問題があるんです。最近の注目されている栄養ケアでは、ゼリーなどでうまく口から摂れるように工夫すれば、経管栄養に頼らなくても済むことがあるそうです。そうした工夫があまりにも疎かにされてきた。これは高度な生物医療の問題ではなく、きめ細かく体と話をして対応する医学、医療ですね。こうした方法で管に繋がれる人を減らすことと、この方法が合わなくなった人が「サイボーグ化」して生きるということは、両立するはずです。医療費を削減するために、医療コストを減らそうとするときに、現状を前提としてコストのかかる人を排除するのではなく、身体状況に応じて適切な医療技術享受できるように、仕組みをかえることによって、コストの問題を回避する余地があるのではないのでしょうか。早く死んだ方がいい、あるいは産まれな方がいい、という判断を医療コストを理由に行う前に、医療の既得権保持や体制維持のために生じている無駄から、本来は解消していかななくてはならないと思います。

自然とはなにか、人間らしいとは何かを、きちんと考えないといけない。同性の人同士が、婚姻を法的に認めて欲しいと求めている例も同じです。生活を長い間共有して支えあえられる制度としての婚姻を求めているのに、それは「不自然」と思われている。異性愛を前提に婚姻を認める、という事自体は「自然」ではなく、歴史的な産物であり、それが近代国家、国民国家と資本主義を支えてきた。そういうシステムがつくった規範によってはじかれた人たちが、自分なりのまっとうな生活を求め、主張しているわけですね。今でもその主張を「不自然だ」と思っている人はたくさんいるでしょうが、でも彼ら彼女らがあきらめるのが当たり前とは思えない。例えば同性カップルが生殖技術によって子どもをもつことは生命操作に基づく欲望の肥大と見られてしまうけど、社会システム全体から考えた時、それが即座に「異

常だ、不自然だ、人間らしさを超えている」と言えるのか。

たしかに、医療モデルの暴力には、抵抗していかなければいけない。でもだからといって、今の生物医学とか生命技術が、われわれの倫理観に背き、コミュニティを破壊するのではないかと直感されるとき、その直感もしかしたら倫理という名の偏見に支えられているかもしれない。直感的に不自然だとか身の丈を超えようと思っても、物質系としての自分を技術と接合することが自分にとって意味があると思えることもある。例えば遺伝子治療の臨床研究はリスクも高いし、現状では効果もあまり期待できないけれども、それに賭けてみようという局面はあると思うんです。化学合成薬品にしても医療技術にしても、「不自然」な異物を身体と交差させながら生きのびてきたのが現在の私たちです。その過程で、身体が損なわれたり、失われたりもしてきたことも見据えながら、物質系＝生き物としての自分と、自然科学や技術との交渉を、私はポジティブに捉え返したい。そうした交渉を正しく評価することが、薬害や医療過誤の防止につながります。最近は医療のケアの側面の必要性が強調されることが多く、それは意味のあることとは思いますが。しかし、医療の基本は程度の差はあれ、身体を技術の文脈に投入して期待する効果を生み出すことです。

——よく知られている技術として、出生前診断と脳死臓器移植を今の文脈にひきつけて考えたいのですが、前者の場合、障害を持たない子を確保したいという衝動が一方にあり、他方、障害者は自分たちの存在を否定されると恐れています。技術は今後発展していくし、これから新しい技術が出てくるでしょう。そうなると両極の立場がいつもせめぎあう。障害者からすれば自分たちは少数者だという意識があるから、余計にその問題を指摘していかなければという思いが強いですよね。一方で、そうした技術がビジネスとして成り立つ土台がある。そういう関係性の中で、今松原さんがおっしゃったことをどう落とし込んでいけばいいのでしょうか。

私の基本的なスタンスとしては、生まれなくていい、死んでもいい、殺してもかまわないと名指しされてしまう人が生き延びるということと、生物科学技術とをつながたいんです。それでいえば、出生前診断は生かすために使うものです。しかし、実際には出生前診断は産めない子どもを発見するために使われている。生かすのが難しい、いい人生が送れないとみなされる子どもが苦しまないように、そういう子どもをもった親が苦しまないように、この技術が使われている。出生前診断によって、異常が発見されても、その子が産まれた場合、具体的に病後がどうなるのか、どんな人生を送るのかは実際には

わからない。ダウン症と診断されても、その程度や性質はいろいろで、その胎児が産まれて育ててみないとわからないのです。でも、出生前診断が伝えるのは「ダウン症」ということだけ。中絶してしまえば、診断された胎児が産まれた場合の予後のデータもとれない。

検査の精度は病気によって違うし、検査を受ける人がおかれた家族歴や生活状況によって、検査の持つ意味もかわってくるでしょう。でも、出生前診断、是か非かという以前に、技術の精度として、また生物学的な情報として、実際の病気についてはどの程度わかるのか、その「わかる」ということはどういうことなのか、基本的なことを知らないといけませんね。産まれてからも、医学的診断はいろいろと行われていくわけですが、生まれおちていれば、医学的情報とは別のファクター——人々の支援や文化による別の解釈など——をとりいれて、なんとか生き延びている、という工夫や挑戦ができるわけです。でも、出生前診断については、それが難しい。ともかく、病名を一人歩きさせずに、出生前診断を「正しく」とりこむことができるのか、考えなくてはならない。

病名の一人歩きは生命倫理の授業でもおこります。生命倫理で有名ないろいろな事例を病名とともに、生徒に語るとき、往々にして予備知識がない生徒には、ある人の苦難が〇〇病の属性として刻み込まれてしまう。そういう病気と一緒に歩んできた人たちの、病気だけではない日常が社会問題や倫理問題に押しやられて、この問題にはこういう問題があって、こう対処する、といった具合にフローチャートの受け止められてしまう。

——例えば学校の授業などを通じて整理された情報の構図ができ、それが適用されて、自分はこう選択していけばこうなる、とイメージできたとします。科学技術の恐いところは、それにうまく乗っかるように技術をあてはめていくところにあるという気がします。こういう地点にいるから、これを選べばこうなりますよ、という具合に。誰にとっても自分の肉親の死に立ち会えば、死のイメージや重さが言葉にできないものとして得られるはずですが、それがあある類型のようなものに整理されてしまうと、自分の実感とは線引きし、整理されたものとして見ていくところがありますよね。自分の実感や経験、それと、特に科学技術が提供しようとしている選択肢には、どこかズレがある、乖離がある、そのことをもっと見るべきかと思います。

出生前診断について言えば、例えば水頭症が超音波診断でわかりますが、そのリテラシーは医療機関によって大きく違います。小児神経医とか小児外科とかの体制のバックアップがある医療機関とそうでないところでは、

データのリテラシーや対応能力は全く違います。一般の臨床検査データについてもそうで、多くの医師は検査会社が出したものをそのまま伝えているだけ、ということも少なくない。検査会社が出してきている「安全域」や「危険域」の数値設定も、会社によって違っていたりする。検査結果をわれわれは額面通り受け取るけど、実は医療者もよくわかっていないところがある。

だから、ある技術については是か非か問う前に、吟味しておくべきことはたくさんあります。最終的にはどこかで判断することになりますが、その前提になる科学技術が現場でいかに展開しているかについての知識が不足しているんですよね。でも医療システムの中では、検査である結果がでたら、次はこれ、という風に流れが決まっている。恐いのは、それが標準になってしまうと、それに乗らない人が悪者になるということです。

今よく言われる「市民参加」も、それが市民のコンセンサスを得たというお墨付きを「標準」に与えるための手段になっているなら大きな問題です。

——そこから出発しなければいけないんですね。

同じ人間の生命にも、いろんな位相があります——若いとき、老いたとき、軽い病気の時、不治の病にあるとき。老いさらばえ、重い病気になったとき、見捨てられることもあり、それが自然の摂理にかなっているかのように言われることもある。けれど、一方でそういう人々たちを見ることがしのびなくて、創意工夫をしていろいろな技術を開発しながら支えるという営みが、医療の核となっている。医療はヒトという自然に人為的に介入して、寿命を延ばしたりするわけですから、「不自然」なものなんです。だから、繰り返しますが先端医療技術の適用について「不自然」なもの、つまり人間の生死にとって自然の摂理に反するものとして排除しようとするとき、その根拠をよく考えないと、医療を必要としている人から医療を奪うことになりかねません。

——そこに微妙な問題があると思うんです。こっち側は自然で、こっち側が不自然と線引きをする場合、社会の多数を占めている方が勝ちだといった考え方があって、松原さんがおっしゃったような生を否定されかねない状況にいる人たちが実は、線引きをする多数派から見れば初めから追いやられている。そもそもいろんな人がいろんな線を引いていいはずなのに、ここに固まったものがどんと出来てしまう。これは市民の問題なんですけど。私たちは自分自身意思として選択しているようでいても、実は社会の中でなんとなく太く引かれた線に吸い寄せられていく、そういう流れにのってし

まっていることを自覚していかないと変わらないと思う。でもそういう自覚はどうしたら生まれるんだろうか…。

私はその点に関しては、人文学に魅力を感じるんです。人文学には、言語化以前の人間の苦悩や問題に言葉を与え、一つの言説として高めていくという側面があります。公認されない、あるいは公認以前の存在すら認知されない人間の行為や文化を、言葉を通して浮き彫りにしていく、同時に公認されたものの虚構性を顕わにしていこう、ということをしします。本来自然の探求としての自然科学もそういうところがあるはずだと思うんですが、とにかく人文学は、私たちの認知の構造を言葉によって変換して見えないものを見えるようにし、そこに潜む権力関係を明らかにしてきたと思うんです。要するに、合理的な判断とか、公共的な認定の前提を取り払って、言葉になる以前の渾沌とした部分を明らかにする。言葉の権力をもたないマイノリティーが自分を否定してかかるマジョリティーに対して、自己主張して無様な闘いをしながら、やがてマジョリティーにとってはノイズでしかなかった主張を、意味のあるものとして認知させるような言説空間を創出していくこと。人文学にはそうした力がある。上田さんの問いについては、私もまだ直感的にしか答えられないんですけど、どこまで規範をはずして自由にもものを見られるか、ということでしょう。すごく端的に言うとう。

——そうなんですね。

精神障害者のグループホーム、「べてるの家」が、最近注目されていますが、統合失調症の人たちの「幻聴大会」なんて面白いんですよね。病気としんどいつきあいをしながら、「幻聴さんがこう言った、ああ言った」と面白さやへんでこぼりを競い合う。そうしていく中で、「幻聴さん」の語調がソフトになって、つきあいやすくなってくる。「精神病患者」について、今までにないカルチャーを患者自身がつくっていて、それを世間にお披露目している。障害者の権利とかいう以前に、その「へんでこ」ぶりに魅せられてしまう。これによって、障害者差別を正当化する言説空間が、すこしゆがめられるというか、そういう対抗の仕方もあるなあ、と思います。そういうことは、現実にはあちこちに転がっているのではないのでしょうか。

——そう思いますね。私も「市民」という言葉をたてていますが、今の話を聞いていて、やっぱりそういう言葉を使うときにある一つの規範みたいに使っちゃいけないと思って

…。今はもうはやらない「庶民」という言い方が、「市民」とどう違うのかと考えると、思うに「庶民」は雑多なものがあって当たり前みたいな世界ですよ。例えば精神障害者も以前は近所にいて、何か事を起こしたらみんな寄り集って解決したり。そういう場面がいつのまにか視野から消えていく、そのことと庶民から市民への変化が何かオーバーラップしているような感じがしてなりません。だから「市民」という言葉を出すときに、庶民性みたいなのを脱色しないように持っていかなきゃいけない。それは今おっしゃったような「へんてこ」と結びつくんだろうな。科学技術の規範的なあり方とか、何か誘導していく力に対抗し得るものは、多分その雑多な庶民性みたいなものが関係していると思えるんですね。

そうですね。「庶民」という語感、私はあまり好きではないのですが、たしかに優等生的な響きがある「市民」よりも、多様な感じがします。人々は公共圏の論理と強調することがあるとしても、そこに収まりきらなくて逸脱していくダイナミクスも常にあるわけです。市民参加の科学技術などという、どうしても理性的な人間というのが暗黙の前提になると思いますが、そういう人間の中にもへんてこな部分というか、逸脱する部分があるわけです。まあ、それが人間の生き物らしさだと思うのですが。人間は、技術によって支えられて生存しているので、特別な生き物ではあるけれど、それでも死を避けられない存在です。そこに解放感があるんですよ、うまく説明できませんけど。

