

CONTENTS

2 NPO 法人化にあたって

- 2 NPO 法人として活動します
- 19 私にとって市民科学とは何か～法人化に寄せて～スタッフからのメッセージ～
- 27 まず自分から勉強してみる 藪玲子

4 プロジェクト活動報告～PJ Report～

- 4 電磁波プロジェクト
「電磁調理器 (IH) の総合的研究など」
- 5 科学館プロジェクト
「本当に暮らしに役立つ科学館のために
できること、試すこと、やるべきこと」
- 6 水と土のプロジェクト
「土のバーチャル博物館
構想アイデア探求の旅④」
- 7 低線量被曝プロジェクト
「今年後の研究テーマをしぼる前に」
- 8 宇宙開発再考プロジェクト
「今年度の活動内容について」
- 9 生命操作プロジェクト
「今年度の活動方針について」
- 10 食の総合科学プロジェクト
「今年度の活動方針について」
- 11 ナノテクリスクプロジェクト
「今年度の活動方針について」

連載読み物

- 12 Talking Science ～科学と市民の対話は可能か?～⑥
岡橋 毅
- 14 出生前診断 イギリスからのレポート ⑥
渡部麻衣子
- 16 酵母であそび、酵母で学ぶ 第8回
大塚典子(グラフィックデザイナー)
- 18 カラダノカタチ 第4回
三和尋(ボディセラピスト)

- 1 目次/第2回市民科学講座ご案内
- 32 第1回市民科学講座
＜NPO 法人化記念シンポジウム＞の風景
／編集後記

information

第2回市民科学講座 「森をつくる住まいづくり ～環境共生型の「住」の創造～」

日時 5月20日(金) 午後6時半～9時

講師 甲斐徹郎(かい・てつろう)

(株)チームネットを設立し、環境共生住宅を専門分野としたマーケティング・コンサルタント業務に従事している。2001年4月より都留文科大学講師(地域社会論)などを務める。著書に『まちに森をつくって住む』(農文協2004)など。

会場 環境パートナーシップオフィス(EPO)会議室

東京都渋谷区神宮前 5-53-67 コスモス青山 B2F
TEL 03-3406-5180
銀座線・半蔵門線・千代田線「表参道駅」B2 出口から徒歩5分
地図は右記にあります。http://www.geic.or.jp/epo/access.html

●講座概要●

住まいをつくる誰もが豊かな環境を得たいと思う。しかし、住まいをつくることによって、逆に地域の自然環境を破壊している現状がありはしないか。(株)チームネットは、「緑豊かな住環境」などの価値を創造するためには、「個人の利益」を「複数の利益」へと高める事業手法が必要だと考え、その考えを基軸にして環境共生住宅(住み仲間が集まり、共同で豊かな住環境をつくる「コーポラティブ住宅」など)のプロデュースをすすめている。地域の緑の価値を見直し、それを快適な「天然の空調装置」として住まいに活かすことで、個人の住まいづくりと街の環境づくりをつなぐ—これからの住まいづくりのための科学の生かし方やビジョンを実践例をとおして考える。

◎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 info@csij.org

お知らせ

市民科学研究室は NPO 法人として活動します！

● NPO 法人化のご報告

市民科学研究室は活動 12 年目にして NPO 法人となりました。1992 年に「科学と社会を考える土曜講座」として発足した組織が少しずつ成長し、200 名を超える会員を擁するようになりました。体外的にも行政なども含めて様々な仕事やリクエストを請け負ったり、大学や他の NPO と連携でイベントを開催したりすることが多くなりました。そこで、この 4 月から専属の事務局員をフルタイムで雇い入れるとともに、財政面なども公開することを前提に計画性を持たせ、会員の方々の期待により明確に応えることのできる律し方を自らに課すべく、NPO 法人の申請を東京都にいたしました。幸い 3 月 1 日付けで認証を取得できましたのでこの場でご報告する次第です。

NPO 法人市民科学研究室の役員として名を連ねているのは次の 6 名です。

上田昌文（理事：代表理事）、尾内隆之（理事：常務理事）、古田ゆかり（理事）、河野弘毅（理事）、藤田康元（理事）、林衛（監事）

役員以外の社員として名を連ねているのは次の 6 名です。

森元之、上村光弘、徳宮峻、猪野修治、加納誠、薮玲子

● NPO 法人市民科学研究室のスタッフ

代表……上田昌文

事務局……小島玲子

『市民科学』編集局

……尾内隆之（編集長）、菌田恵美

出版局……森元之、徳宮峻

WEB 局……上村光弘

プロジェクトリーダー

- ・ 科学館……古田ゆかり
- ・ ナノテクリスク……藤田康元
- ・ 食の総合科学……小島玲子
- ・ 生命操作……松永徹人
- ・ 電磁波……上田昌文（近日中に交替）
- ・ 低線量被曝……上田昌文（近日中に交替）
- ・ 水と土……森元之
- ・ 宇宙開発再考……河野弘毅

ワークショップ「科学技術と社会」

メインファシリテーター……小寺昭彦

● NPO 法人として活動の趣旨・目的

市民科学研究室が何を目的とした団体であるかは会員の皆さんにとっては改めて説明するまでもありませんが、法人格の申請に際して東京都に提出しました「活動趣意書」でより一層明確になった部分がありますので、それを次のページに記しておきます。

■ NPO 法人になると……

これまで市民科学研究室は任意団体であり、法律上は個人の集まりとして扱われていました。今後は法人格を取得しましたので、いままで代表者の個人名義で行っていた口座の開設や様々な契約を法人名義で行うことになります。他にも次のような利点があるものと考えられます。

(1) 対外的な信用が高まる

運営や情報公開の面で法人として義務付けられた活動があります（誰でも参加できる総会の開催、事業報告や会計書類などの公開など）。団体としての資質や運営体制が明確になることで社会的な信用が高まることが期待できます。

(2) 営利目的でないことが理解してもらいやすくなる

活動や事業はあくまで社会貢献を目的にしていることをはっきり示せるので、いろいろな面で他からの協力が得やすくなるでしょう。

(3) 委託事業が得やすくなる

“任意団体”では、企業や行政や財団などから委託事業を受けることは、かなり困難でした。今後は積極的な交渉に打って出ることができるでしょう。

● 活動趣意書 ●

科学技術が私たちの生活や地球の未来を大きく左右する時代に、私たちは生きている。科学技術の進歩を支え、その成果を受け入れていながら、一方で私たちは前途に大きな不安を感じている。科学技術の発達のおかげで私たちの生活は大いに便利で快適になったが、しかしそれは同時に、化学物質の氾濫、原子力発電所の大事故の恐れ、遺伝子診断やクローン技術など生命操作技術の日常化、地球温暖化や森林の破壊など、将来の世代にも及ぶであろう生命や安全や環境への深刻な脅威をもたらしている。

こうした危機を乗り越えるには、科学技術がもたらす専門家によって研究開発され一般市民はその成果を享受するだけという、これまでのあり方をどこかで変えなければならないだろう。そのときに肝要なのは、一般市民が「科学技術のことは専門家にお任せする」というこれまでの姿勢を改め、専門家や政策立案にたずさわる人々に自分の意思をきちんと示し、ともに問題解決をはかるよう働きかけることであろう。素人にとって歯が立たないように思える専門知識に対しても、様々な助力のもとに市民が上手に向き合っていく方法があるものと思われる。

以上のような観点に立つとき、「市民科学」という営みの大切さが浮上してくる。市民科学とは、(1) 市民が不安や危惧を抱く問題をみすえて、その問題解決のために調査研究をすすめる、(2) 科学技術のあり方に関して市民の問題意識や関心を高める、(3) 市民と専門家との対話を促進し、専門性の障壁をうまく乗り越えていく、(3) 科学技術政策に市民の意思が適切に反映されるようにする、といった総合的な取り組みである。すなわち市民科学は、科学技術の活動が展開される様々な局面で、市民が主体的・実践的に関与していく機会を作り出していくことであり、総体として科学技術の発展を適正に制御し、持続可能で公正な社会の実現を目指すものである。市民科学研究室は市民科学を社会に普及させるべくこれまで活動してきたが、この度、特定非営利活動法人となることで活動をより強化し、(1) 市民学習講座などの教育事業、(2) 調査研究事業、(3) 研究開発及び教育実践のための支援事業、(4) 行政等に対する提言事業、(5) 相談受付などを含むコンサルティング事業、(6) 出版物、ホームページなどによる広報事業、を通して市民科学の一層の推進をはかることとした。

■ NPO 法人に課せられる義務とは

(1) 東京都へ年 1 回の報告が義務づけられる

毎事業年度の初めの 3 ヶ月以内に前年度の実績を示す次のような書類を東京都に提出しなければなりません。

事業報告書、財産目録、貸借対照表、収支計算書、役員名簿、社員名簿

ここで言う「役員」とは理事ならびに監事（市民科学研究室の場合は計 6 名）、「社員」とは理事や監事を含む組織構成員のことです（“10 名以上の社員を有すること”という規定があり、市民科学研究室の場合社員は全部で 11 名です）。

(2) 書類を閲覧できるようにする

上記の書類は事務所に 3 年間据え置いて、社員をはじめその

他の誰に対しても閲覧の要求があれば、正当な理由のある場合を除いて、その要求に応じなければなりません。

(3) 納税の義務が生じる

NPO 法人に対しては法人税法に規定する「収益事業」を営む場合には、その収益事業から生じた所得に対してのみ法人税が課税されます。

ここに記したようなメリットを生かしつつ、今後とも市民科学の実りある展開のために力を尽くしたいと思います。変わらぬご支援を心からお願いいたします。

PJ report

■ 電磁波プロジェクト ■

文責：上田昌文

「電磁調理器 (IH) の総合的研究など」

電磁波プロジェクトは、今年度は次のような方針で活動します。新しいメンバーを募集していますので、関心のある方はいつでもお声がけください。

(1) 今年度の研究テーマ

日本の家庭に急速に普及してきたIH (induction heating) クッキングヒーター (いわゆる電磁調理器) を徹底的に調べます。私たちは以前、IHのある機種(ナショナル IH 調理器 KZ-P1) を取り上げて、そこから放射され漏洩する電磁波を計測したことがあります。その結果は次のとおりですが、この結果から、IH は種々の家電製品の中でも、密着して使用する電気毛布・カーペットなどを除き、最も大きな電磁波被曝をもたらす製品であろうと推測できるのです。

前面 30cm にて測定	EFA300 (3 軸等方性プローブ内蔵) を使用
含まれている低周波成分	50Hz 113.4mG
	100Hz 53.1mG
	30kHz 50.4mG

また、IH の問題を取り上げたこれまで唯一の雑誌特集として『暮しの手帖』第4 世紀2号& 3号が挙げられますが、そこでは電磁波の問題とともに、IH の種々の欠点・欠陥 (使える鍋やフライパンが限られている、フライパンによっては赤熱し、安全機能が働いて止まってしまうことがある、銅の鍋の底がゆがんだりお湯が沸騰しなかったりする、など) を検証しながら、「台所用具の基本的な役割を果たしていない」「あえて、電気を使い値段も高い IH ヒーターを使うよさが見つからない」と結論付けていました。しかしこの指摘にもかかわらず、その後「オール電化」の呼び声とともに IH は売れ筋の商品となってきています。これはなぜでしょうか？ 私がドイツを訪れた際に IH がまったく普及していない現状を知るにつけて、その奇異な感じは強まりました。

そこで半年ほどをかけて、次のような調査項目を織り込んだ総合的な調査を行うことにしました。研究構想の詳細は次号で報告します。

- ・ IH の普及度、使用状況、広報状況などを統計資料で把握
- ・ IH に関するユーザーの使用状況や意見を適切な規模のアンケートで把握
- ・ IH 使用に伴う電磁波被曝のドシメトリー (計量) のための

適切なモデルを考案

- ・ 種々の IH 機器からの電磁波をスペクトルアナライザー機能のある計測器で計測
- ・ 家庭内における低周波磁界の被曝にともなうリスクの分析枠組みを提示
- ・ これまでの低周波磁界の健康影響の研究データを用いたリスクの評価
- ・ ガスを用いた調理との差異をアンケートや実験で検証
- ・ IH のエネルギー効率を算出し、ガスの場合と比較検討
- ・ 「オール電化」のエネルギー効率性や環境負荷性を検証
- ・ 世界各国の IH の普及状況を把握し、日本と比較して検討
- ・ ガスと IH の“危なさ”の比較検討
- ・ IH 使用による調理具の制限、料理の制約や味の変化などの点検
- ・ オール電化住宅を推進することに関連した財政的なからくりの究明

(2) 電磁波問題の最新情報の収集と独自情報発信体制

4 月から市民科学研究室のホームページがリニューアルすること、また5 月からメールマガジンの形で『市民科学時事週報』を発行することに伴って、プロジェクトのメンバーが協力して最新の時事的なトピックスを短い解説や分析コメントを付して紹介することになります。そのうちの重要なニュースはこの『市民科学』でも取り上げますので、ご期待ください。

(3) 電磁波リスクに関する考察、各地での勉強会や講演など

これは主として上田が担うことになります。携帯電話電磁波 (端末や基地局) のリスク問題、電磁波の健康影響研究の動向、WHO などを含む電磁波規制体制や政策の国際比較などについて、引き続き専門論文を読み、国際会議などへ参加し、専門家ヘインタビューを行うなどして考察を深めます。その際に特に重視したい観点は、この半年、ベビーコムのウェブサイトの連載で取り上げてきた「胎児・子どもの感受性・脆弱性に配慮したリスク論をどう築くべきか」です。随時、論考を発表したり、各地の勉強会などで講演をしたりしてその成果を示していこうと思います。可能な限り、そうした成果をホームページで即座に公表するように努めます。

■ 科学館プロジェクト ■

文責：古田ゆかり

「本当に暮らしに役立つ科学館のためにできること、試すこと、やるべきこと」

1. 私たちが求める科学館像に関する問題意識

私たちの暮らしは、さまざまな科学技術に囲まれています。医療技術、食物生産、精密機器、交通手段やそのシステム、通信など、家庭の中だけではなく、社会生活を送る上で科学技術を利用しない日はほとんどないと言っていいでしょう。それらの科学技術の成果を利用して生活を成り立たせるのは、私たち生活者に他なりません。しかし、私たちは日々利用している科学技術の意義や意味、内在する問題、さらには本当に私たちの今や将来に有効なものであるかを十分に検討し、理解しているのでしょうか。そのものの持つ特性や正の面、負の面を考慮した上での「ユーザー」となっているのでしょうか？

現代の科学技術は、複雑かつ高度になり、一般の生活者がそれについて理解するのがたいへん困難になっています。さらに理解促進の機会も非常に限られ、正しい知識や原理的に思考する方法論などを得るのはむずかしい現状があります。子供や若者の理科離れが社会的に問題視されておりますが、科学の成果を選択し利用する主体者である大人の科学に対する意識の乖離にも大きな問題があると思います。しかし、現状では、成人し、それを専門に扱う職業に就かなければ科学を学ぶ機会が極端に少なくなり、かつて学習した理科についても、今日的要素を含む「科学」についても学ぶ機会はほとんどなく、まして私たちが生活で直面する科学技術への理解を深める方法論は非常に限られています。

私たちは、この問題について、「科学館」が社会における科学の学びに大きく貢献できる可能性を持っていると考えています。しかしながら、科学館の現状を鑑みると、必ずしも今日的科学、生活者のための科学の学びが用意され、提供されているとはいえない状況であり、特に生活のための科学、大人の科学の学びの需要に応えているのかはたいへん疑問です。

科学技術に囲まれつつ、その負の面に対する経験や歴史を知る現代の私たちが、これまでとは違った新しい科学とのつきあい方、使いこなし方、科学技術の方向性、その選択に対する参加の仕方を学ぶために、私たちが求める市民のための科学館とはなんなのか、科学館において提供されるべき具体的なコンテンツはなんなのか、言ってみれば、市民のための科学館とはなんなのか、それを具体化するためのプロジェクトが科学館プロジェクトです。

2005年度の活動は、二つの大きな柱があります。

2. 現状の科学館が扱っているテーマ、意識を明らかにする

科学館で提供している科学の学びはどのような分野か。個々の科学館についてだけではなく、全国的に見たときにどのような学習内容が提供されているのかといった調査を行いました。昨年、中間報告として報告会を開催しましたが、今年度はさらに調査対象を広げた最終報告を出す予定です。教科教育の中で扱われている理科の内容とあわせて、今日的な内容、生活に密着した内容、安全を確保するための内容など、生活者のための学びの資源がどのくらいどのようにして存在するのか、といったことを調べることも大きな目的です。これをもとに、今後必要と考えられる科学の学びの体系の提案につなげていきます。

3. 「社会と科学」をテーマにした学びのプログラムを開発・実践する

現代社会における、ほんとうに求められる科学の学び、そのモデルとなる「社会と科学」のつながりを鮮明にした新しい科学の学びのプログラムを開発し、科学館で実践します。いまや現在や将来の社会において科学技術について思考するとき、「科学」という領域にとどまっているだけでは解決しない問題があることは、環境問題や食物の安全といった問題を考えても明らかです。科学だけの領域にとどまらず科学と社会の関係についても考えていかななくてはなりません。私たちは、単なる「理科教育」にとどまらず、「科学と社会」に関する学びのプログラムを開発し、連携できる科学館において実践することを今年度の大きな目標にしています。すでに、プログラム案のアイデア、検討に入っています。今年度をかけて実践およびその報告を行う予定です。

専門家から提供され、発展の夢のみを語る20世紀型の科学だけではなく、生活に必要な科学、生きていくためや生活をよりよくするための科学の知識や思考の方法論、社会と科学の問題を科学館で扱い、21世紀の科学とのつきあい方や、市民が潜在的に持っている科学に対する疑問を問題発見・解決という行動の中から学ぶことのできる教育施設を実現に向けて活動していきたいと考えています。

PJ report

■ 水と土のプロジェクト ■

文責：森 元之

「土のバーチャル博物館」構想アイデア探求の旅 - 4

青森市森林博物館は懐かしい建物

青森市森林博物館(注1)は青森駅西口から徒歩10分、駅裏に広がる静かな住宅地域の一角にあります。この博物館の大きな特徴は、建物自体が歴史的価値のある建物ということです。昭和53年に青森営林局庁舎が新築されるのを機会に、旧庁舎を転用する計画が進められ昭和57年に開館したそうです。その旧庁舎は明治41年に建てられた青森県産のヒバ材を主に利用したルネッサンス式2階建ての木造建築です。外観は壁面の木の表面が白く塗装され、また屋根部分は深い緑色で統一されています。

道路から入って植物の植えられた前庭から眺めると、左右に長く伸びる建物の、中央に玄関があり、また左右の角部屋部分は、すこし前面に飛び出した構造になっています。私が子供のころ通った小学校もやはり明治時代に建てられた木造の校舎で構造も似ていたので非常に親近感を覚えました。

■ぬくもりに満ちた展示内容

第一展示室「森と仲間たち」では木の細部構造や仕組みの説明、第二展示室「木と暮らし」ではお椀やしゃもじ、まげわっぱなどの生活木製品が飾ってありました。また現物サイズで部屋が再現されその断面構造を見せながら、どのような木がどの部分に使われているか示していました。第三展示室「雪とスキー」では明治時代に日本に近代的スキーが導入されて以来のそれぞれの時代のスキーや金具などの現物が並べられています。第四展示室「青森とヒバ」では青森地域のヒバとその利用法の詳細が、また第五展示室「遊びと発見」では木製のおもちゃが現物展示されています。

第六展示室「森を育てる」ではかつて盛んだった山仕事のときに使われていた幾種類もの金鋸やのこぎりなどの道具類、作業着などが飾られていました。中でも面白かったのは、二畳ほどの大きな立体模型があり、装置のスイッチを入れると、山で木を切り出し、それをワイヤーで吊り上げて集積場所に集め運び出すまでの一連の過程を電動装置の現物の動きの中で見ることができます。アニメやCG合成映像になれた眼で見ると、むしろこのような展示のほうがとても新鮮に感じられました。

このほかに特別展示室がありました。そこは旧営林局長室で、映画「八甲田山」のロケにも使われた部屋だそ

うです。中にある大きな会議用のテーブルには、旧青森営林局が管轄していた地域の詳細が描かれていましたが、大きな地図はまさに圧巻でした。

■外観や展示空間が与える雰囲気的重要性

最初に書いたような経緯の建造物なので内部の廊下や壁面なども全て木材です。展示物も木材関係の現物が多いのですが、表示に使われるパネル、展示物を支える架台などにもふんだんに材木が使われていて、この空間にただでゆったりした気分になれました。個別の展示方法などに関しては最近の科学館のような目新しさは少なく、少々古い印象を持ちました。展示手法の学問的研究や実践もどんどん変化していますから、おそらく開館当時からほとんど変わっていないであろうと思われる青森市森林博物館の内部の展示スタイルに古い印象を持ったことは仕方のない部分もあるでしょう。

しかし、同時に発見したのは、外観や展示空間自体が来訪者に与える印象・感覚ということも非常に大切なことだということです。今全国にある科学館や博物館・美術館というのは鉄筋コンクリートの建物がほとんどでしょう。そして多くの場合、そうした「箱物」と内部で展示される内容が切り離される関係にあります。それは前回紹介した三内丸山遺跡でも同様で、エントランス部分にあたる「縄文の丘 三内まほろばパーク 縄文時遊館」も縄文時代とは対極にあるようなモダンな建造物でした。しかしもし土に関する展示をするのなら、その箱物である建物自体も土のぬくもりなどを感じさせるのが理想的だろうと感じました。建物自体への干渉が無理なら、せめて展示室の内壁、展示室を結ぶ廊下、玄関ホールなどにも土をふんだんに使った空間構築ができればいいな、と感じました。

今回はみちのく北方漁船博物館を紹介します。

注1

HYPERLINK "<http://www.city.aomori.aomori.jp/koho/ksi/mp013.html>"
<http://www.city.aomori.aomori.jp/koho/ksi/mp013.html> など。

参考文献：青森市森林博物館のパンフレット

■ 低線量被曝プロジェクト ■

文責：上田昌文

今年度の研究テーマをしぼる前に

低線量被曝プロジェクトは1年をかけて欧州放射線リスク委員会（ECRR）報告書を読んできました。その成果は前号の『どよう便り』第85号で示したとおりです。この講座発表は、1年の勉強の取りまとめであると同時に、今後の行うべき具体的な調査の課題の出発点となるものです。

ただ、特集を通読した方には感じていただけるでしょうが、低線量被曝のリスクをどう考えるかについては専門家間で大きく見解が分かれる部分があり、その相違を詰めていくのに必要な科学的事実を確定することそのものが、見通しのつかない感じなのです。したがって、私たちの調査も試行錯誤を重ねながら狙いを定めていくことになるでしょう。

当面は次の4つの取り組みから始めてみたいと思います。

(1) 低線量被曝に関する専門的知見を広く見渡し、整理していく作業

これは私たちが専門文献の読み込みやシンポジウムへの参加などを通して、深く探ってみるべきだと思える専門家に出会ったら、思いきってインタビューを申し込むなどして、可能な限り双方向の意見交換を実現していくようにしたいと考えています。私たち自身は専門家ではありませんが、事前の勉強を重ねて専門家とある程度のやり取りをできるだけのレベルを確保するつもりです。たとえば、先の3月9日と10日に行われた放射線疫学情報シンポジウム「低線量放射線影響研究の現状と将来～LNT仮説の科学的背景～」(主催：(財)放射線影響協会)にはメンバー3名が参加し、最新情報を仕入れてきました。次回の勉強会でその報告を受けて、さらに調べるべき点を絞り込んでいきます。

(2) ヒロシマモデルの批判的検討を原著論文にあたってすすめていく作業

今回は1955年の「ABCC研究企画の評価に関する特別委員会の報告書」いわゆる『フランシス報告書』を読みます。これは、「原爆傷害調査委員会（ABCC）」そしてその後継である「放射線影響研究所」によって担われることになる調査の方向を決めた、重要な報告書です。

(3) ICRPの最新動向の調査

国際放射線防護委員会（ICRP）は現在、各国の放射線防護のあり方に大きな影響を持つ基本勧告の改定作業を行っています。これまでの改定作業とは違って、作業が一区切りつくたびに委員会の議論と改訂の内容がホームページに公開され、草案に対するコメントも受け付ける形になっています。そこで、この改定作業の進展具合をチェックし、必要な検討を加え、意見を発信していきたいと考えています。

(4) 放射線医学総合研究所で最近なされてきた「内部被曝プロジェクト」をチェックする

ECRR報告書の眼目であり、低線量放射線被曝のリスクを考える上で決定的に重要なのが、内部被曝をどうとらえるか、です。放射線医学総合研究所のホームページに公開されている内部被曝プロジェクトの概要 (<http://www.nirs.go.jp/randd/anzen/n>) を手がかりに、原著論文にもあたりながら、現時点での内部被曝に対する研究者たちの見解を把握していくことになります。



PJ report

■ 宇宙開発再考プロジェクト ■

文責：河野弘毅

「今年度の活動内容について」

プロジェクトの紹介

宇宙開発再考プロジェクトは「宇宙開発政策ウォッチング」と「手作り衛星開発」の2本のプログラムを進めています。「宇宙開発政策ウォッチング」は宇宙開発の現状を時事的トピックのフォローと動向分析により独自の視点で再考し、市民科学的立場から代替的な宇宙開発政策を提案しようとする活動です。「手作り衛星開発」は大学などで近年急速に普及している小型衛星の自主開発にNPOの立場から取り組もうとする活動で、当面は人工衛星の前段階としての「カンサット」を開発してコンペティションに参加することを目標としています。

「宇宙開発再考ホームページ」の提供

2005年度の活動の第一の柱は「宇宙開発再考ホームページ」の提供です。四月にリニューアルされる市民科学研究室のホームページにおいて、下記の項目をもうけて情報提供を開始します（構成と項目名はいずれも仮称であり変更される可能性があります）。

「時事トピック」

宇宙開発政策に関する時事トピックを紹介します。宇宙開発関連トピックを紹介するホームページはたくさんありますが、ここではいわゆる宇宙マニアや天文ファンの視点とは異なる市民科学の視点からトピックの選択と紹介を行っていきます。

「手作り衛星日記」

後述するカンサットの開発日記を公開します。できるだけ写真などを掲載して読みやすいページにする予定です。

「継続研究・宇宙開発再考」

時事トピックが「宇宙開発政策の現状について報告する場」とすると、こちらが「宇宙開発政策についての考察や提案を展開する場」になります。年度の前半には、これまで集めた宇宙開発関連資料を分析して得た知見を発表していく予定です。年度の後半には宇宙開発分野の関係者（目標三名程度）への取材も試みたいと思います。

以上のほかに、他のプロジェクトと共通するメニューとして「資料紹介」「活動報告」を公開します。

カンサット・コンペティションへの参加

ここ数年、大学・高専の宇宙工学科を中心として小型衛星開発技術の研鑽を目標とする「カンサット・コンペ

ティション」がNPO法人「大学宇宙工学コンソーシアム」(<http://www.unisec.jp/>)などの主催により実施されています。市民科学研究室では2003年からこのコンペへの参加を目標に掲げてカンサット開発技術の習得に取り組んでいます。カンサット・コンペでは参加チームが高さ30cm、直径15cm、重量2kgほどの円筒に収まる範囲内で小型衛星を開発し、それらの衛星を気球で高度300m程度に運んだうえで投下、そこから各小型衛星はあらかじめ指定された目標地点にできるだけ近づくような制御を自律的に（＝地上からのリモコンでなしに）行ないます。目標地点に一番近い場所に着地させたチームがコンペの勝者となります。

取り組み初年度の2003年にはカンサットを手作りしようと文献を購入したり電子工作キットを作ろうとしてみたり、限られた時間のなかでそれなりに試行錯誤しましたが、結局衛星を手作りするところまではいきませんでした。これを自分たちも作ってみようとしたわけですが、実際には円筒から自律的に開く翼のアイデアを検討するところまでしかできず、知識の不足を痛感する結果となりました。このため二年目の2004年には自力でゼロから開発するのをあきらめてできるだけ先人から学ぶことにし、この分野で豊富な経験を蓄積している東大工学部中須賀研究室の学生チームに加わらせてもらい、技術習得を目指しました。その結果、(1)カンサットの開発においてはマイコン工作技術の習得が枢要であること、(2)飛翔装置としてはパラフォイルを利用するのが市民科学研究室的には妥当であること、を学びました。これを受けて三年目の今年、パラフォイルを利用したカンサットを開発してコンペに参加することを活動目標にしています。

ちなみに今年度は8月に国内（能代）で開催予定のコンペティションへの参加を目標に次のようなスケジュールを立てています。

3～5月・各サブシステムを調査・開発・月1回勉強会
6月・組み立て・プログラミング>合宿。地上テスト
7月・バルーンからの投下試験

宇宙開発再考プロジェクトは現在活動メンバーが二名しかおらず、新規メンバーを募集しています。ご興味のある方はどうぞお気軽に市民科学研究室までお問い合わせください。

■ 生命操作プロジェクト ■

文責：松永徹人

「今年度の活動方針について」

プロジェクトの目的

本プロジェクトでは生殖医療に注目して活動している。生殖医療の対象とする妊娠・出産は病気ではなく生き物としてのヒトの営みのひとつであり、文化や生活の一部である。しかし現在、妊娠・出産は医療の一部となり、研究開発の対象として生殖の仕組みの解明、それに対する介入技術の開発が進んでいる。その一方で市民の側にも外部環境などの変化に伴う不妊症や少子化により、生殖医療へのニーズも高度になっている。こうしたニーズと技術開発があいまって生殖医療はいまだかつて超えたことのない一線を次々と超えてきている。こうした生殖医療を前に市民としてリスクを含めた技術を理解、選択し、また倫理や公共的価値を踏まえて、政策を含めたあるべき科学技術を提示する手法を探るのが本プロジェクトの目的である。

これまでの活動

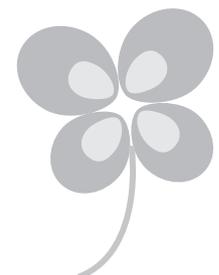
これまでの活動は生殖医療を中心にテキストの輪読などを通して、基礎知識の蓄積と問題点の明確化に取り組んできた。特に最近では "Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness" (<http://www.bioethics.gov/reports/beyondtherapy/index.html>) の輪読を通して遺伝子操作を含めた生命操作技術のもたらす問題について議論した。これは 2003 年 10 月に米国 The President's Council on Bioethics による報告書で、バイオテクノロジーを治療でなく自分の欲望を満たすための改良として利用した場合の問題について議論している。よりよい子供 (better children)、より高い能力 (superior performance)、年をとらない身体 (ageless bodies)、幸せな精神 (happy souls) の 4 つのテーマが議論されており、本プロジェクトでは第 2 章の better children を輪読した。私の個人的な感想であるが、「親が子供をデザインできるようになると、家族構造が子供は授かりものという子供優位な関係から、親優位な関係に変わってきてしまう」という考え方に大変興味深く感じた。