医学・医療・生物科学、つまり自分の中に入ってきて、生き物としての自分そのものに手を出す科学技術の領域——簡単に言えば生命倫理のテーマとして問題化されやすい領域——は、他の技術とは違う局面がありますね。だから、リスク評価の前提となる価値観も、人間の外側で作用する理工系技術の場合とは違います。理工系技術の場合は標準的な健康状態の人間を想定して、それを損なうことがリスクとなりますが、医療技術の場合、よくみるとその標準がはっきりしないのですよね。

——生命の終焉は死ですが、生命を考える時にその死を含みこんでいるか否かで、捉え方がずいぶん変わってくるでしょう。自分は死ぬ存在であり、だからこそ有限性を自覚できて、今あることに対してむしろ積極的に自分なりの独自性をもって挑むことができる。逆に、技術的な力が大きくなればなるほど、死を引き伸ばせ、死がいつの間にか見えなくなってしまうということがありますよね。そういうことと今のお話はどうもすごく関係しているような感じがして…。

たしかに、葬式にしてもかつては住んでいる家から出

すのが当たり前だったのが、今では葬祭場ですることが都会では多くなって、住んでいる街では目にしなくなりました。そういう意味でも見えなくなっている。ただ、そういう環境で「死を思う」というのが、今上田さんがおっしゃった思い方とは違う可能性があるのではないのでしょうか。生き物としての有限性の感覚といったものではなくて、リビングウィルだとか生前葬だとか遺言といったものは、死後に自分の意思を反映させる、自分らしい生を死後に持続させるやり方、つまり自分がコントロールできる生の局面を何とか持続させようというものだと思う。これは「死も勘定に入れる生き方」というのとは違う気がするんです。「死の準備」「デス・エデュケーション」は「いのちの大切さ」を知ることに通じると思いますが、生き物として力尽きるまで生きるというより、「わたしらしい生」を全うするために死に際を設計しているうちに生が空洞化する、ということも起こるのではないのでしょうか。「死を思え」は、生の過剰性と共に生きるという命令ではなく、コントロール可能な生の終焉としての死を迎えよ、という命令に聞こえるひとも多いのでは。

でも、思い通りに行かない生命に、可能性を拓く自由も感じるのです。最近、ハンセン病の元患者さんたちのお話を、集中的にうかがう機会がありました。療養所の中では子どもは産むべきではないとして、強制的に不妊手術や中絶をさせられました。でも、ごくわずかではありますが産んだ人もいます。例えば、夫婦で脱走して、産んで、子どもは転々としながら育て、大変苦労している人がいる。あるいは育てきれなくて子どもは親類に預け、自分は療養所に帰る。でも、そうやって子どもを産んで、離れて育ったお子さんと行き来ができて、そのお子さんも立派になられてという幸せな例もあります。もちろん、親子共に悲惨ということもあるのですが。

このような例を知って思ったのは、産む方に向かった人の逸脱のパワーです。療養所の中にあっても、子どもは産めないのが当然というなかで、異例の経路をたどって産んだ人がいる。産まれた子は、厳しい運命をたどることが多かったでしょう。早く命をおとした子もいる。でも、いろいろな人々の配慮に守られて、育ち上がった子どもたちもいるのです。脱走して産むというのは無謀なんですけど、それによって別の世界が拓かれる可能性がでてくる。何が起るかかわからないけど、予想もつかない果実というものもあるな、と。

——面白いですね、その辺が結論になるかはわかりませんが、そういう実感を計画的に与えるのは難しくても、感触みたいなものを伝えていくことは重要な仕事かな。生命倫理の

問題に関しても、市民としてどうアプローチするか、心構え的な何かになる気はします。

そうなんです。だから、どれだけ自分というものを信じて面白いのか、ということなのかな、結局は。人生について、高を括らないことです。ハンセン病元患者の方々が、いかに生きのびてきたかを知ると、客観的に考えれば将来に全く展望がもてず、絶望的な状況にあっても、とにかく日々生き続けていく、あるいは突破口を見逃さない、あるいはこじ開ける人たちが、思いもよらない明るい場所に出られたことがわかる。「逸脱」も重要ですね、変な言い方ですが。基本的にはよき市民として生きている人も、危機になると枠には収まりきれない自分がいるという発見をするはずなんです。究極の苦勞をしてきた人を見ると、どこか破天荒で楽観的な生命力を感じることがあります。飛躍するようですが、科学の面白さも、世界はこのようなものだとか高を括っていらなくなるところにあると思うんですよ。

——科学の魅力はみんな本当にそこに感じていると思うんですよ。だから、最後におっしゃった生命力というのが本当は科学者に必要なんじゃないかと思います。

そうなんですよ。

——逸脱とか。でも社会的に話題になるトピックにポツとスポットが当たったときは、実は科学って逸脱なんだと、つまりはちゃめちゃん研究をやってるじゃないかと。そういうのは一瞬話題になるけれども、でも普段ずっと進めている研究はベルトコンベア式で、逸脱性がなくて。

科学者共同体に従順でなくてはいけないという。

——そういう構造があるけれども、逆に言うと、科学者以外の市民の文化も変わらないと科学者も変わらないという…。

だから結局、科学研究に説明責任を求めると言いますが、社会に説明できる程度の科学はきっと野心的な科学者にとってはつまらないものでしょう。「科学者の責任」というものも確かに重要は重要です、科学研究は社会的な活動になっているから。科学の暴力性、危険性は確かにありますが、一方で科学はすばらしい文化でもありますよね。装置と理論でもって、もって生まれた五感を超越し、物質世界を知覚し記述することができる。科学が社会に向けて自らを語るとき、有用性や安全への配慮が強調されるわけですが、それとは別にユニークな文化と

しての科学の面白さがあって、相撲に谷町（タニマチ）がいるように、日常とは違う世界を切り拓く科学の突飛さと緻密さの同居の不思議、オタク世界の強烈な魅力を支えるというカルチャーがあってよいと思います。これは啓蒙とはまったく別のアプローチです。「市民と科学」と言ったとき、そういうところが希薄になっている気がしますけど…。

——例えばNHKの「ようこそ先輩」という番組に一流の科学者が出て、語るんですが、相手が小学生なので、とてもこんな難しい分野は伝わらないんじゃないかと思っていても、実際には伝わるんですね。そうさせるのは、その人が発する奇人変人的オーラの部分なんですよ。

「こいつはちょっと違うぞ」というね。

——そう、やっぱりあるんですよ、極めた人にはそういうものが。それは言葉を飛び越えて人間的に共感できる何かを発散し合ってるのかなって。

何者だ、こいつは、みたいなおもしろさ。言葉のセンスが際だっている人は別として、一般に科学者が、彼らが考える普通の人歩みに寄り添ってわかりやすく話そうとすると、きっと彼らがやっている仕事とは似てもつかない凡庸な表現になってしまうのだと思います。一流の芸術家の生演奏が、誰にも感動を与えるように、科学も伝わるというですね。

（構成：編集部）

欧州取材記②

電磁調理器計測： ノヴァ研究所から 得たアドバイス

reported by 上田昌文

今回の欧州旅行の主たる目的は、電磁調理器（IH クッキングヒーター）の調査研究に役立つ情報を収集し、確定的ではないが懸念される電磁波リスクに対して予防原則をいかに適用して対処すべきかという点について専門家たちと意見を交換することだった。訪れたところは次の3箇所であった（前回報告した WHO ワークショップを除いて）。

- ・ スイス連邦政府保健局（Bundesamt für Gesundheit、ベルン）：研究員の Martin Meier 氏
- ・ オランダ政府「健康評議会」（Gezondheidsraad / Health Council of the Netherlands、デン・ハーグ）：Executive Director の W.F. Passchier 氏
- ・ ドイツの NPO である nova 研究所（nova-Institute、ケルン）：Peter Nießen 氏および Monika Bathow 氏

ここでは、まず調査のねらいについて述べ、欧州取材で得た有用な情報を簡単に紹介してみよう。

●なぜ電磁調理器をとりあげるのか

電磁調理器（IH クッキングヒーター）は、現在電機メーカーが普及を狙う主力商品の一つになっている。火をまったく使わずに焼いたり煮たりするこの厨房の機器が「調理の革命」をもたらしている、と喧伝する向きもある。1950

年代半ばの電気冷蔵庫、洗濯機、掃除機という「三種の神器」、1960 年代のカラーテレビ、クーラー、カー（乗用車）の「3C」は国民の生活を大きく変えたが、今、“新三種の神器”と目されているのは、薄型テレビ、DVD レコーダ、デジカメという“デジタル家電”であり、あるいは IH クッキングヒーター、食器洗い乾燥機、生ゴミ処理機（これに替えて洗濯乾燥機を挙げる人もいる）という台所の家電製品だ。

これらの台所“新・三種の神器”にはちょっとした共通点がある。生活必需品とはなり難いが、メーカーの謳う「地球環境を配慮したライフスタイル」を演出してくれる品である点。そして、台所にモノが増えるのが好まれないことに配慮して、ビルトイン（調理台や流し台に予め組み込む）タイプでの普及が狙われている点だ。収納型のいわば“見えない家電”にするために、電機メーカーは商品の開発・普及を住宅メーカーと連携で進めていくことになる。「オール電化」を推進する背景の一つがここにある。

実際 IH クッキングヒーターの普及台数は最近かなりの伸びを示している。不思議なことに経済産業省の統計でも、日本全体での最近の普及台数を確認することができなかったのだが、種々のメーカーのホームページなどに散在しているデータをつなぎ合わせると、次のようになる。

- ・ IH クッキングヒーターが商品化されたのは 1971 年。
- ・ 1990 年～2000 年の日本全体での生産台数の推移は表のとおり。

- ・ 2003 年度には、国内での販売台数が 59 万台。2004 年には 62 万台。2005 年には 76 万台の販売台数が見込まれている。（松下電器のホームページなどより）

普及に関して付言すると、じつはあまり注目されていないのだが、IH（電磁誘導による発熱）を用いた IH ジャー炊飯器の普及は著しくて、松下電器一社の製品ですでに 2003 年に累積生産台数は 1000 万台を超えている。

こうした中で、私たちが電磁調理器や IH ジャー炊飯器について見落としてはならないことは、主に 2 点あるだろう。

第一は、「オール電化」住宅や IH は、エネルギーの使い方からみて、本当に適切だと言えるのだろうか、という点だ。メーカーが盛んに宣伝する「ガス併用よりも安くすむ」のは本当なのか？ 家庭内のすべてのエネルギーを電気でまかなうことはエネルギーの過剰消費につながりはしないか？ 火を使わない調理を“安心でクリーン”とみなすことに大きな問題が潜んではいないか？ 等々、ひとたびメーカーの宣伝文句の根拠を問うてみるなら、家庭内でのエネルギー使用の適切なあり方を私たち自身で具体的な

表：1990 年～2000 年の IH クッキングヒーター生産台数

(社) 日本電機工業会の「家電生産統計実績推移表」より作成

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
131,978	126,476	117,002	191,273	226,012	306,530	197,091	157,166	107,623	131,624	210,550

データをもとに探っていくことが必要だとわかるだろう。

第二は、電磁波被曝のリスクの問題だ。IH が数ある家電製品の中で最強の電磁波を発生するものであることはかなりよく知られている。IH は、電流をコイルに流すことで磁力線を発生させ、その磁力線の変動と同調して鍋の金属に渦電流が発生するしくみ（電磁誘導）を用いて発熱させている。通常の電熱器が「電流→熱」であるのに対して、IH は「電流→磁気→電流→熱」であるわけだから、強い加熱のためには強い磁気がどうしても必要になる。市民科学研究室の「電磁波プロジェクト」が現在すすめている精密な計測でも、通常の調理で身体が被曝するであろう位置において、数十 mG（ミリガウス）から高いものでは 300mG（＝数 μ T（マイクロテスラ）～ 30 μ T）を超えるほどの値を得ている。家電メーカーや電力会社は、「IH からの電磁波の強さは国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）のガイドラインを下回っているので健康に影響を与えることはない」と“安全”のお墨付きを与えるのみで、近年いろいろな動物実験や疫学調査で示されてきている低周波磁場（家電製品から出る電磁波は 50Hz（ヘルツ）もしくは 60Hz の超低周波磁場が大半）のリスクを適正に考慮しようとはしない。しかしたとえば、「高圧線から 4 mG 以上の磁場を被曝する環境で小児白血病の発症率が 2 倍ほど高くなる」という国際的に共通の認識になりつつあるリスクの知見に照らしてみるなら、高圧線からの磁場を 1 日 24 時間被曝 4mG で被曝する場合の被曝量を「 $4 \times 24 = 96$ 」で計量できると仮定すると、この被曝量に相当するのが、IH を用いて一日 1 時間調理するとしての IH からの磁場の強さが 96mG となるわけだから（ $96 = 1 \times 96$ ）、現実問題として通常の IH の使用において何らかの健康リスクを生じかねないとみなすのが、まっとうな判断だと言わなければならない（この推測では、IH では高圧線からの電磁波と同じ周波数の電磁波、すなわち 50Hz もしくは 60Hz の電磁波が 96mG だけ寄与していると単純にみなしている：注）。ことに妊婦が使用する場合は、胎児の電磁波感受性を考えるなら、とりわけそのリスクには真剣な配慮が必要だろうと思われる。