また直接は本プロジェクトの活動ではないが、ベビーコムと上田による特集「こども環境問題」(<http://www.babycom.net/eco/index.html>) をベビーコムのウェブサイトに掲載した。胎児期から幼児期を通して、子どもたちの身体に何が起こり、環境からどんなリスクを受ける恐れがあるのかについて 6 回にわたってレポートしている。

今年度の活動

今年度も継続して生殖医療の問題に取り組んでいく予定である。これまでの基礎知識の蓄積をもとに具体的な成果をめざしていきたい。成果としては市民科学講座の主催、JST プロジェクト「生活者の視点に立った科学知の編集と実践的活用」への成果提供を予定している。本プロジェクトは JST プロジェクトと密接な連携をとっていく予定であり、スケジュールも歩調をあわせていく必要がある。

活動予定としては、情報収集とテーマ選定の後に、調査・実験を行い、年内には成果報告を実施する予定である。現在のテーマ候補としては、患者サイドの産院評価指標作成、不妊治療施設評価、不妊治療技術のリスク評価、不妊治療技術に関する市民と医師のコミュニケーションなどである。



PJ report

■ 食の総合科学プロジェクト ■

文責：小島玲子

「今年度の活動方針について」

食は命を営むうえでなくてはならないものであり、最も日常的で広がり大きい、環境と生命に関わる問題です。食の総合科学プロジェクトでは、「いるふぁ」というグループと共同で「関係性の食学」という新しい食の問題の捉え方を構築しようとしています。すなわち、それは自然科学の視点から、体と食べ物の関係、食べ物と料理の関係、料理と体の関係を見直し、持続可能で真に健康の支えとなる食の姿を探ることです。具体的には、食べ物の中の栄養素の総合的な働き、季節と風土と体と食べ物の関係、体の中での食べ物の総合的な働き、食に関わる体のメカニズム、おいしさと健康、健康をもたらず味覚、料理が食べ物に及ぼす影響、体に及ぼす影響などを詳しく調べます。

主な活動としては、毎回一つの食材を取り上げ、メンバーがその由来と歴史の変遷、食文化、生産と流通と消費の構造、地域の差、環境負荷、身体への影響などを多角的に検討し、「いるふぁ」の雑誌『つぶつぶ』での連載「食べものはどこから来るの？」でその成果を報告しています。これまでに「砂糖」や「油・油脂」を題材に調査をしました。その成果を立教大学での講義（2004年5月11日）や「いるふぁ」主催のつぶつぶ塾（2004年10月2日）において発表しました。現在は「大豆」をテーマに調査を進めています。日本の大豆の歴史（何につかわれてきたか、加工技術、食文化圏、地域ごとの特性、国産大豆の衰退、遺伝子組み換え大豆、栄養的な特徴（他の豆類との違い、加工の役割）、健康食思考からの豆乳、このような事項についての調査をしています。

今後はこの研究に加え、「ゆでる、煮る、蒸す、焼く、揚げる」についての自然科学に引き付けた実験的検証を行い、料理のプロセスや調理法に着目し、それがなぜ必要でおいしさや栄養にむすびつくのかを研究・実験していく予定です。また、JST研究の一環として「生活者の視点に立った科学知の編集と実践的活用」の中での食を事例にした実験的取り組みとして、料理の科学を理解できるような企画とし、子どもを対象にした「料理科学実験教室」をひらき、食べ物と体と料理を科学する視点から生活が科学と結びついていることを実感できるような経験の場を提案していきたいと考えています。小学校5年生から中学生を対象とし、考えながら実験しながら作り、「なぜ？」に手がかりを与えつつ、料理のプロセスを解析し、その物理・化学・生物の諸要素がどう絡み合っ

て成立しているかを明らかにしていくことで、既存の教育ではできない科学との関わり方を実現します。

また、全国各地で、食の問題に目覚め、具体的なひとつの食材や食品にこだわり、いわゆる専門家をしのぐような知識を身につけて実践を続けている「食の改革のプロフェッショナル」たちがいます。その方たち取材し、ネットワークを築いた上で、「マイナスの食品加工術」のシンポジウムを1年後くらいに開催したいと考えています。

食の総合科学プロジェクトは「Tsubu Tsubu Cafe」でくつろいだ雰囲気の中で勉強会を行ったり、実験もするので楽しいです。おいしく食べることに興味がある人はぜひ参加してください。

* * *

「いるふぁ」とは、「未来食アトリエ風」という食生活の研究所をもち、食の体感ショールーム「Tsubu Tsubu Cafe」や「つぶつぶお昼ご飯」、食材とツールの揃った「粒粒SHOP」や、セミナー、クッキングクラスなどの運営をしている。書籍出版物も13冊ある。また、97年から「ライフシードキャンペーン」を開催して、雑穀生産者の育成にも力を入れている。季刊の雑誌『つぶつぶ』を発行。



■ ナノテクリスクプロジェクト ■

文責：藤田康元

「今年度の活動方針について」

ナノテクノロジーとは1/100ナノメートルのスケールで原子・分子を自由に操作・制御する技術を言うが、これはすでに実現した技術であるわけではなく、むしろそれは研究の初期段階にある(注1)。しかし現在ナノテクノロジーの研究開発は、世界中で競って行われている。それはバイオテクノロジーや情報技術と結びつくことで、私たちの生活を大きく変える技術となる可能性があるからである。それが社会に益となるだけであればよいが、予期せぬ悪影響をもたらす可能性も否定できない。

ナノテクリスクと言った場合に現在特に注意されているのは、ナノ粒子の人体・環境毒性であろう。直径が数十ナノメートル程度の微小なナノ粒子は、そのサイズゆえ比表面積(単位重量あたりの表面積)が大きく反応率が高くなる等から悪影響を否定できない。しかもナノ粒子を利用した商品は少しずつ生活に入り込んできている。例えば紫外線をカットし透明感のある化粧品はその代表である。

欧米では数年前からあった動きだが、日本でも最近、ナノテクノロジーの研究開発を推進する機関によるリスクに関する積極的な議論が始まっている。特に本年2005年の2月1日には、「ナノテクノロジーと社会シンポジウム 未来社会を切り開くナノテクノロジーとその課題」と題する討論会が行われた。主催は産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、国立環境研究所(以上はそれぞれ経済産業省、文部科学省、環境省所管の独立行政法人)、および厚生労働省国立医薬品食品衛生研究所である(注2)。

ひとつの問題は、このシンポジウムでもそうであったように、日本における多くのナノテクリスクの議論がナノ粒子の毒性だけに閉じていることであろう。海外では、ナノテクリスクの研究開発競争によって新たに経済的勝者と敗者の格差が広がる可能性(ナノデバイド)、小さなセンサーの発達によって監視社会化が進み個人的自由が侵害されること、身体増強技術の発達による障害者差別の増長、軍事利用に伴う問題等々も議論の対象となっている(注3)。

以上の点を踏まえて、本ナノテクリスクプロジェクトのこれまでの活動と今年度の活動テーマを報告する。本プロジェクトが活動を開始したのは2003年12月である。このプロジェクトの目的はその名が示すとおり、ナノテクノロジーのリスクについて幅広く検討することで

ある。これまでは、ナノテクノロジーのリスクについて何が言われているのか、海外の報告書を中心に主要な文献を読む作業を軸にしてきた。特に昨年2004年7月に発表されたイギリス王立協会と王立工学アカデミーの報告書は、多角的かつコンパクトにこの問題を整理したうえで的確な政策提言を含むものであったため、プロジェクトメンバーで翻訳にも取り組むことになった。今年度の早い時期にこの翻訳を完成させ、なんらかのかたちでできるだけ多くの方が利用できるものにしたと考えている(注4)。また昨年7月には第163回「科学と社会を考える土曜講座」として「ナノテクノロジーのリスクとは何か?」も行った。

今年度の大きなテーマは、ナノテクノロジーに関して提案されている様々な技術の実用例を日常生活の文脈から批判的に評価することである。ナノテクノロジーによって夢のような技術が実現すると様々に宣伝されているが、その実現可能性はいかほどか、仮に実現したとしてほんとに有用なものとなりうるのか、無視しえぬリスクはないのか、コストがベネフィットを上回ることはないのか等々は、まったく自明ではない。この点を注意深く検討していく必要がある。

このテーマを追求するにあたっては、以下の手順を採る予定である。まずは比較的入手しやすい基本的文献を通じて、すでに生活に入り込みつつある、あるいは今後入り込んでくるであろう実用例・ナノテクリスク製品例を、必要十分にリストアップする。その上で、実用例ごとにそれはどのような技術の応用になっているのか様々なレベルで同定する。さらに、その実用例・製品例に関して次の項目を検討する。つまり、研究開発者、リスク、コスト、ベネフィット、実現予想時期・可能性、ライフサイクル(廃棄物の問題等)、WEB情報源等である。これらを総合した一覧表を作成する。

市民科学研究室ウェブページの一新にあわせ、内外のナノテクリスク関連サイトのリンク集やナノテクリスクに関するアップデートな情報も、定期的にプロジェクトのページに掲載していく予定である。

(注1) 1ナノメートルは10億分の1メートル。

(注2) 「朝日新聞」2005年3月30日付朝刊「ナノテクリスクに危険性は? 毒性や環境影響、技術独占……」。

(注3) ナノ粒子の安全性も含むナノテクリスクの概要については「どう便利?」8284号掲載のプロジェクト報告も参照していただければ幸いです。

(注4) Royal Society & Royal Academy of Engineering, Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties, July 29th 2004, <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>

Talking Science

～市民と科学の対話は可能か?～

第6回

written by 岡橋毅

デモクラシーと専門性の相性

●アテネから現代へ

「古代アテネの政治は、広場において市民が対話することで行われていました。それが、いまでいう「デモクラシー」の始まりなのです」というのは、よく引き合いにだされる話です。そして、科学について対話するというアイデアにも、このデモクラシーの根源的なイメージが少なからず影響しているのだと思われまます。つまり、対話型イベントは、そして市民と対話するという広義の科学コミュニケーションは、科学を民主化するための場なのだという見方です。科学と市民を結ぶ試みとしては、近年、対話型イベントだけでなくコンセンサス会議やテクノロジー・アセスメント、サイエンス・ショップや市民陪審など、様々な試みがイギリスや、欧米諸国、日本でもなされはじめています。世界中で（とくに科学技術振興に力を入れている先進諸国において）科学コミュニケーション運動なるものが巻き起こっていると言えなくもありません。

しかし、(繰り返しになりますが) いったい「科学コミュニケーション」って何なのでしょう？ ただ科学者と市民がコミュニケーションをとるだけのことなのでしょうか。市民社会にとってどうしても必要なものなのでしょうか。それとも、口当たりの良い、科学振興政策の一環なののでしょうか。自分で副題にしておいて言うのもなんですが、そもそも市民との対話って何なのでしょう？ 市民のニーズを聞き出すマーケット・リサーチ、あるいは反科学的な市民の反発を和らげるための手段なののでしょうか。確かに、科学コミュニケーション運動は、科学振興のロビー団体や科学者コミュニティが主導していることが多いです。国の政策として（イギリスも日本も「科学技術立国」を掲げています）行われていることが多いので、科学コミュニケーション活動の動機や目的がどんなものであろうと、こうしたシニカルな疑いの目を向けることは可能です。それは、科学振興側が科学の利点ばかりを列挙し、科学懐疑派が科学の汚点ばかりを列挙して、永遠とやりあっている状況を見れば一目瞭然です。しかし、それでは親科学・

反科学の二項対立から逃れられなくなってしまいます（最近でも、イギリスの新聞であるガーディアン紙上でこの対立を象徴するような論説が展開されていました）。

そこで、今回は、科学コミュニケーションとは何か？ 科学と市民の対話とは何か？ という問いについて、二項対立を越えたところで議論するための下地を提供するために、政治理論で最近流行の「討議デモクラシー」の特性と科学コミュニケーション活動を照らし合わせて考えてみたいと思います。前回までの事例紹介とは違って変わった内容になってしまいますが、お付き合い願います。

●討議デモクラシー

まずは討議デモクラシーの紹介です。といっても、いきなりデモクラシーとは何かという大問題に取り組むわけではありません。簡単なイメージとしては、どこかの大統領のいう「デモクラシー」でもいいですし、誰の専売特許か知りませんがデモクラシーの絶妙な日本語訳である「でも、暮らしたい」でもかまいません（いや、やっぱりそれではダメかもしれません）。とにかく、私がここで主張したいポイントは、いわゆる政治学の分野においても「対話」とか「討議」とかがキーワードになってきているらしい、ということです。なにも、科学界だけが「対話だ。対話だ。」とっているわけではないのです。「対話」で科学と政治がリンクしているようなのです。

もちろん、冒頭に述べたように「対話」はデモクラシーの原点でもあるのですが、近代政治学においては、どちらかという「代議制デモクラシー」をどうやって運営していくかという議論の方が重視されてきたと思います。ところが、1970年ごろから市民社会において市民が「参加」することや「討議」することについての議論が活発になってきます。とくに、1990年代を通じてキーワードになってきたのが「deliberative democracy（討議デモクラシー）」です。「代議制デモクラシー」のキャッチフレーズが「選挙に行こう！」ということであれば、「討議デモクラシー」のキャッチフレーズは「みんなで討議しよう！」ということになるのでしょうか。もちろん、この二つのデモクラシーは対立するものではなく、補完しあうものだと考えられています。

早速、討議デモクラシーのポイントをまとめてみます。東大名誉教授篠原一氏の著書『市民の政治学—討議デモクラシーとは何か—』のまとめによると、討議デモクラシーは、第一に「市民社会における討議に最大の価値」をおきます。よって、十分な討議を実現するために「正確な情報」があたえられ、「異なる立場にたつ人の意見と情報」も公平に行き渡るように配慮されなければなりません。第二に、討議を実りあるものにするために「小規模なグループ」で

プ]であること、そして可能なら構成メンバーも「流動的」であることが望まれます。そして第三に、討議の過程において「自分の意見を変えることは望ましいこと」と考えられています。

では、どうしてこのような仕組みが必要とされているのでしょうか。"Why Deliberative Democracy? (どうして討議デモクラシーなのか?)"という本の中で、ガットマンとトンプソンは討議デモクラシーの目的を（自身による拙い和訳恐縮ですが）：共同的意思決定（collective decisions）の妥当性を進展させる。公共的問題において公共心にもとづいた考え方を勇気づける。お互いに敬意を持った意思決定のプロセスを促す。（共同的意思決定も誤る場合があるので）誤りを是正するのを助ける。の四点にまとめています。これだけでは、他の民主主義理論とどう違うのかという批判もできるかもしれませんが、彼らは、他の民主主義理論がある一つの方向性にこだわるのに対し、討議デモクラシーには「互惠主義（reciprocity）」、つまりお互いに影響をあたえ合っていく特徴を持っているのだと主張します。