私たちは以上の 2 点について、現在なしえる最高の精度の計測と信頼度の高い文献を用いて、今の時点での最も適正な判断を導こうと考えている。

●電磁調理器計測に関するアドバイス——ノヴァ研究所

欧州の取材では最終日に訪れたのがノヴァ研究所（nova-

Institute）だが、そこで教えられたことを先にとりあげる。

ケルンにあるノヴァ研究所が取り組むテーマは 3 つ。一つは電磁波、さらに過疎地域援助（EU から資金援助を受けて、旧東ドイツの産業不振地域などを対象に）、そして代替原料（ディーゼル→菜種油、木綿→麻などエコロジカルな原料の推奨・普及）である。専属スタッフ 20 人、うち電磁波チームは 4 人でそのうちの 2 人が電磁波問題専属である（インタビューに応じてくれたのがこのお二人）。

電磁波問題での彼らの活動の例を挙げると、

・携帯基地局電磁波の計測・分析に基づく、自治体への建設プラン提供

アッテンドルンという村からの依頼によって携帯基地局建設プラン（どこにどう建てれば電話使用を可能にしながら電磁波を一番弱くすることができるか）を作成した。環境中の電磁波強度に関しては、ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の現在の基準値は高すぎるので、健康影響に関する様々な研究をレビューしながら、独自の「推奨する規制値」を提供している。携帯基地局に関しては、ザルツブルク市で以前に実施されていた基準値 0.1 μ w/cm² を推奨しているが、それが難しい場合でもスイスの現在の基準値 1.0 μ w/cm² を守るように勧告している。

・ブレーメン大学のワイヤレス LAN の計測

・図書館などの盗難防止装置の電磁波計測

・電磁波問題に関する情報提供

携帯端末については、SAR 値（エネルギーの体の組織に特異的な吸収率）については、ドイツ国内の基準値は 1.0w/kg（日本は 2.0 w/kg）

政府が推奨する値（“青い天使マーク” つきの携帯電話）は 0.6 w/kg、TCO（スウェーデン）の基準値は 0.8 w/kg、だが、ノヴァ研究所は 0.2 w/kg を勧めている。技術的にはこの範囲に抑えることが可能であるから、現在のようにより高い SAR 基準値を設定する必要はないと考えている。

・コードレス電話からの電磁波の計測

基地局よりずっと強い電磁波を出しており、しかも 24 時間常時電波を出している（DEC システム）ので、電磁波被曝を少なくするように適切な場所に設置することをすすめている。

雑誌『Elektrosmog』（毎月 4 ページ）を発行しており、その中で注目すべき最新の電磁波健康影響研究を要約して紹介し、自身の取り組みの進展状況を簡潔に報告している。市民科学研究室でもこの雑誌を講読していて、近々毎号の大まかな中身を私たちのウェブサイトで紹介していく予

注：IH から出る電磁波は、商用周波数である 50Hz または 60Hz の成分が一番強いのだが、それだけではなく高調波が発生する。高調波とは基本波（一般には商用周波数 50Hz または 60Hz）の整数倍の周波数を持つものと定義される。インバータなどの機器から発生する高調波が近隣の機器設備に影響を及ぼし、障害の発生が問題視されている。IH は、インバータを用いて家庭用の交流電流をいったん直流に交換し、その後電流（交流）に変換しているため、この高調波が少なからず発生する。それらは 10kHz（キロヘルツ）あたりから 100kHz あたりの周波数の磁場に相当し、じつは今までの家電製品ではあまり見られなかった周波数での磁場である。この周波数帯に着目してなされた動物実験や健康影響の研究そのものが大変少ない。IH の電磁波リスクを考える際に最も注目しなければならない点の一つである。

定である。

電磁調理器については、彼らは2002年にすでに自身で計測したデータをもとに報告をまとめている（◆別枠にその概要を記した）。その経験に基づいて、今回私が示した市民科学研究室の計測計画（被曝リスクを推測する上で必要になる曝露量を推定するための「被曝モデル」作りを含む）を示し、検討していただいた。

お二人には次のような具体的アドバイスをいただいた。

①発生する高調波をオシロスコープで確認すること

従来の低周波電磁波の計測器では1Hzから30kHzまでしか拾えなかったが、最新のものでは400kHzまでの周波数帯域に対応している（narda社製のELT-400という計測器）。これを用いて、オシロスコープをそれになぞり、周波数ごとの磁場の強さを特定すること。これを行ってはいじめて、IHに特異的な電磁波の様相が把握できる。

②どの計測においても標準として用いる鍋を決め、その際に鍋は「大」「小」2種類を用意すること

これは、IHにおいては、小さい鍋を用いた場合にプレート上に鍋に覆われない空間（鍋の近傍の空間）ができるが、そこでの電磁波漏洩の様子を把握する必要があり、おそらくそのあたりでの最大の磁場を被曝す

ることになると考えられるからである。

③「強度×時間」を曝露量を計量する一つの指標とすること

ノヴァ研究所は、歯科医院での調査を行った際、磁場の強度を測ったデータに「時間」のファクターを入れて曝露量の計量を行い、その値をもとにリスク評価を行った。これはIHの場合のリスク評価に生かせるはずである。

④高調波成分のリスク評価をどう行うかが研究の難所となるだろう

50Hzより大きい周波数（10kHz～100kHzあたりの低周波）での磁場の生物影響や人体の健康影響を調べた研究はそれほど多くないはず。リスク評価のための判断基準をどうするかが問題になるだろう。

以上の点をも考慮しながら、現在私たちは数件のご家庭を訪問してIHクッキングヒーターの計測を続けてきた。その計測値に、私たちが考案しつつある「被曝モデル」を適用して行うリスク評価は、10月あたりにまとめる報告書で扱うことになる。『市民科学』誌上でも近々その要点をお伝えすることになるだろう。

「被曝モデル」作りやリスク評価に関して、訪問先のスイスとオランダの機関からいくつか重要な情報と示唆を得た。次回はそれについて述べてみる。【つづく】

◆Elektrosmogreport 2002年4月号の報告より

（計測方法や計測値の解析部分は省略／翻訳協力：永瀬ライマー佳子）

電磁調理器から出る交流磁場

メーカーによれば、電磁調理器は従来の調理器より優れているという。ノヴァ研究所が測定したところ、発生する磁場はこれまでの電気コンロからの磁場と大きな違いはない。ただし、電磁調理器の周波数は従来の調理器の1000倍高く、そのため散らされた磁場から体内に誘導電流が発生する。科学的にも不確かであることから、ノヴァ研究所は電磁調理器を導入することを推薦しない。

ノヴァ研究所による測定

従来の電気コンロから出る磁場は50Hzだが、電磁調理器から出る交流磁場は20kHzから50kHzに及ぶ。これまでの健康に関する調査は、主に50Hzについて行われてきているので、電磁調理器からの交流磁場が健康にどう影響するか判断するのは難しい。50Hzに関しても、ドイツの法的規制値（100 μ T）とノヴァ研究所の勧告値（0.2 μ T）はかなり違う。磁場の生体効果が周波数によってどのように異なるか、評価する必要がある。

周波数によって生体影響はどのように変化するか

ドイツの法的規制（連邦流入物規制法第26条）では、交流磁場によって生じる誘導電流密度によって生体効果がおきるとしている。誘導電流密度は、周波数の上昇に比例して大きくなり、かつ磁場の強さに比例して大きくなる、と仮定されている。

しかし周波数800Hzから150kHzでは、基準値は一律に6.25 μ T

とされている。この基準は、すぐに知覚できる現象に基づいている（つまり長期の効果は考慮されていない）。

ノヴァ研究所による予防措置のすすめ

ドイツの法的規制の仮定、つまり800Hz以上では生体効果は大きくならないという仮定が正しいかどうかは、科学的には未解明である。例えば長期的な影響があるかもしれない。従って、800Hz以下で考えられているような生体影響と磁場の比例関係を、800Hz以上にもあてはめて考えるべきではないか。

測定結果の評価

電磁調理器の放射する磁場は、法的規制を下回る。連邦放射線防護局は次のようにコメントしている：「電磁調理器からの磁場は、規制値を大きく下回っている。注意が必要なのは、ペースメーカー装着者で、医師に相談すべきだ」これに対して電磁調理器からの磁場は、ノヴァ研究所の勧告値を上回っている。

ノヴァ研究所の勧告値は、24時間連続照射を受けた場合を考慮している。したがって、短時間の曝露であれば、ノヴァ研究所の勧告値を上回ったとしても、その人が他に多くの磁場の曝露を受けていないかぎり、電磁調理器を利用しても大丈夫だろう。

ノヴァ研究所は、目下科学的に解明できていないリスクがあると考えている。したがって電磁調理器の導入はお勧めしない。少なくとも、子供と妊婦の使用は避けるべきだ。

台湾における生殖技術の応用

張 瓊方 (科学技術文明研究所)

■はじめに

ここ数年、台湾社会では「生殖」や「出産」のテーマが高い関心を集めています。1995年より10年にわたって社会的論争まで巻き起こした代理出産の話題をはじめ、平均出生率が1.2人を切るようになった現在、深刻になりつつある少子高齢化の課題は国民的な関心事となっています。出生率の急激な低下に歯止めがかからない昨今、少子化問題の対応策として台湾政府は児童手当、出産補助金、減税優遇などの出産奨励政策を打ち出しました。

しかし、少子化問題は、経済的な優遇政策のみで解決できる問題ではありません。「生殖」や「出産」をめぐる論議には女性の自己決定権、国家の人口政策、生殖技術、優生思想、家族規範など、重層的な権力関係が交錯しています。本稿は、特に生殖技術から派生した諸問題を、ジェンダーの視点から解析し、さらにその背後にある社会的・文化的要素を掘り下げたいと思います。

■「不孝有三、無後為大」¹ (子孫を残さないことは、最も親不孝)

台湾では、「不孝有三、無後為大」という古い諺を知らない人はいないと言っても過言ではありません。台湾社会では、現在でも父系出自を重んじる家族規範が根強く定着しています。「伝宗接代」という言葉が示すように、夫（男性）の家系の血統を代々存続させるために、嫁（女性）が跡継ぎの男児を産まなければならない社会的背景があります。そのため、嫁となる女性には結婚した時点から、出産の重圧がかかることは避けられません。そして、この状況は過去の歴史ではありません。女性の社会進出が著しくなった今日でも、台湾人女性の出産の義務に強いられる宿命は完全に解消されることはないのです。

1：この諺は『孟子』離婁編上、「於礼不孝者有三事、謂阿意曲從、陷親於不意、一不孝也、家貧親老、不謂祿仕、二不孝也、不娶無子、絶先祖祀、三不孝也、三者中、無後為大。」から引用したものである。

■子宮の持ち主≠子宮の主人

旧来の伝統社会においては、男性の家系を継続するために、子宝に恵まれない家族には、借り腹や妾制度などの対応策が考えられました。それ以外に養子縁組みという選択肢も取られてきました。ところが、今日の生殖技術の普及に伴って、体外受精や代理出産などが、不妊の人々にとって子どもを持つための手段と見なされるようになり、自分と遺伝的に繋がりを持つ子供を望み求める傾向が強まりつつあります。跡継ぎの男児を重視する社会的・文化的背景が、不妊を問題視する姿勢を強めていた傾向が見受けられます²。不妊の汚名を払拭し、家族規範という強烈的な圧力から解放される可能性を示しているという点から、生殖技術は「不妊カップルの福音」として登場した経緯があります。しかし一方で、こういった家族規範が緩くならない限り、女性は本人の意思というより、家族のために生殖技術を利用し、子どもを産むプレッシャーから解放される日はまだまだ遠いでしょう。

■生殖技術の受容

台湾では、1950年代に配偶者間人工授精(AIH)が導入され、1980年代からは体外受精が本格的に普及し、生殖技術への関心が衰えることなく現在に至りました。

そして、技術の実施以前に、命の操作や技術の成熟の度合いが十分に配慮されないまま、配偶者間人工授精(AIH)、非配偶者間人工授精(AID)、体外受精(IVF-ET)、顕微授精(ICSI)などの生殖技術はすでに台湾社会に普及し始めました(表1、表2を参照)。さらに、日本では未だに容認されていない代理出産や着床前診断(PGD)に関しても、立法院で「人工生殖法」が通過していない現時点では、その実施可否は台湾国民の関心を呼んでいます。

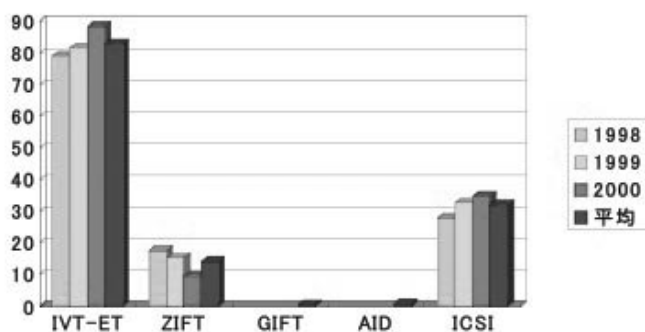
2：唐代以来夫から妻に離縁を要求するときの理由は「七出」という。その内容は「無子、淫乱、親不孝、多言、窃盗、嫉妬、悪疾」となるように、子どもの産めない女性に対して、その夫は三行半(みくだりはん)を突きつけることができる。

表 1. 生殖補助医療の実施人数

	1998 年実施人数	全体での割合	1999 年実施人数	全体での割合
IVF-ET	4821	67.5%	4475	64.3%
GIFT	65	0.9%	45	0.6%
ICSI	2176	30.4%	2352	33.8%
AIH,AID など	85	1.2%	91	1.3%
合計	7147	100.0%	6963	100.0%

出典：行政院衛生署国民健康局のホームページ、[http://www.bhp.doh.gov.tw/snew/doc/87年人工生殖年報 .htm](http://www.bhp.doh.gov.tw/snew/doc/87年人工生殖年報.htm)
及び [http://www.bhp.doh.gov.tw/snew/doc/88年人工協助生殖年報 .doc](http://www.bhp.doh.gov.tw/snew/doc/88年人工協助生殖年報.doc)

表 2：1998 年～2000 年 台湾における生殖技術の実施数 (%)



■生殖技術への社会的反応

生殖補助医療が導入された当初、これについての議論や抵抗感はそれほど大きなものではありませんでした。法律的地からの、親子関係の鑑定や、第三者の提供配偶子による人工授精（AID）が「姦通罪」を犯すか否かという問題提起³、また宗教関係者の立場からの生殖技術への懸念の発言が見られたものの、全体として議論や抵抗が顕著であったとは言えません。そもそも当時は、生殖技術に関する情報は国民一般に普及していなかったのです。

しかし、今日では、不妊治療については非常に高い関心が寄せられる現状があります。国内外で公表された新しく開発した生殖技術の関連ニュースは、即座にマスメディアによって報道されるほどです。しかもその内容は、社会的、倫理的観点から生殖技術自体を批判するというよりはむしろ、家族・社会のために役立つ先端技術として紹介するものが圧倒的に多いです。先端生殖技術のうち、唯一社会的論争まで引き起こし、賛否両論が明白に浮き彫りになったのは代理出産のみと言えるでしょう。

3：以下の論文を参照されたい。劉得寛「從「試管嬰兒」探討「人工授精」之法律問題」『法令月刊』第29巻第9期、1978年。李聖隆「人工授精の問題」『健康世界』第34期、1978年。陳昭徳「從米總試管嬰兒談起人工生殖技術使用之法律規則」『台灣醫界』第28巻第6期、1985年。

■代理出産

代理出産についての議論は、1995年より代理出産をめぐる条項を人工生殖法に組み込む提案に端を発したといえます。1997年に、それまでに一貫して代理出産を禁止する方針を取ってきた衛生署の立場を覆し、当時新任の衛生署長・詹啓賢氏は代理出産容認の意見を明言しました。それをきっかけに、代理出産をめぐる議論は、国民の間に大きな反響を巻き起こしました⁴。

代理出産の合法化に賛成する人は、女性の「生殖の権利」(reproduction rights)と「医療技術を受ける権利」を訴え、それによって不妊に悩む人々に子どもを持つチャンスを与える点について肯定的な見方を示しています。それに対して、フェミニズムの論点に立脚した反対者は、代理出産が女性の身体を道具として見なす視線を批判し、この技術が家父長制や血縁主義を助長すると非難しています。このような議論が平行線のままに続いたあげく、国民のそれに対する意識はまだ一致していない（表3を参照）という理由で、人工生殖法草案は廃案を繰り返す結果を迎えました。こうして、生殖技術を規制

4：台湾の代理出産についての議論は、下記の論文を参照されたい。張瓊方『台湾における生殖技術への対応～医療とジェンダーポリティクス：「人工生殖法」立法をめぐる』科学技術文明研究所 CLSS Etudes No.1、2003年。加藤茂生「子どもを持つという幸福」『幸福—変容するライフスタイル』アジア新世紀第4巻、岩波書店、2003年。

する法体制が確立されていない今日の状況で、研究者と国民双方からの不満・不安により生じる閉塞状況を打開するために、2004年9月に衛生署は国民の意見を反映するのに有効的なコンセンサス会議の開催に踏み切りました。コンセンサス会議開催当初から、当会議で得られた結論は代理出産関連法案作りに反映されることが期待されています。現在は、衛生署は代理出産の条項を人工生殖法から抜き出し、代理出産のための本文法案を作る方針を明らかにしました。

■出産の医療化

前述した通り、代理出産のように女性の身体への搾取とされる生殖技術が批判されている一方、近年、台湾では出産における女性身体の医療化の問題もしばしば指摘されます。まずは、出産時に不必要な浣腸、断食、薬物投与などの措置が日常的に行われ、妊婦（産婦）を取り巻く環境は不親切であることが非難的になっています。妊娠の当初から、胎児の健康や安全にのみ注目が集まることから、女性の身体・感情への配慮が足りないという問題点が取り上げられます。また、平均30%を超える帝王切開の実施率や、98%の会陰切開率、必要以上の超音波検査、胎児監視装置、出生前診断等々は女性の身体への医療的介入の深刻さを物語っています。

■より良いお産を求めて

以上述べてきたような出産の医療化問題はそもそも生殖医療への過剰な依存から来たと思われます。近代医療への期待が膨らむことが、女性や胎児の自らの力を過小評価することに繋がることも言えるでしょう。女性の産む環境を改善するために、近年台湾の女性団体、社会学者や女性の医療関係者団体は、「より良いお産を」の目標を掲げて一連の活動を始めました。その主旨は女性にとってより人道的、より親切な出産環境を整備することです。彼女/彼らは、女性団体や助産師看護師と産科医の有効的な対話を求めるために、「人間的なお産」をテーマとする公聴会、シンポジウムを開催し、社会に向けて「出産におけるパートナーシップの構築」を呼びかけました。また、2003年に助産師法改正を実現して、産科医と助産師の不平等な権力関係の改善に第一歩を踏み出しました。次の目標は、医療保険給付の見直しによって、自然分娩と帝王切開、病院出産と助産院出産の給付基準格差を是正することです。それによって、帝王切開の件数を減らし、助産院での出産を奨励することが期待できます。さらに、それが国民の意識を高め、出産への医療介入の深刻化に歯止めをかけることに繋がると考えられます。

表3：代理出産に関する意見調査

	一般市民	女性団体	産婦人科医団体	学者 & 専門家
完全に禁止	88 (20.8%)	22 (45.8%)	7 (21.2%)	23 (25.3%)
条件付き合法化	295 (69.6%)	23 (47.9%)	24 (72.7%)	58 (63.7%)
完全に合法化	9 (2.1%)	2 (4.2%)	1 (3.0%)	2 (2.2%)
無意見	26 (6.1%)	1 (2.1%)	0 (0%)	6 (6.6%)
無回答	6 (1.4%)	0 (0%)	1 (3.0%)	2 (2.2%)
合計	424 (100.0%)	48 (100.0%)	33 (100.0%)	91 (100.0%)

出典：王英馨 2003『以「政策網絡」途徑探討代理孕母政策』世新大學行政管理学科修士論文。

第 22 回 国際科学史会議に参加して

北京大学科学と社会研究センター 山口直樹

第 22 回国際科学史会議のようす

2005 年 7 月 23 日から 7 月 30 日まで、北京で第 22 回国際科学史会議が開催された。東アジアで国際科学史会議が開催されるのは、1973 年に東京で開催されて以来、実に 32 年ぶり、二度目のことである。会場となったのはフレンドシップホテル（友谊宾馆）で、北京理工大学や中国人民大学に近いところに位置する北京でもなかなか有名なホテルである。

7 月 23 日は主に受付の日で特に報告などはなかった。7 月 24 日は午前 9 時から 10 時半まで、オープニングセレモニーが大きなホールで行われた。会議の出席者は全員で 900 人ほどいたはずだが、その大半は、このホールに集合していたといっただろう。その後、プレナリーレクチャーとして Chen Ning Yang 氏が“Albert Einstein: Opportunity and Perception”というタイトルで、また Eberhard Knobloch 氏が“Mathesis Perennis: Mathematics in Ancient, Renaissance and Modern Times”というタイトルの報告を行った。特に印象深かったのは、Chen Ning Yang 氏の講演だったと思う。名前からわかるように Chen Ning Yang 氏は中国人である。やはり中国で開かれる国際科学史会議のプレナリーレクチャーのトップには、中国人の講演が似つかわしいと思えた。また演題のアルバート・アインシュタインに関しても、今年は特殊相対性理論が発表されて百周年ということもあり、とてもタイムリーなものだと思えた。Chen Ning Yang 氏はアメリカに留学していたこともあって、英語は結構上手だったし、ホールの中には大きなスクリーンがあってパワーポイント画面を表示しており、わかりやすかった。

教科書的というと、Chen Ning Yang 氏はアメリカ留学中に李政道とともにノーベル物理学賞を受賞したヤンとリーのヤンにあたる人、ということになる。現代物理学を勉強した人なら必ず名前を聞いたことがあるはずだ。

そのノーベル賞物理学者の Yang 氏が、第 22 回国際科学史会議の最初に講演を行ったのである。このことから、この国際科学史会議を主催した中国科学院自然科学史研究所が、総力をあげて会議の準備にあたってきたことが読み取れるだろう。実は私はこれまでに何度か中国で国際会議に参加したことがあるが、これほど力が入った会議に出席したのは初めてである。日本の科学史界でも、Yang 氏をはじめとする現代中国（あるいはアジア）の物理学者にさらに関心が向けられてもよいのではないかな、などということをそこで私は考えていた。近現代中国科学史は日本では依然としてほとんど空白部分であり、われわれ日本人は、アジアの科学者をまだほとんど知らない状況にあるのである。

2005 年は特殊相対性理論百周年ということで、Yang 氏の講演をはじめ今回の国際会議全体の特徴として、相対性理論に関するセッションが充実していたということがあげられるだろう。7 月 26 日に科学技術館で行われたプレナリーレクチャーにおいて、ハーバード大学の Peter Galison 氏が“The Assassin of Relativity”というタイトルで、また Danian Hu 氏が“The American influence on Chinese Reception of Relativity”というタイトルで講演を行ったことは、それを象徴しているだろう。Peter Galison 氏は、日本でも“Image and Logic”などの仕事で、アメリカを代表する物理学史家として知られている大物科学史家である。また Danian Hu 氏はニューヨーク市立大学の教授で、やはり中国系の科学史家である。中国に相対性理論がどのように受容されたのかをずっと研究してきている人のようで、講演の内容はまさに Danian Hu 氏だからこそできるものであった。また日本からは我孫子誠也氏が、“Einstein's Kyoto Address and the Reception Of Relativity in Japan”という講演を行った。中国と同じ東アジアにある日本で相対性理論がどのように受容されたのかを、石原純などの物理学者に言及しながら分析したものである。先に言及した Danian Hu 氏と、我孫子氏の講演が同じ会議の中で行われていることが特に興味深い。なお Danian Hu 氏は、1922 年日本に滞在

していたアインシュタインが、京都から北京大学の Xia Yuanli という物理学者に北京大学を訪問したいという手紙を書いていた、という事実を明らかにしている。以上のようにこの国際会議の相対性理論に関する報告を見ると、相対性理論の形成過程、そしてそれが東アジアでどのように受容されるにいたったのかということが掘り下げられた。特殊相対性理論百周年にふさわしいものになったと言ってよい。