これらのまとめから、さらにまた私が乱暴にまとめてしまえば、討議デモクラシーは、多数決を取るためというよりも、より多様で密度の濃いコミュニケーション＝討議を促し、異なる意見を持った人たちでもお互いに妥当な終着点を探ろう、そしてその終着点も常に変わりうるものなのだとお互いに理解しておこう、というものです。これらがすぐに実現されるのならば、「討議デモクラシー」は本当に素晴らしい！ということになります。現実には、今のところ理論先行のようであり。また、討議デモクラシーは理想主義的だ、という批判もあるようです。それでも、コンセンサス会議や市民陪審、討議制意見調査（Deliberative Poll）などは、まさに討議デモクラシーの実践であり、これからの成果が期待されているのです。だから、（少なくとも政治理論や社会理論において）「討議デモクラシー」は人気上昇中なのです。

●討議デモクラシーの中の専門性

しかし……勘の鋭い読者の皆さんはお気づきのことと思いますが、この討議デモクラシーは、コンセプトとしては素晴らしいのですが、こと科学の絡む問題に関しては、なかなかしっくりしないところが出てきそうなのです。その原因の一つが科学（者）の持つ「専門性（expertise）」です。専門性は科学者や科学者集団の持つ最大の利点であります。科学は、それぞれの専門分野においてお互いの研究成果を論文などで評価しあう「ピア・レビュー」や長年の研究の蓄積の上に「専門性」を高めていくことによって、新しい発見や問題の解決方法が生み出されていくのだと考えられています。

この専門性が、討議デモクラシーにとっては逆説的な存在となってしまいます。つまり、専門性が高まっていくほど、前述したような討議デモクラシーの第一のポイントである十分な討議を実現するためのハードルが高くなっていきます。まず、平等な立場で討議するために必要な「正確な情報」を共有することが難しくなってきます。少数の専門家だけが正確に理解している専門的な内容について理解するのは、分野外の専門家にとっても難しいですし、いわゆる非専門家にとっては極めて難しいことだと予想されます。また、論争的な問題では、しばしば「正確な情報」についての専門家の意見も分かれたりします。そういう状況において「異なる立場にたつ人の意見と情報」が公平に行き渡るかということも、はなはだあやしいといえます。討議デモクラシーの理念にとっては、専門性が弱点となってしまいます。

この連載を通して紹介してきた対話型イベントにおいても、時間内でできる限りの情報提供や異なる意見を示そうとしています。論争的な話題を選び、様々な意見を生み出そうという意識も高いです。また、話し手もあえて対立するような専門家を同時に選んだりしていました。しかし、その場で異なる意見をぶつけ合うことはあっても、討議デモクラシーの三つ目のポイントとしてあげた「自分の意見を変えることは望ましいこと」ということは、専門家の間ではあまり共有されていません。というのも、対話イベントのような場において、「専門家」は、自身のデータや研究にもとづいて、できる限りゆるぎのない意見を持つことが求められる傾向があるからです。

「いや、そもそも対話イベントは討議デモクラシーなんて目指していないのだよ」と言うこともできるかもしれませんが、しかし、あえて対話イベントを討議デモクラシーの理念と重ね合わせてみて考えてみると、専門家と市民の間で「共同的意思決定」や「互惠関係」、「公共心にもとづいた考え方」を共有することの難しさが浮かび上がってきます。討議デモクラシーもまだまだ机上の空論的なところがありますし、当面は、デモクラシーうんぬんについてはあまり気にせず、対話や討議の場をどんどん広げ、そして活発にしていくことが大切なのだと思います。しかし、こうした試みに本気で取り組み、息の長い活動にしていくのだとするならば、専門性とデモクラシーの折り合いをどう付けていくのかということが後々大きな問題になってくるはず。その時のために、この問題についても今からみんなで「討議」しはじめてもよいのではないのでしょうか。

出生前診断

イギリスからのレポート

第6回

written by 渡部麻衣子

出生前スクリーニングマスプログラム開始直前の反対意見

はじめに

前回は、ダウン症を対象とする母体血清マーカースクリーニングを開発し、普及させた研究者達の、開発当初の見解について紹介しました。1992年にヴァルド等の論文が出た次の年の1993年、ヴァルド等の1988年と1992年の論文を含む、5つの論文が貴族院に参考資料として提出されました。1994年には、ヘルステクノロジーアセスメント機構（HTA）が、優先的に研究を助成する対象を発表し、その中にダウン症を対象とした出生前スクリーニングも含まれました。1996年、ナショナルスクリーニングコミッティー（NSC）が設立され、ダウン症を対象としたスクリーニングに関するガイドライン策定に関する議論がはじまりました。1999年、英国ダウン症協会は、親を対象に行ったアンケート調査結果、「He'll Never Join the Army」を発表し、医療従事者がダウン症に関していかに偏見を持っているかを明らかにすると同時に、出生前スクリーニングは、偏見のない十分な情報に基づくことを前提に認められると結論しました。2000年、ダウン症を対象とした出生前スクリーニングを、国のプログラムとすることが発表されました。その際、政府はプログラムの目的が（経済効果ではなくて）全ての妊婦に平等に医療を提供することだとしました。けれど、政府はこのプログラムをはじめにあって、市民の合意を得たわけではありませんでした。今回は、ダウン症を対象とした出生前スクリーニングプログラム開始間近のイギリスで聞かれた、出生前スクリーニング・診断に反対する意見を、紹介したいと思います。

反対意見

2003年、プログラムの開始が発表された時、BBCラジオ（03/9/19）では三つの意見が紹介されました。一つは、プログラムは人間のための科学技術の進歩として賛成する意見、あと二つはプログラムが優生学的だとする反対意見でした。これらの意見は、出生前スクリーニング・診断をめぐる議論を代表しています。けれど、トム・シェークスピア（1999）が述べるように、こうした議論は「優生学が良いか悪いか」

という、出生前スクリーニング自体の問題から少しずれたところでの水掛け論になってしまいがちです。去年私が研究の一環として、インタビューしたダウン症児の親たちは、「優生学」を非難するのは別の次元から、出生前スクリーニングに疑問を提示していませんでした。それは、出生前スクリーニングは「ダウン症」を誤解しているのではないかと、ということでした。日々ダウン症の我が子と向き合う人々から発せられるこの疑問こそ、出生前スクリーニングの問題を的確に指し示しているように思います。

ダウン症児の親の視点

「出生前診断ですか？ 全く賛成できません。」

と言ったのは、私と同年のお嬢さんの母親Kさんです。その理由をKさんは次のように説明します。

「ダウン症は病気ではありません。人の性質です。病気のように治せるものではありません。（中略）病気の撲滅は結構ですけど、人を撲滅するというのは。」

カレッジに上がったばかりの息子の父親のBさんも同じ意見を持っていました。

「（出生前診断について）とても否定的ですね。多分、Mとの経験が、私に他の人には見えない何かを洞察する力を与えてくれたと思います。（中略）私には（障害のある子を持つことの）どこがそんなに悲惨なのかわかりません。」

Bさんはダウン症について次のように考えています。

「私たちはMを『ダウン症の人』というようにはあまり見ていません。というのも、ダウン症は、目の色や背の高さや体重なんかと一緒に、人のほんの一部、一つの性質です。」

障害の医学モデルと障害の社会モデル

この二つの意見は、出生前スクリーニング・診断にある「ダウン症児の出生を防ぐ」という考え方が、ダウン症に関して偏った見方に基づいていることを指摘しています。偏った見方とは、医学的な視点のことです。「容姿に特徴があり、知能の発達に遅れがあり、身体的疾患を伴う場合が多い」というのは、医学的視点に基づいた説明です。けれど、はじめてダウン症の子を持った親は、「この子は学校に行けるのか？

働けるのか？ 自立できるのか？」という問いを發するそうです。イギリスダウン症協会にインタビューした際、日に2度は受ける電話相談では、こうした質問が最も多いのだと説明されました。Kさんもそんな疑問を持った親の一人で、生後1日で赤ちゃんがダウン症だと診断された時、「学校に行けますか？ 働けますか？ と聞いてしまったわ」と言っていました。これは障害を社会的視点で見た場合の問いと言えます。この障害を社会はどう受け入れるのかという問題。Bさんはこの問題の方が、「単に医学的診断でしかない「ダウン症」という病名よりも、Mにとっては重要だと思って

います。」と言いました。

障害学の中では、医学的視点を「障害の医学モデル」、社会的視点を「障害の社会モデル」と呼んでいます (Oliver, 1990)。「障害の社会モデル」という視点は、障害は、「学校に受け入れない、働く場所を与えない」という、ある性質を持った人に対し社会が与えるハードルによって作られるものなのだという立場から、社会を変えていく運動へとつながっています。ですからこの視点は、障害者や障害児の親が、「学校が受け入れなければ、受け入れるまで訴えよう、働く場所がなければ作るまで粘ろう」と、自分達の住む社会を少しずつ変えていく時の、後ろ盾になっています。けれど、出生前スクリーニングにあるのは、障害を医学的視点でのみ理解し、社会に生まれることを防ごうという視点です。KさんやBさんは、この視点到賛成できないのだと言えます。

別の意見も

小学生の息子の父親であるMさんはしかし、KさんやBさんとは別の考えの持ち主でした。ダウン症については、「別の角度から見れば、ダウン症はマイナスばかりではないと思います。今は、染色体が一本多いことによる特別な性質を持っていると考えています」とのことでした。けれど、出生前スクリーニング・診断に関しては、女性が個人で判断することとの考えでした。

「(重要なのは) 中絶を早期に行うことです。遅くなればなるほど女性の体に負担がかかるからです。ですから、テストは早いうちに行われるべきだと思います。それから、強制されないことがなにより重要だと思います。」

Mさんは、出生前スクリーニング・診断の主体が女性であるという点を、最も重視していると言えます。政府の見解に基づけば、これは「正しい」意見です。けれど女性が強制されずに、十分な情報に基づいて自己決定できるのかという点は問題です。テストがすでに日常的であるということさえ、女性にとっては強制となる力を持つからです。

医療従事者たちの疑問

医療従事者も、この点を危惧しているということを、2002年に発表されたウィリアムス等の研究が明らかにしています。ウィリアムス等は、ロンドンでインタビューした多くの医療従事者が、妊婦への情報提供に基づいた選択 (informed choice) が本当に有り得るのかということに疑問を持ってたと述べています。インタビューの中で、ある医療従事者は、妊婦がもしスクリーニング・テストを受けないことを選択すれば、その妊婦は「逸脱者の烙印をおされることになる」と述べました。けれど同時に、「医療従事者の多くが、出生前スクリーニングの普及を防ぎようのない、コントロール不可能なプロセスだと見ている (前出:749)」ということも、ウィ

リアムス等は指摘しました。

クリスさんの手紙

2003年、親の会を主催するクリス・グレーベルさんが、政府に対しスクリーニングを全妊婦に紹介することに反対する意見書を提出しました。その中で、グレーベルさんは、出生前スクリーニング・診断が十分な情報に基づいて行われないことを危惧しています。そして、その結果女性は、中絶という苦しい選択肢を選んでしまうことになる、警告しています。

「私達は、全英のダウン症児の親であるという共通点を持つグループです。私達の中絶に対する考え方は、他のどんな親のグループとも同じように、様々です。けれど、私達はみな、私達の子どもと、彼等の教えてくれた、人々の間の違いを尊重するというに、価値をおいています。私達は、NICEより提出された、全妊婦にダウン症を診断するためのテストを提供するという指針に、大きな危惧をいだいております。指針は、テストに関する的確な情報を与えることを指示していますが、ダウン症に関して両親が必要とする情報については、そのような指示をしていません。私達には皆、NHSがこれに関するよい情報を与える用意がないという証拠があります。なぜなら、私達はみな、出生後すぐに、スクリーニングによって障害が診断された時のみならず、医療従事者による無知に苦しんできたからです。知識と倫理 (彼等人間の命を尊重するという意味において) が大幅に迅速に改善されない限り、必要の無い中絶がとて増えてしまうでしょう。けれどこれが指針の目的なのでしょうね。イギリス社会は本当に、私達のダウン症の子ども達、そして自立して素晴らしい人生をすごしている大人たちが、ここにいるべきではなく、とんだ重荷だから生まれる前に根絶してしまおう、というこの明確な宣言をしたいのですか? 多分、今は、一度踏みとどまって、私達は、みんなで、この一見簡単な医学的指針の倫理的問題を、考え直すべきなのではないでしょうか。(Chris Gravell, 03/10/22)]

しかし、医師たちの疑問や、この手紙が、プログラムの予定を変えることはありませんでした。2004年、市民の間に疑問を残したまま、プログラムは予定通りはじまりました。今イギリスの課題は、この流れの中で、いかによい情報を妊婦に提供していくのかという点にあるようです。

参考文献

- Gravell, Chris., 2003/10/22, A Letter to NICE. (本人の了承を得て紹介。筆者翻訳。)
Lass, K. 2003 "Should Only Healthy Babies Be Born". BBC NEWS (2003/9/19) [http://news.bbc.co.uk/go/pr/tr/-/2/hi/health/3120478.stm. (visited 05/3/30)]
Oliver, M. 1990, The Politics of Disablement. London: Macmillan.
Shakespeare, T. 1999. 'Losing the plot'? Medical and activist discourses of contemporary genetics and disability'. *Sociology of Health and Illness* 21(5):669-688.
Williams, C., Alderson, P., Farsides, B. 2002. "Too many choice? Hospital and community staff reflect on the future of prenatal screening". *Social Science & Medicine.*: 743-753.

●連載読み物●

第8回

酵母であそび、 酵母で学ぶ

written by 大塚典子 (グラフィックデザイナー)

実験！ 酵母の育て方比べ

寒い時期の実験で、なかなか発酵がうまくいかず四苦八苦。しかも素人の家庭環境では完全な実験ではありませんが、ずっと気になっていた酵母の性質を実験してみました。

■酵母の育て方で、どう違う？

以前、酵母の性質で「酸素があるときと、ないときは酵母の働きが違う」ということが分かりました。

酸素がないとき酵母は、糖分をアルコールに分解する「発酵系代謝」をしています。酸素があるとき酵母は、どんどん出芽増殖して数を増やす「呼吸系代謝」をしています。お酒を作るときはもちろんアルコール発酵。ではパンは？ パンに必要なのは、発酵力の強い酵母。酵母の数も多く必要なのでは？。

そこで、アルコール発酵させた酵母だけではなく、呼吸系代謝をした酵母でパンを作ってみたら違いがでるかな？という実験をしてみました。

■実験

[準備]

- 各 50g ずつレーズンの入った瓶 4 本。
- それぞれ水 150cc と砂糖大さじ 1 を入れる。
- 5 日間、同じ環境で育てる。

[酵母を育てる環境]

- A) ずっと瓶の蓋を閉めて育てる。
- B) 2 日間瓶の蓋を閉めて育てるが、3 日目から蓋を外して布をかぶせ、空気が通るようにして育てる。
- C) ずっと瓶に布をかぶせて、空気が通るようにして育てる。
- D) 2 日間瓶に布をかぶせて、空気が通るようにして育てるが、3 日目から蓋を閉めて空気を遮断して育てる。

この4種類の酵母を同時に育ててみます。果たして違いは出るのでしょうか？ それよりも、ちゃんと育てられるのかな？！

■それぞれの観察

[1 日目]

レーズンの周りにはあわが付いているが、変化なし。

[2 日目]

少しレーズンが浮いてくる。水分の中間くらいの微妙な位置にぶかぶか。どれも同じくらい。



左から (A) (B) (C) (D)

[3 日目]

もう少し上にレーズンが浮いてくる。あわも少し出てきた。ここで、(B)は蓋を取り布をかぶせ空気を通し、(D)は布を取り蓋を閉める。

★ここで、問題が★

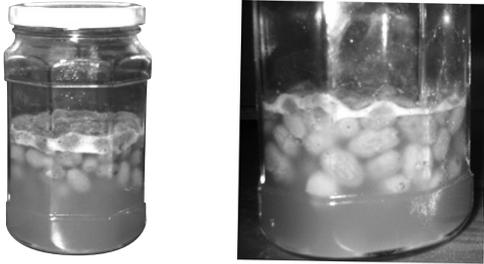
何度か同じ実験をしてみたのですが、途中で、カビが出てしまうものがありました。必ず (C) と (D) です。最初の実験を始めたばかりの時期に、常に空気に触れられる状態にすると、酵母の勢力が強くなる前に他の雑菌が繁殖してしまうようです。カビを取り除けば、その後はちゃんと発酵しますが、それだけリスクが高いのか。

というわけで比較にならないので、ここからかびてしまった (C) と (D) は抜き、(A) と (B) のみ実験を続けます。

[4 日目]

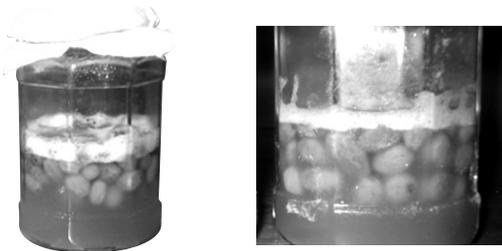
あわがたくさん出て、発酵してきた。あわに違いがある。

(A) ずっと蓋を閉じていたもの



あわはでているが、少なくひかえめ。

(B) 2日間蓋を閉じて、開けたもの



あわが細かく多い。

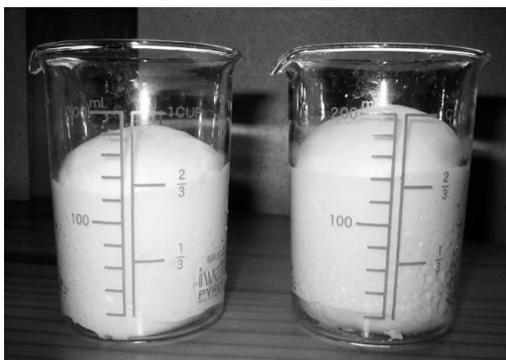
[5日目] 完成。

■生地をつくって比べてみる

[分量] ※共通

小麦粉 200g、塩 4g、砂糖 10g、酵母液 40ml、水 80ml

・全部をこね (5分)、発酵 (6時間)



左：蓋閉めたまま (A) 右：蓋閉め→開ける (B)

生地のおくらみ具合は、(B) のほうが力が強いと思う。
気泡が縦に伸びている。

・型に入れて焼き (100℃ 10分→180℃ 20分)



左：蓋閉めたまま (A) 右：蓋閉め→開ける (B)

焼いてみると、残念ながらどちらも同じくらい良くふくらみました(涙)。もっと違いが出るかなあと考えていましたが、家庭環境での実験では、それほど差が出なかったようです。残念！ 味は、どちらも美味しく頂きました。

■まとめ

全てはうまくいきませんでした。確かに空気がある場合とない場合では、発酵の様子が違うことが分かりました。途中カビてしまいましたが、その後カビを取ったあとの (C) と (D) は、空気があってもちゃんと発酵(呼吸代謝)して、見事にパンになりました。(少しふくらみが悪かったですが、カビのせい?)

今回は差をつけられずハッキリとした結果が出なくて残念でしたが、もしかしたら (A) のアルコール発酵の酵母よりも、(B) のように呼吸代謝も取り入れたほうがより強い酵母になったのでは?と感じました。断言はできませんが、実体験で判断できるように、またチャレンジしてみたいと思います。



楽しい 人体考察

第4回

written by 三和尋 (ボディセラピスト)

「肛門の考察」

前回の後半に肛門を締めることについてちょっと書きましたが、今回はその肛門について考えてみたいと思います。今や人体はこんなに立派に進化をとげておりますが、生命体の最初の頃は、口・消化器・肛門という非常にシンプルな形だったわけです。エネルギーを取り込む筒のようなものが、カラダの原型だとすると、底に当たるのが肛門。その底の締めりが悪いとエネルギー漏れしてしまうわけですから、たいへん都合が悪いことになります。

しかし、通常は、痔にでもならない限り、肛門を意識することはあまりないですよ。東洋医学（なのかな）では「上虚下実」といって、上半身の力が抜けていて、下半身が充実しているのが良いとされています。でも、現代の私たちの生活では上半身ばかり使うことが多いです。私は東京生まれ、東京育ちで、都会暮らししか知らずに生きてきましたが、最近ちょっと脱出したくなって毎月一週間、伊豆大島で仕事をすることにしました。で、島の人のカラダを触ってみると、これがたいへん健康なのです。今まで東京の人しか触ったことがなかったから、これが普通だと思っていたのですが、都会のみなさん、私たちはかなり具合が悪いみたいです。もちろん島には島のストレスがありますから、カラダも凝っているのですが、調整しているとすうっと元に戻っていきます。先日もあるおばあちゃんに「島の方は元気だね、東京の方はカラダが悪いよ」と言ったら、「東京の方は畑仕事とか草むしりとか労働せんでいいのに、なんでカラダが悪いんだろ?」と言われました。そういう全身労働をしていないから、カラダが悪いんです。しかし、全身を使って、パソコンを打つわけにもいかないんで、せめて「気」だけでもまんべんなく回していきたいものですね。デスクワークをしていると上半身ばかり、とくに首、肩、頭に気が集中します。私の仕事は肉体労働ですが、やはり上半身しか使いません。そうすると、頭ばかりグルグルして、行動力が伴わない駄目な人間になりがちで、そう

なると自己嫌悪で、内臓が固くなってしまい、ますます気のめぐりが悪くなる悪循環にはまれます。ですから、もっとハラに意識を持っていきましょう。…といっても、ハラがどこだかよくわかりませんね。臍下丹田といって、臍の下ですと言っても、何しろ気が上がってしまってますから、どうしても重心が高くなってしまい、ハラに力を込めたつもりでも腰が反って、肝腎の丹田は中心線より後にいってしまいがちです。でも肛門がどこかわからない人はいませんから、とりあえず、肛門をキュッと締めてください。慣れてきたら、5秒、10秒と締め続けてみます。これが意外と疲れます。ヨガや全体の指導をしていらっしゃる岡島瑞徳先生の本には肛門の周囲を十字形にきって、上下左右の4点を取り、各々の点を順に締めては弛める、とあります。慣れてきたら、これを8点、16点と細かく分け、時計の文字盤みたいなイメージで、括約筋を意識したところだけ、自在にしめていきます。私はこれをやっていて発見しました。例えば右肩が凝っていたら、その方向の括約筋を締めるのです。括約筋で肩を引っ張るくらいの気持ちで、そのラインを意識して締めると結構「気」が流れるのです。少々マニアックな方法ですが、ぜひお試しを。マニアックと言え、何年か前に私の周りでゲルソン療法のコーヒー浣腸というのが流行しました。これは市販のものを使ってやっていたのですが、点滴の袋みたいなビニールパックにそれ用のコーヒー液を入れて約1リットル腸に注入し、しばらくしてからトイレで出します。いわゆる腸内洗浄なのですが、コーヒー液を使うことで、免疫力を高めるといのでした。私も何回か試しましたが、何となくしっくりこなかったのをやめました。友達も続々と脱落していく中で一人だけ気に入ってその後もずっと定期的に続けている男性がいました。注入するものを日本古来の塩番茶浣腸にしてみたり（あるんですよ、そういうのも）工夫していましたが、その人の何が変わったかという、「性格」です。以前はいろいろと計画を立てても実行できないことが多かったのに、とても働き者になって着々と物事を成し遂げるようになりました。やってみたからこそわかるのですが、1リットルもの液体を漏らさないように我慢するのは括約筋に相当力を入れなくてはなりません。なるほどあの療法にはそういう意味があったのかもしれないなあと感心し、あらためて肛門を締めることの効果を感じました。そこまで極端なことはやらないにしても日常の中で気付いたときにキュッと締めてみましょう。頭の方に昇っているエネルギーを下半身に回し、足裏から大地に流れ、大地からまたエネルギーを吸い上げるようにイメージします。そうやって、頭でっかち人間にならないように気をつけましょうね。

「私にとって市民科学とは何か ～ NPO 法人化に寄せて～」

スタッフ（役員・社員）からのメッセージ

教育労働者、市民科学、寺子屋的学問所

●
猪野修治（湘南科学史懇話会・主宰）

私が市民科学研究室(旧科学と社会を考える土曜講座)を知りかかわるようになったのは1993年ころであるから、もう12年ほどになる。この間、主体的に具体的な研究活動にかかわることはなく、あくまでも市民科学研究室内の活動に時間の余裕があるとき参加したり、支援したりしつつ、いろいろ学んできたというのが実情である。その理由は、私の公務は都内の私立中学高等学校のフルタイム教育労働者(物理担当)であるからである。その授業のために市民科学研究室が発行する資料や科学に対する考え方を学び活用してきた。したがって市民科学を抽象的に語るのではなく、私にとっては中高校生相手の授業自体が市民科学であるといえる。さらに、1998年、もっぱら公務以外の休日を利用して「湘南科学史懇話会」なる市民の寺子屋的学問所を主宰するに及んでいるが、これはこれでかなりの労力と多大な出費を伴っているが、私がやりたいことをある程度はかなえられているのではないかと考えている。したがって、私の内面では、公務の教育労働者(物理担当)の労働と授業、市民科学研究室内の活動、そして湘南科学史懇話会の活動はといったいのものである。私の内面の精神はこの三者の活動間を行ったり来たりしながら、精神の安定を図りつつ教員社会と子供たち、一般市民にたいじしてきたことになる。こうした教育労働者の生活にのみに没入することなく、ひろい社会的な活動としての市民科学研究室と湘南科学史懇話会の活動に関わりながらの「公務」の労働と教育に、ある意味では精神的な余裕をもってあたれたのは事実だし、単なる教科書だけの知識の伝達だけの授業ではなかったことは、私自身の長い教育労働者の生活にとっても、私の授業を受けた子供たちにも、「よかったことだ」と思うようにしている。いや、いまさら否定されたところで、どうしようもないからである。私なりに、良かれと思って、学校教育内に「科学と社会」の問題を意識的に導入してきたのである。

具体的にあげよう。私が教育労働者になったのは1971年である。ベトナム戦争がたけなわの時代であり、

世界中で反戦運動が盛り上がっていたときであった。学問や科学のありようが厳しく問われた時代でもあった。当然、戦争と科学・科学者の有様の問題が重大事であった。この問題は今日でも重大な問題である。その後、時代は原子力問題(原子力発電所の事故)、環境問題(温暖化、酸性雨、エネルギー)等々が大きな社会的な問題となり国際的な政治的課題にもなった。これらが物理労働者の私の「授業の副教材」として登場したことは言うまでもない。その副教材の資料は、現代科学技術社会のなかで抑圧され被害を受けている人々が発するメッセージ・刊行物であったし、現在でもその姿勢は変わってはいない。しかし、時代は21世紀の革命とも言うべき、ITの時代が到来し、その急展開についていくのが精一杯であり、かつてのように、ゆっくりとその社会的意味等々を考える余裕がなくなり、それに追われているというのが現実である。このようなめまぐるしく急展開する科学技術に追い立てられるような生活を強いられる現実を冷静沈着に考察し、市民に提供する仕事は重要である。市民科学研究の意味と存在価値はここにある。市民科学研究室のますますの発展を期待している。2005年3月31日、34年間の教育労働者の生活に終止符を打ったばかりの私は、あらためて市民科学と学問の課題がどこにあるのかという課題に直面しているが、それに参加する多様な人々とともに考え行動し実践して行きたいと思っている。

「市民科学」を問うこと

●
尾内隆之(理事、『市民科学』編集長)

「市民科学」。このことばのもとで何かをなそうとする立場にしながら、やはりあやしいことばのようにも感じられるし、何より「肝心の多くの市民からはあやまれるだろうなあ…」という思いもぬぐえない。それはきっと、「市民」ということばが指すものの不定形さと、「科学」にくっついている従来のイメージ(進歩、専門性、etc.)とがそもそも問題になる上に、さらに「その二つが何で合わさることができるの?」という素朴な疑問も浴びせられるだろうと想像するからだ。

もちろんこれ読んでくださる読者、会員の皆さんは、このことばを程度の差はあれ受け入れている（受け入れてくれる）はずであり、その意味では、こうした迂遠な自問をお目にかけることは失礼かもしれない。しかし、NPO 法人としての再出発にあたって私個人は、この問いをどこまでも問い続けたいと思う。それは、今はまだ「市民科学」にまったく縁がないけれども今後「市民科学」に出会い、共に歩いてくれるかもしれない「未知の友人」「潜在的隣人」のために、つねにその答えを磨いておく責務があると考えからだ。

最大の問題は、さしあたり「市民」だろう。「市民って誰？」という疑問は「市民〇〇」と言い表されるすべての場面で（特に批判的な人々から）突きつけられて、いわゆる「市民派」の人たちもそれに応じようと知恵を絞ってきた。でも最近の日本社会では、その答えを探そうとしても抽象的に空回りするだけだから、この問いは脇に置いておこう、それより肝心なのは実践だ…、みたいなところで落ち着いているように見える。確かに、ことばの意味をめぐって論争しても虚しい「空中戦」に過ぎないだろう。でも「市民〇〇」に関わる一人ひとりのうちでは、必須の問いだ。ましてや「科学」と結びつくとなればなおさらである。

「市民」とは、実体をあらわすことばではなく思考のためのツール（したがって便宜的なことば）であって、そこで私の思いとしては、あらゆる既得権益から自由なスタンスの取り方を（頭の中だけでもよいから）知っている人を「市民」と呼びたい。したがって「市民科学」とは専門家や利害関係者とは違う姿勢を取る（＝疑う）ことをつねに意識する科学のことだろう。その場合重要なことは、市民自身の利益をも客観的に見る強さもそなえていなければならない。そして「市民科学」の存在意義とは「引き延ばし」にあると思う。問題を流さないこと、易きに流れないこと、気付かずに流されないこと。速度の社会において、それはあまりに重要な一つの意図であり、その意図を時折りでも持てる人は、だれもが市民科学者だと思う。

でも、「市民科学とは〇〇である」と手を変え品を替え語って見せても、そのこと自体にさほど意味はないと私は思う（あるとすれば語り手の「自己満足」が9割か）。そんな「空中戦」をやっている暇も余裕もなく、大切なのは「市民科学に何ができるか」を身をもって示すことだろう。「市民科学とは何か」は当面、内なる問いでよいと私は思う。その上で、「市民科学とは何か」を語る以前の問い、つまり「市民とは、科学とは、市民科学（のあやしさ）とは…」という問いを、密やかに、ひるまずに問い続けていきたい。

私にとって市民科学とは

●
加納 誠（東京理科大学助教授）

たった今、大渋滞をぬって物理学会から研究室に戻りました。お約束のこの原稿を仕上げから帰宅することになります。其の頃には渋滞も解消していることでしょう。ところで今回の物理学会環境物理分野は、今までにも増して多くの参加者が来られ、その後の研究会では小林一朗さんも参加されて、夜中の2時まで熱心な討議が続き、寝不足にもめげず翌朝の基調講演もして頂きました。

この様に私にとって、市民科学研究室の皆様視点と物理学者としての視点は必要不可欠のものとして捉えています。そして、今までは不幸にもその両者が、自分達とは無関係あるいは遠い存在として相互認識し交流も無かったことに、今日の環境問題、更には教育・社会問題の一因があったとも思っています。説明にやや飛躍があると思いますが、この点については、是非、皆様に環境物理分野での講演や勉強会に参加頂いて、少しでも納得して頂き解決の糸口を共に探りたいと考えています。