もちろんこの国際会議では相対性理論のことだけが論じられたわけではない。なにしろ 70 ちかくものセッションが設けられたのであって、そのすべてについて報告することはできないので、とりわけ中国で開催されたことに関連する特色のあるものを中心に簡単に紹介し、この会議の全体像を伝えることを試みよう。

7 月 25 日には、「19 世紀と 20 世紀における中国とロシアの科学技術の比較分析」や「中国とヨーロッパの比較技術史」というセッションが開かれた。後者は、ジョセフ・ニーダムのような科学史家がやってきた伝統的なテーマと言えるが、前者は、まだほとんどなされたことがないもので、ユニークなテーマと言えるだろう。とりわけ 1950 年代以降の中国の科学技術を考えてとき、ロシアの影響ぬきには何も議論できない。また 7 月 28 日には、「戦争と科学」「植民地科学」のセッションが行われた。「戦争と科学」においては、日本、韓国、中国の科学史家が報告し、この問題について議論した。日本からは田中浩朗氏が「戦時期の日本の科学技術動員体制」について、河村豊氏が「戦時期の日本の科学技術政策 1931 - 1945」という報告を行った。それらの報告をうけて私、山口直樹は、『満州国』の科学技術動員体制についての研究」を報告した（これは後で改めて触れる）。また、植民地科学のセッションでは、日本の科学史家の加藤茂生氏が上海自然科学研究所についての報告を行っている。

7 月 29 日には、「科学の変化 2005 - 2050」「戦時期中における中国人の人体実験、歴史、政治文化と倫理の考察」「技術と社会」のセッションが持たれた。

「科学の変化 2005 - 2050」では Cong Cao が「2049 年の中国科学」という報告を行った。なぜ 2049 年の中国科学について報告したかという点、2049 年は中華人民共和国建国 100 周年の年だからである。中国人科学史家は、この 2049 年という年に特別な関心を注いでいるようなのだ。「戦時期中における中国人の人体実験、歴史、政治文化と倫理の考察」のセッションもまた、中国開催ならではのセッションと言える。日本からは土屋貴志氏が「日本医学の暴行 1932 - 1945」を報告し、韓国人

Kim Orun 氏からは「731 部隊と現代文明」という報告が、中国人研究者 Nanyan Gao 氏からは「医学の暴行を題材にとった戦後日本文学について」といった報告がなされ、議論が深められた。「技術と社会」のセッションでは、Hua Feng Zeng 氏らによって「中国における「両弾一星」の回顧」という報告がなされた。この「両弾一星」というのは「原子爆」と「人工衛星」のことで、ここで中国の軍事史が回顧されたわけである。

最終日の 7 月 30 日にはやや人数は少なくなっていたが、朝 8 時半から最初の大ホールでのプレナリーレクチャーがあった。これはこの会議の締めくくりであり、最後を締めくくったのはケンブリッジ大学ニーダム研究所所長の、クリストファー・カレン氏であった。講演タイトルは「Shifting Tectonic Plate in the History of Science : Some Reflections on the Work of Joseph Needham」。中国で行われる国際会議に参加するといつも気づくのは、必ず中国科学史研究で巨大な成果をあげたジョセフ・ニーダムのセッションが設けられているということであった。この国際科学史会議の締めくくりの講演も、「ニーダムの仕事の影響」についてだったのである。1995 年に 95 歳で亡くなったニーダムという科学史家の偉大さと影響力の強さを、改めて知らされたような気がした。

さて今回の国際科学史会議に参加して前回のときと違ったことを最後に述べておきたい。それは、前回のメキシコのときとくらべ、アメリカの科学史家の参加が非常に多かったということである。しかも非常に名前をよく知られた有名な科学史家がやってきていたということ。これはやはり、彼らの中国に対する関心の高さを示すものであると考えていいように思う。2008 年の北京オリンピックをひかえ急速な経済成長を遂げつつある中国だが、学術の面においても活況を呈しつつある。それは、中国系のアメリカ科学史家や中堅クラスの中国の科学史家の活躍をみていて、非常に感じさせられたことである。彼らはいま上昇ムードのなかにあり、とてもものっている。中国をはじめとした東アジアの科学史が世界の学問の最前線に躍り出る日も近いのではないかと——そんなことを考えた国際会議だった。四年後の 2009 年には、ハンガリーのブタペストで第 23 回の会議が行われることが決まった。はたしてどのような会議になるだろうか。

私にとっての国際科学史会議とは

私にとって国際科学史会議への参加は二度目である。第21回のメキシコシティでの国際科学史会議に参加したときと大きく違うのは、滞在先がホテルではなかったということだ。普通、国際会議の参加といえばホテルに滞在となるものだが、実は留学先がちょうど国際科学史会議の場所になるという幸運に恵まれたのである。すなわち2003年の9月から私は、中国の北京大学に中国政府国費留学生として留学しているので、北京にはすでにほぼ2年滞在していることになる。そのため大学とホテルの間の交通費や参加費を除けば、お金もほとんどかかることがなく助かった。

私は北京大学の校内にある留学生寮（勾園というところである。）からフレンドシップホテルに通うようになった。タクシーを使って時間は15分ぐらいであった。そもそもこのフレンドシップホテルというのは、1955年にソビエトの技術者や研究者が滞在することを目的に建設されたホテルで、北京では最大の敷地を誇っているらしい。現在では、ロシアに限らずたくさんの外国からの学者や研究者が滞在している。ちなみに、北京のタクシーの運転手は英語はまず通じないが、中国語ができなくても漢字を書けば運転手には通じるので、日本人にとってタクシーに乗ることはそれほど難しくはいだろう。

さて、私にとっての今回の国際科学史会議は、7月23日より少し前に始まっていた。というのは、せっかく日本からたくさんの科学史家が北京にやってくるのに、中国の大学生との交流の機会を設けないのはもったいないのではないかというわけで、7月21日、22日と、東大教育学部の金森修さんや“サービス科学”の提唱者としても知られる中山茂さんに北京大学での集中講義をお願いしていたからである。

金森さんには「サイエンスウォーズの総括」と「橋田邦彦の科学論」について、中山茂さんには「戦後日本の科学技術と戦後アメリカの科学技術の比較研究」といったテーマで講義をしていただいた。大学が夏休み中だったのでそれほど多くの聴衆をあつめられなかったのだが、それでもなかなか刺激的な交流ができたのではないかと考えている。金森さんはたとえば「橋田邦彦の科学論」のところでは「橋田邦彦をファシストと決め付けるのは、やはりいささか問題がある。」といったように、中国人からみるとかなり微妙な評価も思い切ってやって。私はやはり金森さんには意識して綱渡りを引き受

けるようなところがあるな、と思ったりしたものだ。

7月20日に北京空港に金森さんを迎えに行ったところあたりから、私にとってはすでに国際科学史会議のプレ企画という雰囲気であった。こういうことができるのも留学先と国際科学史会議の場所がたまたま一致したという幸運によるものだが、そんなわけで金森さんと2、3日行動を共にすることになった。日本にいてもなかなか話す機会はないのだが、意外に海外だと話がしやすい。「市民科学研究室の上田さんは、第二の高木仁三郎になるかもしれないね。」などという話をしたあと、私は金森さんに北京大学や北京清華大学のキャンパスを案内した。日本からの来客を北京大学に案内するのは、市民科学研究室の戴玲子さんがやってきた昨年の10月以来、久しぶりのことだ。7月23日の午前中は、北京大学からタクシーで近くの五道口という地下鉄の駅に行き、そこから地下鉄で天安門に向かった。北京がはじめての金森さんを故宮に案内するためである。しかし、あいにくその日は土砂降りの雨で、二人ともびしょぬれになってしまった。そしてぬれたままフレンドシップホテルと国際会議の受付を済ませ、プレ企画は終了という感じになった。

なお北京大学での集中講義のうわさを聞きつけてか、このあと金森さんは北京清華大学の人からインタビューを受けたり、北京清華大学での集中講義の依頼を受けたりしたようだ。北京清華大学の人たちもなかなかよくアンテナを張っているものだと感心した。

さて、国際科学史会議での私自身の報告について紹介したい。日本の「内地」の科学技術動員体制や科学技術政策について報告した田中浩朗さんや河村豊さんの報告を受けて、私は「満州国」の科学技術動員体制の特徴を報告した。また、私の前にすでに矢島道子さんが「満州における地質学者の活動」について、里深文彦さんが「満州における日本の農業政策」についての報告を行っていたので、さまざまな報告を受ける形で報告することになった。

何度か国際会議で報告したことはあるが、やはり何度やっても英語の報告のときは緊張する。しかし、パワーポイントなどが普及してかなり英語での報告がやりやすくなったと感じた。報告自体は、ほとんどパワーポイントに示した内容を読むようにした。「満州国」の科学技術動員体制に関して、具体的にどのような項目が動員の対象になっていたのかを報告しつつ、それが「内地」の科学技術動員体制とくらべてどのような違った特徴をもっていたのかということを報告した。

もし英語のネイティブの人が私の報告を聞いたら、きっとあまり深みのない報告だと感じただろうが、アメリカやイギリスの科学史学会ではなく、英語がネイティブの人が多いとは言えない国際科学史会議の場合は、これぐらいの方がよいだろうと判断したわけである。とにかくわかりやすい英語で報告することを心がけた。7つほどの質問が来て活発な議論が起こったので、結果はそれほど悪くなかっただろうと思う。心配していた英語での受け答えの方も、それほど的外れな答えをすることもなかったので正直ほっとした。日本の若手科学史家はプレゼンテーションは悪くないが、最後の質疑応答がだめだ、という評判があると聞いていたので、そうなることだけは避けたかったのだ。

質問では、動員される科学者の抵抗の可能性などについて聞いている人がおり、その質問が印象に残った。日本国内だけでシンポジウムをやっているときはやはり違うなと感じるのは、こうした質問が出たときであった。植民地教育の分野では10年ほど前から、「戦争と教育」といったテーマで日本、韓国、中国の学者がこれまでに何度もシンポジウムを重ねてきている。私も何度か参加したことがある。それと比較するならば、科学史の分野ではまだそうした試みはほとんどなされておらず、日本、韓国、中国の科学史家が集まって「戦争と科学」というタイトルでシンポジウムを行うこと自体、ほとんど初めてのことといってよい。韓国の科学史家とはまたちがった位置にある、在日朝鮮人科学史家の参加がなかったというような課題は残したものの、まずはそのことを私の第二のホームグラウンドといてよい北京でやれたことを率直に喜びたい。なおこのセッションで、医学史を研究している土屋貴志氏や中国側から「満州国」の大陸科学院を研究している田君という中国人と出会えたのも、私にとって収穫であった。

7月29日は、国際会議の合間をぬって日本の知りあいが、北京大学を訪問してくださった。その知りあいとは、市民科学研究室の古くからの常連である猪野修治さんや、そのほか矢島道子さん、古川安さん、里深文彦さんといった人たちである。この四人のうち矢島さんと里深さんは、中国経験者である。矢島さんとは2001年の東京工業大学が主催した火曜ゼミを北京清華大学でやったとき、一緒だったことがある。猪野さんと古川さんは中国にはじめて来たのだという。古川さんが中国に来たことがなかったのはちょっと意外だったのだが、よく考えてみれば、日本でも科学史は欧米志向なのであって、中国の科学史を研究するのでもない限り、中国に来る必要を感じなかったということなのだろう。

東大の赤門に似た北京大学の西門で四人をタクシーから降ろし、まずは、私の住んでいる勺園を案内し、それから北京大学のキャンパスをまわることにした。日本から来た人を私が案内するのは、昨年10月に市民科学研究室の藪玲子さんたちがやってきて以来のことだ。キャンパスのなかにある百年記念堂や図書館などの建物には、みんな興味をひかれたようだった。百年記念堂というのは、1998年に北京大学創設百周年を記念して建設された建物で、なかでは映画上映や音楽会などがよく行われている。北京大学の図書館は、約560万冊の蔵書が所蔵されており、中国の大学では最大の蔵書数である。なによりその中国風の建築には、アメリカ風の清華大学の建物とくらべて特徴がある。

さて北京大学の最終コースは、私が所属する科学と社会研究中心（科学と社会研究センター）である。そこで四人を私の指導教官である任定成先生に引きあわせることができたのは嬉しかった。特に古川さんは化学史が専門で、任先生と専門が同じであるし、日本科学史学会の欧文誌 *HISTRIA SCIENTIARUM* の編集長でもある。任先生は実は、その欧文誌における中国側唯一の編集委員なのである。少なからぬ縁があるというわけで四人を任先生に紹介し、記念写真を撮った。