一例として上田さんが書評された、福岡伸一著『もう牛を食べても安心か』に問われていることは、正に環境物理でグローバルに、加えて市民の眼から実体験も交えて真剣に考えていかねばならないことと思います。やや専門になりますが、そこに書かれている「動的平衡」は、環境物理で言う「入れ子構造」の「開放的な熱の扱い」に通ずると思に至りました。何も難しいことを言おうとしている訳ではなく、物理の専門家も「赤ちゃんの離乳のタイミングを前倒しにする事が、食物アレルギーやアトピーの引き金になり得るのではないか」と云った問題にも、思いがけず深く関わりあっていることに気付くべきであると思うのです。



「市民科学」との出会い

河野弘毅（理事、宇宙開発再考プロジェクト・リーダー）

数年前、自分の小さな会社の経営に失敗した僕は、どうしてもすぐに復職する気持ちになれずに、それまでの仕事オンリーの生き方とは正反対にフラフラとあちこちのいろいろな集まりに顔を出す日々をおくっていた。定期購読していた某 NPO の会報で電磁波リスクをテーマに数名のパネリストが話をする集まりがあるという広報を見かけて、それほど深い関心があったわけでもなかったがフラフラと神保町の会場へと出向いたのだった。集まりが始まってしばらくすると、自分は東京タワーの周辺地域の電磁波を仲間と一緒に歩き回って調べてきた、と述べるどこかの NPO の男性がプレゼンを始めた。その男性はとても早口だったが発言内容は明快で、プレゼンで使われた手法は科学的実証性を意識した正統的なものだった。市民運動家のなかにもこんな人があるのか、とちょっとびっくりしたことを今でもよく覚えている。

僕は工学部の出身でそれまでいわゆる市民運動にはほとんど関心がなく、唯一参加したことがある運動的な集会は、自宅の隣町のど真ん中に火力発電所を建設したいというある会社が計画に反対する周辺住民に対して開いた環境アセスメント報告会だった。昔風に言えば公民館のような施設の座敷に百名くらいの地元住民を集めてその企業の担当者が専門家に委託した環境アセスメントの結果を報告するという内容だったが、「火力発電所を住宅地のど真ん中に建設しても住環境への悪影響は問題ないレベルである」という会社の主張に対して住民側が怒ってしまい、後半は罵声も飛ぶようなやや騒然とした会合であったように記憶している。

質疑応答の時間に発言を求めて立ち上がったオバサンが「専門的なことはよく分からないけどうちの隣に火力発電所なんかできるのはとても不安だ！」と感情的なトーンで訴えた。同じような発言が住民側からいくつもあがるのを聞きながら、「隣町の出来事」ということでやや傍観者モードの僕は、確かに会社側のアセスメントはウソくさい、それに対して反発する気持ちもよく分かる、だけど、「よく分からないけど許せない！」と反発するだけでは議論としてはかみ合わないだろうなあ、と感じていた。

ちなみにその火力発電所建設計画は結局会社側が計画を断念して終結したのだが、事態の推移を見守っていた僕の中にはふたつのわだかまりが残った。第一のわだかまりは、住宅地のど真ん中に火力発電所を建設するとい

う計画に対して周辺住民の合意も得ないまあいわば安易にゴーサインを出して混乱を引き起こした張本人である行政（地方自治体）が、いざ問題が大きくなってみると火消しは会社に押し付けたあげくにマスコミにたたかれるとあっさり前言を翻した無責任ぶりに対してであり、第二のわだかまりはあの集会の夜に会社側の専門家の説明と住民側の反発感情がすれちがって議論がまるがかみ合わなかった「むなしさ」に対してであった。今回はたまたまそんな困った事態が起きた場所は僕の自宅とはちょっと離れた隣町だった。だが、そういう事態は誰の身にも降りかかり得るのであって、もしかしたら明日、自分の家族や自分自身が行政の無責任な対応のツケをまわされるのかもしれない（＝明日は我が身だ）ということ、明日は我が身であるとするならば、自分としてはこういう問題に対してどういう心構えでどう対応すればいいのか、そんな「問題のカタチ」をなんとなく宿題として心の中に抱え込んだ。

やたら早口でまくしたてる NPO の男性と出会ったのはそんなときだった。おおそうか、住民の立場にたって運動している人の中にも、こんなふうには感情的になるのを避けながらも「庶民の痛み」はよく理解し、実証的に議論できるところは実証的に議論でき、結果として普通の人たちが安心して眠れるようになるような解決策を大変だけどさぐっていこうとする人間が実際に存在する、という事実には小さな希望を感じた。当日配布されたリーフレットによると、その早口の男性は「ドヨウコウザのウエダ」という人らしかった。それが僕の「市民科学」との出会いだった。

私が市民科学研究室に期待すること

上村光弘（WEB 局）

私にとって、「市民科学」の持つイメージは、「科学的営為の諸問題に対する、市井の非専門家による検証と行動」である。ところが、専門家、非専門家を問わず、「問題点の検証と行動」をバックアップする制度はあるだろうか。日本には無いといってもかまわないだろう。

科学技術をネタにしたビジネス上の利害関係者に比べ、問題点に気づいた人々の声は小さくなりがちである。このような声を救い上げる制度。さらには、関係者へのアカウントビリティの義務化や、セカンドオピニオンのような制度を考え提案するのも、市民科学研究室の役割のひとつとして考えられないだろうか。原子力や電磁波、

BSE、遺伝子組み替え食品など、科学が関わる安全性の問題は多岐にわたっている。これらの問題は、直接に市民生活に関係してくるトピックである。しかしながら大きな声で聞こえてくるのは、ビジネス上の利害関係者の声である。当然ながら、そういった関係者は生活がかかっているがゆえに必死だからだ。

科学技術の費用対効果についてはどうだろうか？ たとえば、原子力は安全性の点もさることながら、費用対効果の点でも疑問があると言われ続けて久しい。にもかかわらず、推進されるのは、やはりビジネス上の利害関係者の声が為政者に届きやすいがゆえではないか。

意識的にか無意識的にか、行政が見落とした「科学的営為に関する諸問題」の検証と行動は、気がついた人々が手弁当でおこなっているのが現状だ。運がよければ、マスコミ等で取り上げられ、政治問題に発展することもある。しかしながら、小さな声として無視されているのがほとんどであろう。

また、問題を提起する側は、生活がかかっていることはほとんど無い。時間とともに問題への積極的な関わりは難しくなってくる。よほど強い動機や興味がなければ、それこそ費用対効果の点で追求し続けるのは困難だ。

ムーブメントとして、手弁当だけで関わってゆくのは、最初勢いがよくてもいずれ限界がくる。問題を感じた側が、問題を隠蔽してでも推進したい側と対等に渡り合っただけのためには、制度的なバックアップ、金銭的なバックアップが欠かせない。情報公開制度等が整備されてきたが、まだまだ不十分だ。なんでも行政にまかせるという制度にも限界が見えてきた。民間活用という視点からも、気がついた人々が動きやすくなるよう、有効な方法を模索する時期にきていると感じる。それこそが、将来を見据えた暮らしやすい社会を作り上げる上での重要な基盤となるはずだ。

市民科学研究室は、これまで、科学をめぐるさまざまな社会問題や現象を個別に取り上げ、検証してきた。しかし、「市民科学研究室って、どんなことをやっているの？」と聞かれて、いつも返答に苦労しているのは、私だけではないだろう。個別の問題を扱う団体は他にもあるからだ。

もちろん、このような具体的な問題をとりあげることでも大切である。しかし、一方で、すべての現象を貫く視点や制度を提示することも必要だ。市井の非専門家も参加可能な形で、科学をめぐる諸問題を検証できるような制度をつくるよう、各方面に働きかけるのも重要な活動ではないかと思うのである。それこそ、市民科学研究室でしかなし得ない役割になるだろう。

私にとって市民科学とは

●
徳宮 峻（出版局）

市民科学研究室の機関誌「どうよう便り」は、かつて「科学と社会を考える」と銘打たれていたと記憶します。改めて申し上げるまでもなく、科学であれ社会であれ、あるいは他のどのような分類を用いた区分けであれ、分類されるものはそれ単独で機能することなどありません。ちょうど網の目の一ヶ所をつまむとその周囲も一緒に引っ張られるように、科学をつまめば社会（やその他もろもろ）が、そして社会をつまめば科学（やその他もろもろ）が一緒に引っ張り上げられることとなります。ですがそれも、意識の持ちよう、視点の据えようで、つまんでいる箇所ばかりに目がいき、ともに持ち上がっている他のものたちが見えなくなったりする。そういうことはしばしば起こります。

昨今では特に、「人文・社会」と呼ばれる諸学が人々の視界から遠のいていると聞きます。それらは私たちが日々暮し、考え、営んでいる生活の最前面から退き、暮しの遠近法の中で過小に扱われてゆくようなのです。犯罪が起これば、かつては社会的要因と個人的責任の比重について議論されたものですが、今日ではそんな論争はナンセンスとなり、ただただセキュリティのみがクローズアップされる。テクノロジーによる管理が最前面にでんと居座ってその向こうが見えないほどです。福祉予算の削減や年金問題など、私たちは徐々に、ときに我知らず、あるいはときに意識的に、功利的なもの引き替えて「社会」という概念を手放してゆくかのようです。

一方「科学」は、功利的なものごとと実に親和性がある。新しい発見・発明は即イノベーションへと転用され、莫大な利を生み、一度勢いづけばその邁進を止めるのはとても困難になります。そこへもってきて、「社会」という概念が雲散霧消してしまったとあっては、科学やテクノロジーに対してなされるべき点検と反省の拠り所を、どこに求めればいいのでしょうか。社会が遠景へと退くにしがたって、科学は無批判に思いのままに振る舞い、そして、無批判に行われることは、何であれ暴力的です。そういう状況の中で、「科学と社会を考える」という場合の「と」の意味を考えると、それは単なる修辭的な並列の意味を超えて、網目をしっかりと浮き上がらせ、あたくし限りその縫い目と縫い目の間に走る力線を認識していくための、相互連関を表す「と」でなくてはならないはずで、自然な、まっとうな批判の言葉が生まれてくるのはそこからしかないと思うのです。

そうして生まれた言葉は、ですがそのままでは批判として成り立ちません。新たな場所に新たな光を当てる言葉は、往々にして孤立した言葉、内に閉じた言葉になりがちで、なかなか理解されず、広く流通することがない。当然のことながら、人に伝わらない批判は批判たりえないのです。そこで今度は改めて、別の課題が立ち現れる。しっかりと伝わるための、浸透力を持った言葉をどう作り上げ発信してゆくかという課題です。言葉はあまりに身近なので、発信者側はついつい、発すれば通じるという感触を得てしまいがちですが、実は私たちの身の回りの言葉は幾層にも層をなし幾重にも囲いで囲まれ、同じ日本語なら日本語にしたところで、ある仕方で流し出された言葉がそのまま淀みに浮かぶばかりで誰も受け取れない、などということ、どなたも日常茶飯に感じられていると思います。層と囲いを超えてスムーズに浸透してゆくために、言葉はただ流し出すだけではなく、相手のところに送り届けると意識のもとに作り上げられなくてはならないはずで

この度 NPO 法人として新たにスタートを切る市民科学研究室には、ご覧のように「市民」という言葉が冠されていますが、そこには、今上に挙げました「網目（暮らしの中の相互連関）」と「浸透力（障壁を超えて広く伝わっていく言葉）」という二点を実践していく、という意味が込められているはずで

私にとって市民科学とは何か

藤田康元（理事、ナノテクリスクプロジェクト・リーダー）

いきなりだが、技術決定論という見方がある。これは主に二つの要素からなる考えである。第一に、技術はその本質的・必然的な発展経路に沿って自律的に進化する。第二に、技術は社会に（大きな）変化を与えるが社会が技術のあり方を（本質的に）変えることはない。

技術をこのように見なす見方が技術決定論である。1970 年代以降の科学技術論研究の大きな課題はこの技術決定論の学問的批判にあったといえる。つまり、科学研究や技術の研究開発といった活動は経験に根ざし合理性を重んじる実践であると同時に、徹頭徹尾社会的実践でもあるということが、様々な事例でもって示されてき

た。

この流れに棹差した研究者の一人として、イギリスはエディンバラ大学のドナルド・マッケンジー教授がいる。彼は優生思想と統計学の関係、冷戦期のミサイル誘導システムのデザイン、コンピューターの信頼性とといった事柄についての歴史的な科学技術社会学を推進してきた一線の研究者である。彼はそれらの事例を通じて、数式や理論といった科学的知識や技術システムのデザインは、科学や技術固有の合理性（だけ）で決定されるわけではなく、政治・経済という次元も含む社会的要因とともに形成されることを示してきた。

昨夏パリの学会で、私はかねてから尊敬していたマッケンジー教授の短い講演を聞くことができた。それは「SCOT 生誕 20 年」と題するセッション中のことであった。SCOT（スコット）というのは Social Construction of Technology の略で、上のような意味で技術は社会的に構築されると見る技術社会学のアプローチの呼び名である。技術の社会構築主義（または社会構成主義）などとも呼ばれる。社会構築主義は科学や技術の活動を単なる政治的交渉に矮小化したとして 1990 年代にアメリカを中心に科学者からの大きな批判の声が起こったが、私自身はそれに影響を受け積極的な意義を見出してきた。マッケンジー教授自身は自らのアプローチの呼び名としては SCOT ではなく、技術の社会的形成（Social Shaping of Technology）を好んで使うが、広い意味で SCOT 陣営の一員といえる。その彼が、SCOT あるいは技術の社会的形成アプローチの核心は、概略次のようなものだと言った。つまり、科学・技術の政治的次元を明るみに出すこと。それはすなわち、科学技術の発達の今とは異なる選択肢・可能性を示すこと。それはすなわち、科学技術を民主化してゆくこと、と。

SCOT は技術の合理性を無視したと非難された一方で、それが扱う事例や抉り出したとする社会的次元があまりに瑣末で、重大な科学技術の社会問題の解決への貢献がないという批判もこれまでであった。その批判はかなりの研究について当たっている部分があると思う。しかしマッケンジー教授は、自らのアプローチを科学技術の民主化という実践的な射程を有したものとして積極的に位置づけたのであった。事実、自覚的にであろう、彼自身が選んできたテーマは社会的に重要なものばかりだ。単純かもしれないが私はこの講演を聞いて感動してしまっただけであった。

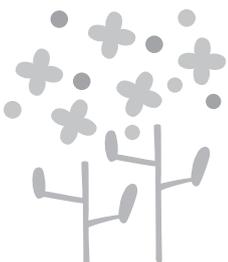
しかし、である。やはりマッケンジー教授の仕事はかなりアカデミックである。論文の多くは専門雑誌に掲載され、本のほとんどは大学出版会から出ている。また、科学技術に関するよりよい選択肢を広く社会的に提言す

るということも少ないのではないか。基本的にはアカデミックな研究者として生きていきたいと思っている私になぜ市民科学研究室に参加しているのか、その理由はこの点と関わると思う。

科学技術の民主化とは、社会の意思決定に一部の科学技術論研究者が影響を与えるようになることではもちろんない。理想的には社会のすべての成員が科学技術に関わる意思決定に関与できるようになることだろう。そのためには、科学技術の素人である人々が、関与できるだけの力を自ら身につけてゆかねばならない。このような市民のエンパワーメントの実践として、私は市民科学の活動に大きな意義を感じ参加しているのだ。