このように、今回の国際科学史会議のもうひとつの意義とは、普段はほとんど交流のない日本の科学史家と中国の科学史家との交流をはかれたこと——おそらくはこのことにほかならなかっただろう。



平成 16 年度 JST「社会技術」助成研究の中間報告 第 5 回

社団法人 農産漁村文化協会文化部主催

「食農教育講座 2005」第 2 回「暮らしの技 てんこもり体験」に参加して

「食育基本法」が成立し、各地で食育に関する様々な取り組みがなされています。農産漁村文化協会では、教育関係者や農家、様々な職種の人たちのネットワークを構築し、教材や実践例の紹介などを通し、食育の推進を図っています。「食農教育講座」は独自の角度から暮らしの「知恵」や「技」を体験を通して学ぶプログラムで、長野県北安曇郡小谷村梅池高原にある「信州・つがいけ食農学習センター」で行われ、参加者の半数以上が教育関係の方でした。

● 8 月 9 日 (火)

本澤渡さんから薬草のお話を伺いました。本澤さんは 22 年間にわたり全国の薬草を取り、商売をして培った知識をお持ちで、実際山へ散策に行き、生えている薬草について教えていただきました。中には、専門的な知識がなくても生活の中に取り込み、健康増進に役立てることのできる薬草もありました(例えばハコベは数ある薬草の中でも唯一の浄血作用を持っている)。薬草に限らず、生活の中で自分の健康を維持・増進できる知恵を持つことは必要なことだと感じました。そばうち体験では、そばうちの工程の中でも難しいとされている“水回し”を誰でも簡単にできる方法はないかと思案し、“水回し棒”などの独自の技術を開発した大久保裕弘さんに教えていただきました。簡単にできる工夫を試行錯誤しながら道具をつくりだしたお話を伺い、昔の人たちもこのように工程の本質を見極め、道具を作り出す工夫をしてきたのかと想像できました(大久保裕弘著『誰でも打てる十割そば』農文協刊を参照)。梅池センターでの食事は、センターの農園や参加者でもある農家の方が作った農産物、地元でとれた食材を使った料理で、まさにスローフード。おいしい料理のおかげもあり、参加者同士が講座に参加した想いを語り、各々が実践している活動の情報交換をするなど、交流が深まりました。

● 8 月 10 日 (水)

雨のためプログラムは時間を変更して行われました。まずは、2 グループに分かれ、ぼろ布を使ったぞうり作りとわらを織るわら細工作りです。ぞうり作りを教えてくださいました方は、わらぞうりをほどこいて作り方を調べたとおっしゃっていました。わらを編んでいく道具

も持ち運びできるように工夫して作られていて、欲しいものや必要なものがあるときは、「まず作ってみる工夫をする、だめだったら買いに行く」という具合にしてみるといいのではないかとおっしゃっていました。そうすると生活が愉しくなることでしょう。わら細工を作るときには、稲のお話を聞きました。稲には稲穂、藁、もみ、玄米、ぬかなど部分ごと、形が変わるごとに名前がつけられています。これほどの細かな命名は、稲がいかに重宝されてきたかを示している、と伺いました。雨がやんだので、一斗缶を使った竹炭作りと燻製作りを見せていただき、土の中にセットされている一斗缶炭焼き窯の仕組みと作り方を教えていただきました。竹の入れ方から着火の仕方、空気を調節するタイミングなどを伝授してもらいました。土の中に必要な空気が入るような工夫、煙を読んで火を消すタイミングなど、40 回以上の試行錯誤の結果焼けるようになった技を教えていただきました。一斗缶を使った燻製作りは実に簡単な仕組みでできることがわかりました。随所に失敗しない、疲れない工夫がなされていました。目的を達成するために原理をしっかりと理解して、工夫できることを熟考することは子供に限らず大人にも必要ですが、モノや道具が溢れ便利になっている分その機会が少なくなっているとも感じました。夕食を外で食べ、キャンプファイヤーをしながら振り返りとまとめをしました。その時講師の池田玲子さんからのお話で「今まで人から人へ伝承されてきたことが伝えられていない、今が正念場であり、このままだと消えてしまう」というお話が印象的でした。

● 8 月 11 日 (木)

一晚冷ましていた竹炭の出来上がりを見た後、牛山栄世さんから「体験から学ぶことの意味」という講義がありました。子供に何かの原理を伝えようとした時、目に見えるものでイメージをわかせる、体験させることを目的とするのではなく、それをどう生活につなげるか、どう咀嚼し吸収するかということを意識してプログラムすることで、子供が興味を持てるような学びに繋げる必要がある、などの話がありました。今後、子供料理科学教室にも取り込んでいきたい視点だと思いました。

東京湾には魚も漁師もいるのだ

眞鍋じゅんこ

この10数年、夫婦で巡り歩いたのは「村」だった。日本にはどんな仕事や生活があるのか、それに食べ物がどれだけの努力の末に口にいただけることができるのか、知りたいことがいっぱいあった。

なかでもひととき興味深いのは漁業だった。四方が海に囲まれた島国だけに、職場面積たるや国内最大級と思いきや、全国の総就業者数のなかで、漁業者はわずか0.004%しかないことには驚かされた。(総務省統計局労働力調査 平成15年12月現在)。

それでも漁師さんは元気だし、地魚は美味しい。そしてその暮らしぶりは、都会生まれの私には、とても新鮮なものだった。

何より驚いたのは、五感の鋭さだった。

「もうじき雨が降る。帰ろう」

のんびりと磯場で一緒に貝拾いをしていた漁師さんに、いきなりせかされて帰路に着く。すると彼の家の玄関に入った途端に、間一髪ザーザー降りの夕立に見舞われるのだ。

漁師さんにとってお天気は、私たちが「明日傘を持って行くかどうか」なんて、お気楽なものではなく、それこそ命がかかっているのだから、勘が研ぎ澄まされるのは当然の事なのかも知れない。

そのうち我が家の娘も小学生になって、長期間のブラブラ旅にも行けなくなった。そこで通い始めたのが東京湾の漁師町だ。

「東京湾の魚って食べられるの？」

正直なところ、漁師さんが聞いたら泣き出してしまうような声をたまに耳にする。東京の人たちには、かつての「公害の海」の印象が焼き付いているのだろう。ひとたび「江戸前もの」と言い換えれば、グルメを気取る人は有り難がるくせに。

昭和40年代の汚名は、工業排水の改善や下水道の完備などで相当解消されて

「水が澄み過ぎちゃうと、魚がかからない」

なんて漁師さんが贅沢な事を言うほど、きれいになってはいるそう。第一東京湾は、世界的にみてもこれほどの大都市に面した入り江は例がなく、世界有数の漁場と言われているのだ。なにしろ何本もの大川から流入した栄養もたっぷり、魚種も多い。ぐると海を取り囲んだ1都2県に、消費者は2600万人もひかえている。そしてここで捕れた魚介はよほどの事がない限り、知ってか知らずかこの沿岸部の人たちが食べているのである。

と言いつつ、私達自身も東京湾漁師さんの元に通い始め



て驚くことがいっぱいあった。

例えば東京湾奥部では、昭和30～40年代に埋め立て事業にともなって漁業権を放棄しているからと、あくまでも「自由漁業」や一年更新の「漁業権」で漁をしていること。今も漁を続ける所の多くが、江戸時代「御菜浦」として徳川幕府のお墨付きをもらった由緒ある漁師町であったこと。江戸前漁師の歴史は深いのだ。

埋め立てに次ぐ埋め立てで、今の東京湾には百年前のたった1割しか、自然の干潟や浅瀬は残っていないこと。でもそこで地元漁師さん達はアサリやバカ貝を採り、海苔を育てる。それも郷土博物館の展示物みたいに、昔から連続と続けていたような仕事ぶりだ。これほどの大都会の目の前でこんな漁業が淡々と営まれていることに、あっけにとられてしまった。

「俺たちがずっと海から見つめて文句言ってるから、東京湾はここまできれいになったんだ。俺たちがいなかったら、たちまち汚れちゃうよ。」

東京の漁師さんがふと呟く。

そうなのだ。彼らはアサリを採りながら海底を耕し、定期的に渚のゴミを拾い、丁寧に丁寧に東京湾を手入れしてくれている。

陸上からのんきに海を眺めるだけの私達も、この努力をもっと知らなければ、との思いで私と夫はまた漁師さんの元に行く。

東京湾は豊かな海だ。

というわけで、東京湾は横須賀の漁師さんによる漁師体験ツアーを企画しています。漁船に乗ってタコ壺を海から引き上げ、塩もみして茹で上げるコースか、かご漁で穴子やタコを捕るコースのいずれかになります。(獲物の具合によります)。ご希望の方は詳細をお知らせします。

日時：10月16日(日)

料金：一人2000円

定員：10～20名

場所：神奈川県横須賀市安浦港

(写真・鍋田康則)

ファシリテーターのススメ

～「ワークショップの作り方講座」を終えて～

ワークショップチームメインファシリテーター
小寺昭彦

●ファシリテーターとは

のっけから個人的な話で恐縮だが、私は欲張りな怠けモノである。好奇心は旺盛で、やりたい事も沢山あるのだが、そうした事をできるだけ人にやってもらって、楽して愉しく生きたいと思っている。ところが、人に何かをしてもらうほど難しいことはない。そもそも、引き受けてもらうのが大変だし、仮に受けてもらっても自分の思い通りにならないことが多い。「人に頼む」くらいなら「自分でやる」ほうがよっぽどまし、ということも少なくない。ここで究極の選択である。ほとんどの人はここで「自分でやる」を選ぶのだが、それでも「人に頼む」ことを選ぶ人は、ファシリテーターになることをお奨めする。自分でやるよりも人のやった成果を大きくするのがファシリテーターの特徴だからである。ただし、ファシリテーターがすべて怠けモノだと言っているわけではない。怠けモノがやりたい事をやるには、諦めて勤勉になるかファシリテーターになるしかないという話である。

ファシリテーターという言葉も随分使われるようになってきたが、まだまだ馴染みがない言葉である。ワークショップや会議の「進行役」という意味でよく使われるが、これでは現象面だけしか表していないという点で不十分である。ファシリテートという英語の意味からいうと、「促進する」という点が必要である。ワークショップや会議の、本来の目的を「促進」している進行役でなければ、ファシリテーターとは呼べない。では「促進する」ためには何が必要なのであろうか？ 実はファシリテーターの本質は、対象となる人や集団から何かを引き出すことなのである。



自己紹介の風景

●リーダーからファシリテーターへ

最近、注目を集めているのがビジネスの場でのファシリテーションである。補足すると、数年前までは「ファシリテーター」という単語の方が一般的で、環境教育をはじめとする参加型の学びの場で最もよく用いられていたようであるが、最近は「ファシリテーション」という言葉の頻度が増えてきている。企業のような組織で課題解決を図る際に、従来型の強いリーダーシップで戦略を立ててのぞむのではなく、ワークショップ形式で、肩書きを外して一人ひとりのアイデアを集めて知恵を結集すると同時に、意識をそろえて事に当たるようなケースが増え、その際「ファシリテーション」という言葉が用いられているのである。このような事例では、課題解決をするアイデアは、一人ひとりのメンバーが持っていて、それを整理したり、適切に優先順位付けしさえすればリーダー一人で考えるより、良い結果が期待できるとしている。これには、人から与えられたことよりも自分達で決めたことの方が取り組む積極性が違う、という効果も大きい。子どもの教育などでも明らかなように、人は外からの要求で何かを進めるよりは、内から自発的に何かを進めたときに大きな成果が得られやすい。個人でも組織・グループでも同じことである。予め内在しているものが引き出されることで、学びや課題解決などが促進されるようになるのである。この「引き出す」ことをファシリテーションといい、その役割をするのがファシリテーター。そしてそのための「場」がワークショップである。

このようにファシリテーションという言葉が注目されてきた背景には、リーダーシップ型の組織運営やトップダウン型の教育にオルタナティブが求められていることがあるだろう。企業活動にしても市民活動にしても、強い推進力がなければ進まない時代は過ぎて、誰もが参加し、多くのセクターとの協働（パートナーシップ）型で進むようになってくる中で、そうした組織・グループ、あるいはそこに参加する個人の内なるものを引き出すことが欠かせなくなっているのである。市民科学研究室でワークショップを行うようになってきた背景も、これと繋がってくる。科学技術と社会の抱える現状に対して、多くの市民の問題意識を熟成していくのに、ワークショップという手法が有効なのである。ここで面白いことは、市民科学研究室におけるワークショップの運営も、当初の3年くらいはリーダーシップ型で進んできたことである。それが、少し手詰まり感が出てきたところで、各プロジェクトのメンバーを中心にメンバーを募り、今回「ワークショップの作り方講座」なるワークショップを展開することにした。つまり、市民科学研究室の内な

る英知を発揮する方向にファシリテーションすることにしたのである。

●作り方講座のカリキュラム

こうした経緯で、約2時間のプレ講座プラス朝10時から夕方5時までの講座を三日間という、ボリュームのあるカリキュラムを組んだ。受講者は、各プロジェクトから8名に加えて一般の方も2名入って10名。時間の長い講座だと居眠りしたりしそうなものだが、参加型の講座なので次々と作業があり、話し合いがあり、発表があるので寝る暇もない。企画して実践した私と一緒にスタッフとしてお手伝いいただいた遊佐さんにとってもハードだが、参加する方にとってもハードである。それでも、最後まで全ての参加者が熱心に参加していただいたおかげで、私自身も面白かった。

その内容であるが、こうした講座を実施してある程度の成果を挙げるためには、最終的な達成目標の設定が非常に重要である。例えば、今回の講座で言えば、講座を終了した時点でワークショップを作れるようにすることを目指すとはしていたが、これでは具体的ではない。そこで講座での達成目標を、

1. ワークショップを楽しんで、その上で作ったり実践したいと思う。(意欲)
2. ワークショップとは何かを理解し、作る上で必要な知識を身につける。(スキル)
3. ワークショップのプログラムを実際に作って実施して感触をつかむ。(経験)

の3つに設定した。このように設定すると、カリキュラムがイメージできてくるであろう。

この中で一番わかりやすいのは、経験である。これは、講座の初日に、最終日にはワークショップを作って実施してもらうことを宣言して、着々と準備を進めた。次に意欲である。作ったり実践したくなるためには、まず面白いワークショップを経験することが重要である。もちろん、これまでもワークショップを受けている人も参加しているとは思いますが、比較的簡単にできて何らかの学びが得られやすいワークショップがあれば、そのワークショップを人にやってみたくなったりするし、ワークショップ全般にも関心が高まるはずである。したがって、今回のカリキュラムには5分くらいの短い自己紹介から、1時間以上かかる少しまとまったものまで、いくつものワークショップを組み込んだ。最後は、スキルであるが、これは少し難しい。「こうやればできますよ」と解説しても、それだけでは身につくものではない。スポーツと似たようなもので、基本を教わって、簡単なシチュエーションで練習を繰り返して、実戦経験を積み重ねる

グループでの話し合い



ことが必要である。実際には、この講座の中でスキルは完全には身につかないとは思ったが、とにかく概要だけ叩き込んで、あとは各自の心がけで修練してもらうという少し乱暴な方針で良しとした。

●講座を終えて

実は、講座が終わった今だから言うが、講座を受けただけで全ての受講者がワークショップを作れるようになることは難しいだろうし、となると受講者の満足度を上げることも大変であろうと思っていた。もちろん個人差もあるし、何事もそうだが始めてから本当にできるようになるまでは時間がかかるものである。したがって、できるようになるためには、とにかく始めて、諦めずに続けていくことが大事である。おそらく今回の講座で提供できる3つがあれば、簡単なワークショップ作りを始めることができるし、それを続けていくことはできるはずなのである。

そう割り切って講座を進めてみると、私の心配は杞憂に終わり、事前に考えていた目標設定以上の成果を得ることができた。実際に「ノドまできた一言をどう言う?」「のりもの万華鏡」と題した二つのワークショップが作られて、実践されるという課題もクリアできた。受講者の方々の感想からは、カリキュラムの改善点も明らかになったが満足感も読んで取れた。そして何よりも、参加型の学びが大きいとして、学ばせる側にいたはずの私が、大きな学びを得ることができた。こうなってくると面白くて止められない。実は、今回の原稿に講座の詳細を書くことも考えたが、ワークショップの面白さは言葉では伝わらないし、ネタがばれていない方が面白いことも多い。申し訳ないが興味がある人は、時間に応じて出前講座をいつでもやるのでご相談いただきたい。

怠けモノがやりたい事をやってもらうために始めたファシリテーターであるが、結局、勤勉に取り組むことになってしまった。ただ、最初から自分だけがやることに比べて仲間が増えていく。やりたい事をやり遂げようと思ったら、この差が大きいことは間違いはない。

PJ report

■ 宇宙開発再考プロジェクト ■

文責：河野弘毅

宇宙開発における国際協力と日本

地表における自分の位置を二次元もしくは高度まで含めた三次元において特定する方法を「航法」と呼ぶ。GPS（Global Positioning System）は米国の国防総省と運輸省の代表によって構成される審議会が管理責任を負う衛星航法システムであり、その受信機は近年カーナビや携帯電話に搭載され広く普及している。だがGPSは衛星を用いた航法システムとして最初のものではなく、唯一のものでもなく、さらに言えば「決定版」でもない。

GPSに先立って世界で最初に実現されたTransit（トランシット）と呼ばれる衛星航法システムは、GPSと異なるドップラー測位と呼ばれる測位方法に基づいて約25mの精度を実現、1964年に使用可能となり1996年に就役を解かれるまで、最初は米国潜水艦隊に利用され、1967年からは海事産業および測量分野で制限付きながら民生利用された。また、GPSとは独立した衛星航法システムとして同時代に旧ソ連が開発した「GLONASS」はロシアが引き継いで2004年12月にも3機の衛星を打上げて運用を維持しており、2005年9月現在で13機の衛星が稼働している。

そして現在、EUとESA（欧州宇宙機関）は共同で、GPSやGLONASSとの相互運用性を保ちつつそれらの既存システムとは異なり非軍事機関が管理する、ガリレオ（GALILEO）と呼ばれる自前の衛星航法システムを準備中である。ガリレオは年内に試験衛星の打上げを開始し、2008年からの運用開始を予定している。このガリレオ計画には欧州以外からもすでに中国、イスラエル、ウクライナの参加が決定しており、この9月にはインドの参加も確定した。EUはさらに、アルゼンチン、ブラジル、モロッコ、メキシコ、ノルウェー、チリ、韓国、マレーシア、カナダ、オーストラリアの各国とも計画参加にむけての交渉を展開中であることを明らかにしている。このリストに日本の名前はない。

ガリレオの展開は宇宙における国際協力の新しいモデルを示しているともいえるが、宇宙における国際協力でもうひとつ注目すべき存在は中国だろう。中国の宇宙開発機関「国家航天局」のホームページを見ると、中国が現在、複数の国際協力プロジェクトを積極的に展開している様子が見て取れる。ロシアとの戦略的提携をはじめとして、5月にはラテンアメリカ諸国に代表団を送り、6月にはバングラディシュ、ブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、モンゴル、パキスタ

ン、ペルー、タイ、ベトナムの各国から参加者を集めて技術セミナーを開催し、7月には自国で開発した人工衛星をナイジェリアに輸出するという積極的な展開を見ている。ここにも日本は見当たらない。

EU、中国とならぶ宇宙大国であるロシアは、この分野で今や世界各国から引っ張りだこの人気者だ。EUのロケット発射拠点である仏領ギアナには2007年運用開始を目指してソユーズロケットの発射設備が建設中であるし、2003年10月に打上げに成功した中国初の有人宇宙船「神舟5号」は、ソユーズ宇宙船のコピーといわれるほどロシアの技術を導入した成果であり、また米国に対しては、スペースシャトルやISSの「失敗」をカバーするための欠くべからざる存在となっている。つまり今や「米国がロシアに依存している」のであって、その逆ではない。

「宇宙といえばNASA」という感覚がアポロ以来の日本人の〈常識〉だが、米国宇宙開発の象徴とも言える2つの巨大プロジェクトであるスペースシャトルと国際宇宙ステーションは、いずれも不満足な結果に終わろうとしている。その一方で、EU、ロシア、中国がそれぞれの国情を反映した個性的な台頭を示し、これまで宇宙開発の分野で蚊帳の外に置かれ続けてきた諸国を招き入れつつ、多様な協力関係を構築し始めている。ある意味で活況を呈しつつある宇宙の多国籍化の流れの中にあって、日本の宇宙開発は米国への依存度が高すぎる印象を受ける。宇宙開発において次第に明らかとなりつつある米国リーダーシップの退潮を現実として受けとめたうえで、日本はこの分野における国際協力戦略を見直す必要があるだろう。

参考文献：Pratap Misra, Per Enge 著、日本航海学会 GPS 研究会訳『精説 GPS - 基本概念・測位原理・信号と受信機 -』2004

PJ report

■ ナノテクリスクプロジェクト ■

文責：藤田康元

ナノテク化粧品は安全か？

様々に提案されているナノテクノロジーの応用の多くが現在はまだ研究段階にあるなかで、すでに市場に出回っている製品の一つにナノテク化粧品がある。例えばコーセーのナノウェア・シリーズのように商品名に「ナノ」を冠した商品も多く、インターネットで検索してみると「ナノテク」という言葉はすでにユーザーの間でもしばしば口にされているのが分かる。

ナノテク化粧品と一口に言ってもいろいろなものがある。例えば、「乳化滴やカプセルのナノ化により、皮膚への浸透性や貯留性を向上させたスキンケア」、「乳化滴やカプセルのナノ化により、美白や保湿効果の発現を高めたり、その効果を持続させるスキンケア」、「紫外線遮断剤のナノ化により、塗膜が透明でありながらも高い SPF [紫外線防止効果を表す指数] を持つ日焼け止め」、「粉体のナノ化により、毛穴や小じわを目立たなくさせながらも自然な仕上がり感を与えるファンデーション」、「粉体のナノ化および多孔質化により、匂い成分の吸着効果を高めた制汗デオドラント剤」といったものである [佐々木 2004]。

これから分かるように、ナノテク化粧品はどれも粒径がナノメートル (nm=10 のマイナス 9 乗メートル) サイズのナノ粒子を用いている。ところでナノ粒子はより大きな粒子にはない新奇な性質を示すことが多いゆえ、それをうまく利用して有用な技術にしようというのがナノテクノロジーの目的の一つなわけだが、まさにその性質によってナノ粒子が人体や環境にとって有害になる可能性も指摘されてきている。ナノ粒子を用いた化粧品は果たして安全と言えるのだろうか。

ナノテクノロジーの様々なリスクに対して社会の不安を呼ぶ前に推進する側が先手を打って対処して行こうという内外の動きに関してはこれまでの報告で触れているが、特にナノテク化粧品の安全性に関しても基礎的な調査が行われ報告書が発表されている [日本化粧品工業連合会 2005]。この調査によれば、アンケートに回答した化粧品製造・販売企業 478 社のうちナノ原料を化粧品に配合していると回答したのは 25.5% の 122 社であった。最も多く用いられているナノ原料は酸化チタンで、日焼け止めやファンデーションに用いられていることが多い。また報告書は、広範な項目について安全性確認がなされているとしているが、慢性毒性、生殖発生毒性、がん原性といった長期毒性に関する安全性確認を行っている企業は数社に過ぎない。しかも「安全性試験項目」ではなく「安全性確認項目」について質問したため、実際に自社で試験を行って確認したのか否かは不明だという。では化粧品メーカーにナノ原料を提供している原料メーカーはどうか

とえば、2 社だけを対象にした調査ではどちらも各商品に関して吸入毒性試験等は特に実施していなかったという。

化粧品に用いられているナノ粒子の安全性に関する一つの問題は、肌に塗られたナノ粒子が皮膚を通過して体内に吸収されるか否かという点である。報告書は、ナノテク化粧品およびナノ粒子の安全性に関する文献調査の結果も掲載しているが、それらの文献では、化粧品中の酸化チタン粒子は角層深部、表皮層、真皮へは浸透せず、安全であるとされているという。しかし、現時点で結論が出ているわけではもちろんない。

化粧品に用いられているナノ粒子の有害性に関して強く警告している研究者もいる。リバプール大学の毒性学者ヴィヴィアン・ハワードは環境団体の ETC グループの委託でナノ粒子の毒性に関する短いレポートを書いたが、その中で、直径 1 ミクロン以下の微粒子が表皮にまで達したという実験結果を参照しつつ日焼け止め剤の酸化チタン粒子が体内に吸収される可能性を示唆している [Howard 2003]。ただし、ここで彼が参照している論文 [Tinkle et al. 2003] が酸化チタンではなくベリリウム粒子を用いての実験についてもものだという点には注意する必要がある。仮にナノ粒子が体内に吸収されとしても、それが直ちに有害と言うわけでもない。ナノ粒子の体内での挙動、影響もよく分かってはいない。いずれにしてもナノテク化粧品の安全性について結論を出すことは今はできない。

ナノテク化粧品ではなくとも化粧品には多かれ少なかれ有害性はある。ナノテク化粧品だけを警戒するのはおかしい……このように考える向きもあるかもしれない。確かに化粧品一般の有害性にも目を向けると同時に、ナノ粒子だから有害だという短絡は避けるべきである。しかし、ナノ粒子に関しては未知の部分が多いにも関わらず、十分な研究を積み重ね様々な領域で利用が進みつつある。それゆえ、ナノ粒子を用いたナノテク化粧品には特別の注意を払う必要があるのである。

【参考文献】

- 佐々木一郎 (2004) 「ナノテクノロジーに関する最近の話題 (1) 化粧品」『オレオサイエンス』4 巻 9 号 :361-366.
 日本化粧品工業連合会 (2005) 『NEDO 平成 16 年度調査報告書「ナノ原料を使用した化粧品の安全性評価システムに関する基礎調査」』
 Howard, C. Vyvyan (2003). "Nano-particles and toxicity," April 2, 2003. (ETC グループの次のペーパーの付録。"No Small Matter II: The Case for a Global Moratorium," April 2003. http://www.etcgroup.org/documents/Occ.Paper_Nanosafety.pdf)
 Tinkle, S.S. (2003) "Skin as a Route of Exposure and Sensitization in Chronic Beryllium Disease," Environmental Health Perspectives 111:1202-1208.