ここでこのように言うと、すべての市民に科学技術に関心を持つというのは無理だ、市民の中から新たな専門家を生むだけでその他の人々を取り残すことになるからよくないという声が聞こえてきそうである。もちろん、すべての人が市民科学の担い手になるのは非現実的である。関心を持たない多くの人々がどう科学技術に関与できるのか、それはそれで大きな問題であるとは思う。しかし、今のところ個人としての私はそれを主観的に考える余裕はない（市民科学研究室の他の仲間はいろいろ考え実践していることと思う）。

まずは、少しでも関心を持つ人々ともに主体的に専門性を身につけてゆくこと、故・高木仁三郎氏が述べ実践もした「専門的批判の組織化」を私なりに具現化してゆくこと。実際に自分が出来ていることを考えると忸怩たる思いはあるが、この課題に向けて今後がんばりたいと思う。市民科学とは何かを概念的に言うのではなく、私にとっての実践的意味を言うのであればこういうことになる。



わたしの考える市民科学

●
古田ゆかり（理事、科学館プロジェクト・リーダー）

民主主義にはコストがかかる。

これはわたし自身の実感だし、おそらく多くの人が認める真実だと思う。特定の分野について価値観が一致し、同じ考え方に基づくトレーニングを受け、一定程度の知識とスキルを持った人たちとともにすすめるプロジェクトとは、なんと楽なことか。互いにいちいち細かい説明はいらないし、近い世界にいるものだから目指すビジョンも、切り捨てるべき部分の価値判断も非常に似ている。決定はすみやかで利害も共有できる。だからこそ、為政者は密室を好むし、組織は「トップダウン」という形式をとる。

なんたって早い。合意形成は不要だ。そこにあるのは、「すでに決定したこと」と「命令」である。たとえば、「社会的」「組織的」やり方になれている人が町内会の夏祭りの話し合いに出席すると、「文化」の違いに愕然とするものだ。そして「なんて効率の悪いやり方だ」と感じるにちがいない。

会社の会議では儲けるための目標が一致しているし、構成員の経験も似ている。自ずと対処法も似てくるが、町内会ではまず、なんのために行うのか？ といった大前提から共有する作業が必要になる。また、酒屋さん、お菓子屋さん、米屋さん、大工さん、民間企業に勤める人、医師や公務員。価値観はさまざま。それぞれのバックボーンが違い、価値観の共有によって集まった集団でもないのだから当然のことなのだが、もし仮にこんな席で「効率が悪いから」といきなりリーダーをかって出てトップダウン方式を実行しようものなら、参加者のひんしゆくを買いその場で話し合いは空中分解するだろう。町内会やPTAや多セクターが参画するプロジェクトはまさに、用語の使い方、話し合いの進め方、人の名前の呼び方、組織の名前、ビジョン、ひとつひとつ確認していかなければならない。それらのことに手をかけず互いに違和感が残ると、最初は小さな行き違いがのちに膨大な不良債権となってプロジェクト自体を壊滅させる可能性を持っている。対象人数が多ければ多いほど、合意形成の手間は指数関数的に増大する。

トップダウンは合理的な場合もあるが、特定の価値観だけで突き進むことの危険さは、環境、人権、福祉、教育など現在わたしたちをおおっている問題を見ても明らかだ。なんの権威もない個人の希望やちょっとした疑問と不安、将来に対するビジョンは、ほんとうはとても大

切なことだったのだと、環境問題の広がり歴史を見るにつけ思う。

そして今度は科学の番だ。科学もまさに、トップダウンの構造から解き放すときなのだ。その思いが、わたしと市民科学研究室の前身「科学と社会を考える土曜講座」との出会いを作った。科学の民主主義は、まだまだ生まれたばかり。科学に関しても「あなたに決定の権利があるのでしょ」「あなた自身の科学の使い方を選んでね」とまず、伝えるところからはじめなければならない。そして個人の価値観、世界観をいかした科学の使い方へと育てていかなければ。お金だけではない膨大なコストを支払う価値が、ここにはあると思う。

市民科学研究室の新たな出発に寄せる言葉

森元之（出版局、「水と土」プロジェクト・リーダー）

未来の話をしたと思う。

その前に少しだけこれまでの話をする。

市民科学研究室とその前身である「科学と社会を考える土曜講座」の初期からかわり、現在も引き続きかわっている身としては、今回のNPO法人化はこれまでの10年以上の活動の帰結であり、あらたなるスタート地点として感慨深いものがある。

私が上田昌文氏とであったのは、私がまだ地方の大学を出て東京の小さな出版社につとめ始め、人脈も友人もなく地理も東京の地理もよくわからず、初めての大都会暮らし、徒手空拳で編集者としてスタートした時期と重なっている。

市民科学研究室がやろうとしていたこと、あるいは模索しているテーマと、自分の個人的な関心がかさなっていたこと、またそれが仕事にも関連していたこと、さらには参加者に意欲があればそれを信頼して活動を任せられる雰囲気があったことなどが、私が長くかかわってきた大きな理由だ。NPO法人化したことで、多少は事務的な縛りが出てくると思うが、しかし基本的なスタンスがこれまでの雰囲気を保っていけるなら、やる気と興味と能力のある人々の参加を促す素地はできていると感じている。

さて、本題の未来の話に入ろう。

社会人として、職業人として、サラリーマンとしてあるいは生活者としての今までの私の人生の中で、市民科学研究室の存在は大きな比重を占めている。同時に、市民科学研究室以外での職業体験や人脈、読書や情報から

学んだことも多々ある。そうした中の一つがメンターという存在だ。

メンターというのは、師匠とか尊敬できる先輩という意味だそうで、ビジネスの世界では1980年代からアメリカで言われ始めた考えらしく、最近では日本でも注目されている。特に独立したり、起業したりするばあいにはメンターの存在というのは非常に大きい。

成功した人の多くが、人生の転機で大きな影響を与えられる人物にあい、その言葉や行動から学んだり、船出を決意したりしている事例が多々ある。

私は今後市民科学研究室が組織としても、また属する一人一人が別の誰かにとって、あるいは別の組織からメンター的存在として尊敬されることが一つの今後の活動目標になるのではないかと、考えている。

もちろん通常「私をあなたの弟子にしてください」ということはあっても「私をあなたの師匠にしてくれ」という師匠の押し売りはできないから、自分が誰かのメンターになりたいと思うような倣岸不遜な態度で活動することはできない。あくまでも自分たちが地道に行う活動が誰かに評価され、その人たちから目標的存在と認識されることが前提だ。

しかし、それはそれとして万が一、誰かからあるいは別の組織から市民科学研究室をメンターと認識されたときには、精神的な面でもあるいは実務的な能力としても他の人々に提供できるノウハウを自分たちで身に付けておくことが必要だろう。そしてその一番の要点は、常に自分たちが新しいことに挑戦し続けることだろう。新しいことに挑戦し続けることですでに得てしまった能力や、解決済みの課題・その処理方法などのノウハウを惜しげもなく他者に提供できるだろう。なぜならかつて得たノウハウはすでに自分たちが課題を解決した後では必要なくなっている一方、現在その課題に直面している個人や団体からはとても参考になるだろうから。

上記の意味では、上田氏と市民科学研究室は私の人生にとってメンターであると思う。なぜなら、たぶん上田氏が10数年前に「科学と社会を考える土曜講座」を始めたころ、その方向性や意図する内容、社会的な存在意義を理解する人は、日本にほとんどいなかったのではないかと、思う。しかし、さまざまな活動実績を積む中で、10年以上一つの活動を続けることによってNPO法人化できるまでにさまざまな意味で実力が育ってきた、そのこと自体が私にとっては非常に生きるうえでの勇気付けになっているからだ。そしてその活動にかかわってこれたことを嬉しく楽しく感じている。

私は思う。混迷の時代だからこそ小さな光にも意味がある。不安な時代だからこそ、光の大きさではなく光が

存在することが誰かに希望を与えられる。自分や自分たちの組織が輝き続けることそのものが、誰かの心の支えになることができるのではないかと。

だから NPO 法人化した市民科学研究室は未来を語れる場であり続けることが必要だ。私も微力ながらその一員として活動を続けたい。

科学ジャーナリストとして思うこと

林衛 (監事、NPO 法人「サイエンスコミュニケーション」理事)

科学技術雑誌 (いまは『バイオニクス』誌) 編集の現場にいてつくづく思い知らされるのは、両極端に隔てられ分断されている科学や技術に対する二つの態度だ。いっぽうは、科学技術のすばらしさを称え、新発見や新発明を喜び、その無限の可能性を強調するスタイル。他方、科学技術にかかわる「失敗」を糾弾し、バッシングするスタイル。

いずれも、とてもわかりやすく、ストーリーを仕立てやすく、マスコミの論調になりやすいようだ。二つの仮面が交代で登場するのが新聞の科学記事だ。全国紙では、称賛 8 割で批判 2 割の科学部 (科学環境部や科学医療部)、反対にバッシング 8 割以上の社会部が、その書き分けの担い手となっていると、知り合いの科学記者 (社会部出身) から聞いた。新聞 1 面に大きく取り上げられた科学記事を発見したら、科学部によるものか、社会部によるものか、当ててみてほしい。かなりの確度で正解になるということでもある。

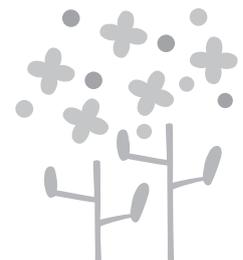
では、現実の科学技術とのつきあいは、称賛とバッシングだけでよいのだろうか。そこに疑問や解決すべき課題があったとき、称賛によって、あるいは尻を叩かれて、誰かが答えを探し出してくれるかもしれない。高度な専門教育を受け、日ごろから研究や開発の現場で発見や発明をめざしているエキスパートの誰かが。産業技術として問題解決が進む場合、政府機関が迅速に対応できるしくみができあがっている場合はそれでいいだろう。そんなルールが敷かれていないし、敷かれそうもない場合に、市民科学の実力が試される (もちろん科学ジャーナリズムも試される)。

それはどんなときなのか。たとえば、リスクがあるらしいが、その全貌がよくわからず、対策の取り方やリスク軽減のルールづくりに利害がからんでいるときだろう。そのときの産業技術の目玉や政府一押しの政策のな

かに、新たなリスクがみいだされることもある。こんな場合、称賛とバッシング以外に、未知の世界に飛び込んで問題を掘り下げ、解決の道筋をつけるアプローチが絶対にはしくなる。

無視されてしまいかねない問題に市民科学が取り組む場面も少なくない。社会が豊かになるというのは、未解明で調べてみたらリスクが小さいかもしれない問題に対しても、その新技術が普及する前にアプローチ可能になることではないか。民主的に科学技術を育てていくためには、誰もが自由に、期待や不安や疑問を表現し、語り合える場が不可欠ではないか。

「現代社会にはリスクはつきものでゼロリスクはない。科学技術のリスクを避けるためにあなたは豊かさを捨て、江戸時代に戻るのですか」といったお説教をどこかで耳にしたら、「いやいや、豊かさを求めるからこそ、市民科学なのです」と応えることにしている。



まず自分で勉強してみる

「電磁波プロジェクト」に見る市民科学実践のヒント



数玲子（電磁波プロジェクトメンバー）

●市民科学者への第一歩!? ～プロジェクトに入る～

市民科学者とひとくちに言っても、高木仁三郎さんのようにプロの科学者から「市民科学者」になった方もいますし、市民科学研究室のメンバーにも、企業の中で科学技術の開発にバリバリ取り組んでいたけれど、ふと社会の科学技術のあり方に疑問や危険を感じて、すぱっと会社を辞めて、市民の立場で活動している人も多いです。私の場合は、科学に関してはズブの素人だけれど、関心があって勉強に取り組みました。市民科学研究室の良さは、そういう素人でも仲間に入って勉強できること。それと、私は電磁波について研究していますが、その他にもいくつもプロジェクトがあって、いろいろなおもしろいことに取り組んでいる人がいて、そういう多彩な人たちと顔を合わせてわいわいと議論しあえることです。「何かひとつ興味をもって少し深く勉強してみる」と「いろんな分野の人たちと交流をもつこと」……市民科学的な視点を養う上で、私は、この2つがとても大切だと思っています。

「電磁波プロジェクト」が発足したのは、2000年8月です。市民科学研究室のプロジェクト第1号でした。「電磁波の知識はあまりない素人」を対象に募集したところ、高校生や大学生を含む10名ほどが集まりました。携帯電話を使っている人も多く、電磁波の健康影響を不安に感じて参加した人がほとんどでした。私は電磁波への興味というよりはむしろ、「素人が集まって、一から勉強する」ということに大いに魅力を感じて、それで参加しました。

では、一からどうやって勉強したか？ 市民科学の実践のヒントを紹介したいと思います。

●素人が一から電磁波の勉強する

～基礎知識の難関を超える～

まず最初に、電磁波の入門ブックレットをテキストにして、電磁波の基礎知識の勉強に取り組みました。実はこれが一番の難関でした。「電磁波って何？」と本をひも解いても、いえ、読めば読むほど頭がこんがらがって、分からなくなるのです。もし一人で勉強に取り組んでいたら、すぐに挫折していたでしょう。

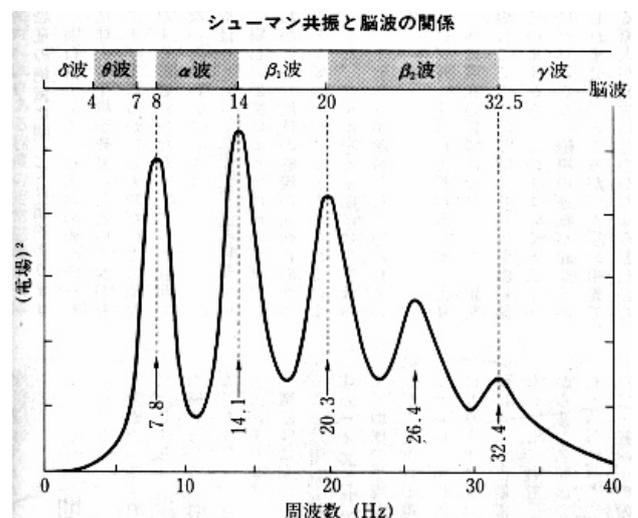
幸いなことに、電磁波問題のNPO「ガウスネットワーク」の代表である懸樋哲夫さんや科学に強い上田昌文さんが一緒でしたから、この2人の力強いサポートのおかげで、とにかく最初の難関をなんとか越えることができました。

●問題意識を持つ

～「おもしろい!」「変じゃない?」と思う～

私が「電磁波っておもしろい!」と思ったのは、「シューマン共振電磁波」を知ったことがきっかけです。

地球の表面にある自然界の電磁波が、地球の大きさに共鳴しあって強いピークをみせることを「シューマン共



振」と呼んでいます。ピークを見せる周波数は、7.8 サイクル、14.1 サイクル、20.3 サイクル、26.4 サイクル、32.5 サイクルです。

いっぽう、人間の脳からも微弱な電磁波、つまり脳波が出ていて、脳の活動状態によって特有の周波数を持っています。睡眠時にでるシータ (θ) 波とデルタ (δ) 波は7サイクル以下、リラックスしている時にでるアルファ (α) 波は8～14 サイクル、ベータ1 ($\beta 1$) 波は14～20 サイクル、ベータ2 ($\beta 2$) は20～32.5 サイクル、それ以上がガンマー (γ) 波です。