Talking Science

～市民と科学の対話は可能か？～

第9回

written by 岡橋毅

「対話」の意味

「私の自由は他者の自由が始まるところで終わるわけではない。そうではなく、他者の存在こそが、自由であることの必要条件なのだ。」(ジャン＝リュック・ナンシー)

前はファシリテーターの役割について考えましたが、今回はそもそも「対話」や「話をする」ことにどれだけの意味があるのか、どのような可能性があるのかということについて考えてみます。この連載では「対話イベント」について様々な角度から考えてきましたが、マス・コミュニケーション中心の現代において対話イベントにいかほどの威力があるのかというところは、正面から論じてこなかったと思います。むしろ、対話イベントというものをやるのは良いことだという前提があって、それからどのようにやったらうまくいくのか、どのようなポイントがおもしろいのか、どういった文化的な意義があるのかというところを考えてきたと言えます。また、「楽しい」ということが第一の対話イベントをわざわざ難しく考える必要はないのかもしれませんが、そういうことをあえてしてきたのがこの連載でした。

ブレア首相が“Science Matters (科学は重要だ)”という演説で「対話 (Dialogue)」という言葉を使っていたことを以前に述べましたが、科学技術に関係することだけではなく、「対話」は今や民主主義のお題目のように多用されています。スコットランドで行われたサミットのスピーチでも「対話」という言葉が何度も使われていました。たしかに、「国民との対話」や「対話型科学技術社会」を目指すことは、為政者や知識人が果たすべき責務だと思います。しかし、どれだけの「対話」が実現されているのかということは、支持率や投票率のように数字に表れてくるものでもありませんので、ほとんど問われていないといってもよいと思います。「対話」はまさにお題目になってしまっているのです。

対話イベントを普通に考えるだけでも、参加者がだい

たい50～60人ぐらいですから、イベントにかかる労力をより多くの読者を得ることのできる雑誌に割いたほうが、あるいはより多くの視聴者を得ることのできるテレビ番組の制作に割いたほうが、情報伝達の有効性は高いのではないということもできます。少し考えればそうした欠点が見えてくるにもかかわらず、対話といえ良いといった風潮が政治の現場でも科学コミュニケーションの現場にもあるように思います。

また、対話や討議をしながら民主的に物事を決定していくという民主主義のモデルは、現代において自明の正義とされてしまっているところがあります。理想化された「公共性」とでもいえるのでしょうか。どんなに素晴らしいモデルでも、それが完全な正義となってしまうと、扱いづらくなってしまいが世の常です。一種のエンターテインメントである対話イベントにケチをつけても仕方がないのですが、対話イベントの素晴らしさを喧伝するだけではなく、例えば、イベントに参加できる人は数が少ないこと、あるいはイベントに参加していても質問や意見を言うのはどうしても苦手だという人がいること、そもそも科学技術の話なんか聴きたくもないし面白いとも思わないという人もいること、対話イベントの存在をまったく知らない人もいることなどを意識してみると、また違った評価をすることができ、新しい議論と試みへの布石になるはずです。

もちろん、対話の力、フェイス・トゥ・フェイスの対人コミュニケーションの力は、その潜在力も含めて多大なものがあると思います。科学カフェや各種のワークショップ、対話イベントなどを企画運営している人たちは、その力を深く信じているはずで、私も「対話力」のようなものを信じたいと思っています。しかし、そうした“対話支持者”のすべてが熱狂的に対話や直接的コミュニケーションを支持しているというわけではなく、「単に楽しいから」とか「気軽にできるから」といったリラックスした形で対話イベントを楽しんでいるだけの人もいます。この連載では何かと概念を中心に書いている部分が多くて恐縮なのですが、以下では「パフォーマンス」という考え方を参考にして、対話や対人コミュニケーションの意味づけを考えてみたいと思います。

パフォーマンスという考え方があることは、ゴフマンの社会学を少しご紹介したときに触れました。しかし、ここでさらにつっこんだ形でご紹介したいのは、ゴフマンのような日常生活のメタファーとしてのパフォーマンスだけではなく、より明示的なパフォーマンス研究も含んだ「パフォーマンス」という考え方です。パフォーマンスという概念は「本質的に議論の尽きない概念」です

●連載読み物●

が(Carlson)、パフォーマンス研究は、演劇やダンスといった舞台芸術の研究から、文化的表象としての民族舞踊や身体の所作を研究するような人類学的な研究、そして人と人とのコミュニケーションをパフォーマンスとしてみるミクロ社会学的な研究まで幅広いものです。

最近、高橋雄一郎氏が『身体化される知』というパフォーマンス研究についての本をまとめたばかりなのですが、そこで高橋氏は、ヴィクトール・ターナーと並び人類学的パフォーマンス研究の第一人者的存在であるコンカークグッドの主張をまとめながら、「彼は、過去的人类学が観察の対象としか考えてこなかったパフォーマンスを、研究の『対象』であると同時に『方法(調査の実践)』として捉えることを提言する」と述べています。コンカークグッドは、研究者が対象となることがらを客観的に距離をおいて観察・分類しようとするをやめて、対象と同じ時間と場所を生きる、感覚ある人間として意識しながら対象にせまっていくことを主張している、と高橋氏はいいます。

学問の世界が、そして科学者・研究者たちが社会との接点を求め、社会と関わっていきこうという思いの表れとして対話イベントを考えると、パフォーマンス研究と響きあうところも多いのではないかと思います。今のところ、対話イベントをしてもスピーカーである専門家の研究内容にまで影響を与えるものではないのですが、人類学者やパフォーマンス研究者が研究対象に対するのと同じように、多くの研究者が市民の前でしゃべることによって、彼ら彼女らたちの新たなアイデンティティ、研究分野に対する新しい認識を得ることができ、それ自体が研究の一部にすることができるのではないかと、いうことです。研究者が一般市民と語りあうことで、自らの研究の実践の糧にすることができるというのは、少し文学的な主張かもしれませんが、しかし、公衆の科学的理解(Public Understanding of Science)や科学への公衆参加(Public Engagement with Science)などを真面目に考えた場合に導き出されてもよい考え方なのではないでしょうか。案外、「市民と話し合っても何のたしにもならない」というのは、専門家がそう思い込んでいるだけなのかもしれません。イタリアの科学コミュニケーション研究者であるブッキが言うように、市民から研究者への方向の影響についての研究がほとんどされていないという事情もあるはずです(Bucchi)。

「研究者よ書を捨てて、街に出よ!」となると、街に出たっきり帰ってこない研究者が研究者ではなくなってしまうという危険もありますが、研究者が社会の中で

う立ち回るかという技法は身につけなくてはいけなくなっているかもしれません。それは、あまり良い印象があるとはいえない劇場型政治との相似として考えることもできますが、より積極的な視点から考えれば、アカデミアが劇場型になることは、聴衆である市民が科学の営みに関わっていくことにつながり、研究者側にも社会のニーズを汲み取る力(行政のご機嫌を伺う力ではなく)が備わり、双方の自立、大学や研究機関の自立にもつながると考えることもできるはずです。しかし、今のところはそんなユートピア的筋書きに沿って物語りは進んでおらず、対話型イベントも研究広報の一環として捉えられているようにも思えます。しかし、市民参加や科学のガバナンス、そして科学技術とデモクラシーなどのテーマをつきつめて考えるならば、乗り越えていかななくてはならない問題でもあります。

少なくとも、科学技術に関する対話イベントにはそうしたことを考えていくための種がいくつか埋まっているように思います。もし何かいつもとは違う方法で考えたり語り合ったりする場がほしいと思ったならば、対話イベントは手軽に試すことのできる手法です。対話イベントは、すべての参加者が何らかの形で関わり、自己を問いなおし、相手を理解しようとして、自分なりの問題点とその解決方法を探っていくことのできる場所です。場所のセッティングに凝ったり、コーヒーやお酒が入るとさらにもっとおもしろくなるはずです。対話イベントはあまり大きな成果は生み出せないかもしれませんが、コミュニケーションの“肝”のようなものが含まれているので、はじめの一歩として考えればいいと思います。対話の可能性と現実、その狭間で迷い、迷うだけでなく動いてみる。研究者にとっても市民にとっても、対話イベントは、一歩進んだ楽しさと、あと一歩の物足りなさとの同居した不思議な空間なのです。

●ご報告

この8月より、私は北海道大学科学技術コミュニケーション養成ユニットの学術研究員として働きはじめています。10月からは受講生のお手伝いをするようになります。単なる学生＝傍観者だった自分が実際の現場でどれほど役に立てるかは不安なところもあるのですが、イギリスで学んできたこと、この連載で学んできたこと等々の経験を活かして、頑張っていきたいと思っています。

Bucchi, M. 1998. Science and the media. Alternative routes in scientific communication. London New York: Routledge.

Carlson, M. 2004. Performance : a critical introduction. London :Routledge.

高橋雄一郎『身体化される知：パフォーマンス研究』セリカ書房、2005年

8月の活動日誌

1 「市民科学」発送作業	16 天神山子ども教室
2	17 天神山子ども教室／ビデオを見て語り合う会
3	18 JST マッピング／天神山子ども教室／ビデオを見て語り合う会
4 生命操作プロジェクト勉強会	19 低線量被曝プロジェクト打ち合わせ／ビデオを見て語り合う会
5 低線量被曝プロジェクト打ち合わせ	20 ナノテクリスクプロジェクト勉強会
6	21
7	22
8	23 非電化工房見学
9 農文協食農教育講座 参加	24 食の総合科学プロジェクト勉強会
10 農文協食農教育講座 参加	25
11 農文協食農教育講座 参加	26
12	27
13 電磁波プロジェクト勉強会	28 低線量被曝プロジェクト勉強会
14 宇宙開発再考プロジェクト勉強会	29
15	30, 31 発送作業

会計報告

(8月度分)

<収入>				<支出>					
会費	9,860	その他	2,171	消耗品費	30,266	スタッフ手当て (2ヵ月分)	43,840	諸会費	3,000
売上げ	5,370			郵送費	3,230	資料代	1,775		
寄付	31,150	【合計 48,551 円】		通信費	15,043	その他	480	【合計 97,634 円】	

編集後記

第6号をお届けします。ボリュームのある1冊となりましたが、内容面の読みごたえの方はいかがでしょうか。●「お知らせ」のとおり、インタビューにおこたえいただいた松原さんを10月17日の市民科学講座にお招きします。奥行きが深い、かつ知的刺激に満ちた対話ができると思いますので、皆様ふるってご参加下さい。●市民科学研究室もいよいよ国際的な情報発信に取り組み始めるべきですが、人手の問題も含め課題は多いです。皆様のご助力をお願いします。(O)

市民科学 2005 年 10 月号 (第 6 号)

● 2005 年 10 月発行
● 発行人：NPO 法人市民科学研究室
● <http://www.csij.org/>
〒113-0033 文京区本郷 6-18-1
TEL&FAX 03-3816-0574
e-mail : info@csij.org (事務局あて)
● 本体一部 200 円 (送料込みで 300 円)