もうお分かりだと思いますが、「シューマン共振電磁波」と「人間の脳波」は驚くほどの対応を見せています。これは生命というものが、太古の時代から地球の電磁波をゆりかごにして生まれてきたことを想像させます。「なんておもしろいんだろう」と思いました。

ところが、ここ100年ばかりの間に、人類はこれまで体験したこともない人工的な電磁波を大量にあびることになったわけです。

「これってやばいんじゃないの？」

現に、職業的に電磁波をたくさんあびる人たちには悪影響が出ているという研究がいくつもあります。また、子どもの性比を調べた研究では「電磁波をたくさんあびる職場の人たちからは女の子が生まれやすい」という結果が多く見られています。そういえば、「女の子ばかり生まれる」というジンクスがある職場があります。しかも、その職場は電磁波をあびることの多い職場です。

「やっぱりなんか変だぞ！」

これが私の出発点でした。

●世界の研究動向を知る ～分厚い報告書に取り組む～

2000年4月、英国で「携帯電話に関する独立した専門家委員会」が報告書「携帯電話と健康 (Mobile Phones and Health)」(通称スチュアート・レポート) をまとめました。これは携帯電話の電磁波に関して、世界に先駆けて「予防原則」の考え方を表明したことで高く評価されました。2000年6月にはザルツブルグで開かれた「携帯電話基地局の健康影響」に関する国際会議が開催され、世界の著名な専門家たちが電磁波の危険性を報告しました。その会議に参加した懸樋さんのもとには会議の議事録が送られてきました。

入門ブックレットを終えた後、われわれはスチュアート・レポートとザルツブルグ議事録を読むことにしました。これは世界の電磁波問題の動向や最先端の研究を知ることにも役立ちました。電磁波に関する専門用語が

たくさん出てきて、しかも英語ですから苦労しましたが、「論文を読む」ことはその後の勉強に必須でしたから、この時、背伸びをしてみんなで分厚い報告書に取り組んだ事は、よい訓練になりました。ザルツブルグ議事録のほうは翻訳したものを冊子にまとめました。

今や世界の研究やニュースは、インターネットで簡単に入手できます。私たちはそれらを常に追いながら、重要なニュースや論文は、「どうよう便り」(4月より『市民科学』) やガウスネットの「がうす通信」で紹介しています。

●自分たちで調査をする ～案ずるより生むが易し～

半年ほど基礎的な勉強をした後、自分たちでも実際に電磁波の計測をしてみようということになり、東京タワー周辺を調査することにしました。電磁波は計測器さえあれば、誰でも計測することができるのです。さいわい80万円もする高周波測定器も借りることができて、東京タワー周辺の255箇所計測を行ないました。この測定には東京理科大と筑波大学の学生さんが2人参加しました。

結果は、場所によっては海外の規制値を上回る地点もあり、新聞でも取り上げられました。電磁波の本でもこの調査結果が紹介されています。

計測結果の分析では専門家に教えを請いに行ったり、小児白血病や出生性比との関連を見るために港区の保健所で過去の記録を書き写したり、疫学の勉強をしたり…。東京理科大の学生さんは上田さんと一緒に調査データを疫学的な手法でまとめて、論文を書き、学会で発表しました。

東京タワー電磁波調査で自信を得た私たちは、2002年に消費者生活研究所から助成金をもらい、携帯電話とその基地局についての調査に取り組むことにしました。これには、周波数帯ごとの電磁波を分析できるスペクトルアナライザーという高価な器械が必要でした。この時、三重県にある計測会社の社長さんが私たちの活動のことを知って、「市民がそんなことに取り組んでいるんだったら協力しましょう」と、計測器の貸し出しはもとより、測定のプロである社員の方を2名も派遣してくださって、一緒に計測することができました。

測定場所は国立市を選びました。そこには携帯基地局の問題に取り組んでいる住民のグループがあって、携帯電話基地局やPHSのアンテナの設置場所をすべて把握していて、計測場所の選定や事前の計測許可など、そういう面倒なことを全部やってくくださったのです。こうし

て、いろいろな人の協力を得て、5つの地点で電磁波計測をすることができました。

自分たちに少々むずかしいと思っても、「やってみよう！」と思って歩き出せば、道は必ず開ける。案ずるより生むが易し！という経験をたくさんしました。

●大学生が大活躍！

～学生の身分は大いに活用すべし～

助成金の研究では、携帯電話の人体影響に関する1300人を対象にしたアンケートも実施しました。芝浦工大の大学院生のメンバーが、結果をきれいにまとめてくれました。先の東京タワーの調査の時にも、大学生が活躍しましたが、大学生や大学院生たちは、パソコンでのデータ処理もうまいですし、資料を入手したり、ちょっとした調査をする時も、学生の身分のほうが依頼や交渉がしやすいことが多いです。

図書館の盗難防止ゲートの電磁波測定に取り組んだ時も、学生さんたちが「自分の大学の図書館で計測を依頼してみる」と交渉してくれました。彼らは結果をすばやくまとめて報告書を作ったり、小中学生向きに図書館ゲートに関する可愛いパンフレットを作成したりと、そういうことが実にうまいです。

大学祭に参加したこともあります。メンバーに東京理科大学の学生さんが入っていた2001年と2002年に、「理大祭」のサイエンス夢工房という科学実験ブースに参加しました。家電製品をいろいろと並べておいて、通りがかりの人に電磁波の測定器で電磁波計測をしてもらったのです。携帯電話をもっている人には携帯電話の電磁波を測ってもらいました。携帯電話はメーカーや機種によって出る電磁波の値に大きな差が見られます。ここでの計測値はその後の研究で役立ちました。

新宿区が主催する小学校高学年対象の科学教室「レガス」や高校で電磁波の授業をすることもありました。そういう時には必ず大学生や大学院生のメンバーが入ります。子供たちから見て「お兄さん」や「お姉さん」のような人がいると、とても打ち解けやすく、生徒の反応も良いからです。

●市民と専門家との連携

～市民の手で国際フォーラムを開催～

2001年6月の英国エコツアーでは「パワーウォッチ」の代表アラスダー・フィリップスさんに、2002年9月にはニューヨークで「マイクロウェーブ・ニュース」の

ルイス・スレシンさんに会いました。二人とも電磁波リスクを世に問うバリバリの活動家です。

電磁波の健康リスクに取り組んでいる専門家は世界的に少なく、それは国や産業界からの圧力を受けやすいことが一因です。そこで、電磁波リスクを専門としている人たちは、ある意味で市民科学者と言える人たちが多く、連帯意識が強いです。会った瞬間から、「我らは仲間！」というような感じでした。

2002年5月にガウスネットが東京で「国際フォーラム」をした時にも、国内外の6人の専門家と接することができて、貴重な体験をしました。日本からは荻野晃也さん(当時京都大学)と山崎洋さん(元WHO国際がん研究機関研究員)、海外からはニュージーランドのニール・チェリーさん(リンカーン大学)をはじめ、米国、英国、イスラエルの専門家が参加しました。電磁波プロジェクトはスタッフとして準備に関わりました。海外ゲストとの交渉、レジュメやパワーポイント作り、当日の進行などです。もちろんガウスネットという基盤があって、多くの方の協力があって成功したわけですが、市民の手でこんな充実した国際フォーラムを開催できることがわかりました。

現在、ドイツで電磁波問題に取り組んでいる日本人の永瀬ライマーさんは、電磁波プロジェクトのメーリングリストに参加していただき、ドイツの情報を送ってくださっています。電車内の携帯電話の電磁波の反射について研究された東北大学の本堂毅さんとも連携して、電車内の携帯電話の使用の問題を考え、鉄道会社に働きかけたりもしています。

最近では市民が参加できる研究会も増えてきました。京都大学の村瀬雅俊さんが主催されている電磁波に関する研究会には、一昨年は2名、昨年は5名が参加しました。市民科学研究室のメンバーである東京理科大学の加納誠さんがやっていらっしゃる環境物理学会も、市民との連帯を大切にされています。大学が市民に開かれる動きは増えてゆくと思います。

●住民運動との関わりと国へのアピール

～社会問題として考える～

私たちは電磁波に興味をもって基礎から一步一步勉強して、いろいろな調査をしてきましたが、「突然、家の前に基地局が建つ」とか、「高圧線の下に住んでいて、健康被害が心配」とか、そういう事態が自分に降りかかって、電磁波問題に向き合う人のほうが、実はずっと多いのです。そういう人たちと一緒に問題を考えることも増

えてきました。こうなると、電磁波の健康影響だけではなく、基地局の設置手続きの問題や景観の問題など社会的な要素が強くなってきます。そこで、法律関係の専門家など他の分野の専門家との連携も必要になります。それから、国の規制や政策はどうなっているんだろう、海外ではどうだろうと調べたりします。日本が政策面で遅れていると思う点があれば、省庁に出かけてアピールすることもあります。役人の人たちと膝を交えて、「海外ではこんな取り組みがされています。日本でもぜひやってください」と言うような具体的な話をします。

以前、図書館の盗難防止ゲートの電磁波によると見られる健康被害を受けた図書館の司書の方と一緒に厚生労働省に行ったことがあります。私たちは図書館ゲートの電磁波測定をしていましたので、そのデータを携えて行きました。きちんとした調査データがあるかないかでは、アピールの度合いがずいぶん違うと思います。

●元の論文をたどる ～自分の目で確かめる～

先日、IH クッキングヒーターの展示会に行って、「電磁波の影響が心配なんですけど……」と言ったら、「安全性は保証されています」と言われました。安全性の根拠はと訊くと「国の基準値を守っている」とか「信頼のおける研究機関で実験済み」とか……。私は「どんな研究がされ、どんな論文が出ているのかを教えてください」と言いました。元の論文を辿ることは市民科学の原点だろうと思います。

日本でも国が巨額の研究費をかけて電磁波の健康影響に関する研究をしています。たとえば、かつての通産省が電力中央研究所に委託して1995年と1996年に行なった電磁波の胎児への影響を見る研究があります。妊娠したラットに電磁波照射される実験をしていますが、1997年5月1日の朝日新聞には、その調査結果を「電磁界が動物の生殖に影響を及ぼすデータは得られなかった」と紹介しています。

ところが通産省の報告書を手に入してみると、疑問点がいくつも目につきます。たとえば実験に使ったラットの数がどこにも書いてない。10匹なのか、100匹なのか、1000匹なのか？これは重要なポイントです。おそらく「書けなかったんだろう」と思います。ラット数が恥ずかしいほど少なすぎたのかもしれないし、意地悪く想像すれば、被験ラットのすべてのデータを報告していないのかもしれない。そんなことがないなら、ちゃんと書くはずだと思うのです。

また「電磁波曝露群の体重に、有意な差が見られる」

という結果がでていのに、「これは偶発的な統計有意差と考えられる」と考察している。しかし、新聞記事ではそんなことはいっさい書きませんから、「電磁波の胎児への影響はなし」ということだけが一人歩きしてしまいます。これが国が何億もかけた研究の報告書とそれを報道するマスコミの実態です。元の論文を読むと、それが見えてきます。

●情報公開法を利用する ～審議会で意見を述べる～

2001年4月1日に日本の情報公開法が施行され、市民は行政文書の開示を請求することができるようになりました。これを利用しない手はありません。

国立市の携帯電話基地局の調査の時、基地局の情報を情報公開法で取り寄せました。ところが監督官庁の総務省から送られてきた文書は、基地局の設置場所の情報が「墨塗り」されていました。電磁波測定には基地局の正確な位置を知る必要がありましたし、この情報がどうして市民に非公開にされるのか納得できません。そこで「不服申し立て」をしたら、内閣府情報公開審査会で審議されることになりました。審査会には、携帯電話会社4社（NTTドコモ、KDDI、ボーダフォン、ツーカーセラー）が参考人として加わることになりました。

総務省が「情報を非開示とする理由」を審査会に提出し、それに対して、不服申し立て人と参考人が意見を出し、それらの意見を元に審査会で審議され、答申が出る。いわば、こちらが提議をした問題に対して、総務省（国）と携帯電話会社（企業）と市民が意見を戦わすわけです。基地局について国や企業がどういう見解をもっているかがよく分かりました。

総務省の提出書類を読むと、それを書いた担当の方はいろいろと勉強されて苦勞して書かれたのだからと目に浮かぶようでした。たとえば、非開示とする理由のひとつに「情報開示によって破壊活動をまねく恐れがある」という点があったので、こちらの反論の最後に「そんな例は聞いた事はない」と書いたら、総務省は、海外の小さな事件を調べて「いついつにこういう事件がありました」と返してくるのです。「お主、なかなかやるなあ……」と言う気分でした。審査会では「非開示が妥当」という答申がでて、これは思っていた通りでしたが、予想以上の収穫がありました。

●議員会館での勉強会

～市民サイドの議員を選ぼう～

以前、民主党の佐藤謙一郎さんが、毎週木曜の朝に議員会館の一室で「環境白書を読む会」というのをやっていらして、上田昌文さんや森元之さんと何度か参加したことがあります。環境白書を書いた担当者を招いて話を聞き、質疑応答する勉強会なのですが、佐藤謙一郎さんのお人柄もあって、担当者もきわめて率直に本音で話しをされるのです。これはとても良い試みだなあと思いました。

国会議員と官僚と市民が対話できる場があれば、市民の声が国の政策に反映されやすくなります。市民側にたつてくれる国会議員を選んだり、市民の中からそういう人を出すことも大切だと思います。市民科学研究室のメンバーの小林一朗さんが昨年の参議院選挙で「みどりの会議」から出馬されました。惜しくも敗れましたが、次の選挙で小林さんが当選したら、ぜひ議員会館で毎週1回は市民参加の勉強会を開いてもらいたいと思っています。

●生活の中で学べる そんな生活をした

先日、IHクッキングヒーターの展示会に行った時、非常に気になったことがあります。電磁波のこともありますけれど、「火がなくても煮炊きができる」というのを見て、「そんな生活の中で育った子供は、火というものをどういうふうに理解するんだろう?」と思いました。人類は火を扱えるようになって、進歩したと言いますから、火のない生活は退化をもたらすんじゃないかと本気で思いました。

さらに「どうして多くの人はそういう発想をしないのだろう?」と不思議でした。コマーシャルとか企業の戦略にうまく乗せられて、しらずしらずのうちに洗脳されているのではないのでしょうか。

私が電磁波の勉強をしながら培ってきたのは、こういう商業主義に踊らされることなく、「これって変じゃない?」と思える感性なのだと思います。「安全性は保証されています」と言われた時、「どういうふうに検証したの?」と思う感覚です。それこそ市民科学的な感性であり、感覚です。そういう質問をする市民が増えたら、世の中はずいぶん変わってくるだろうと思います。

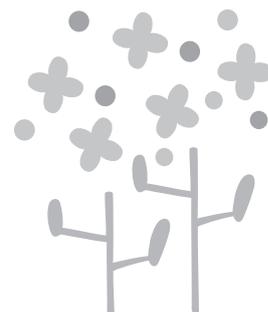
先日、友人から聞いた話ですが、携帯電話を使う若者の間で、若年性健忘症が増えているのだそうです。私は、

一瞬、電磁波のせいかと思いましたが、そうではなくて、日常生活に必要なことをなんでも携帯電話に覚えさせておくので、頭で記憶することをしなくなったせいとのこと。元の論文を辿ったわけではありませんけれど、ありえる話だなあと思いながら聞いていました。

将来は、指先でボタンを押すだけで、頭で考えなくても、あとはすべてコンピューターがやってくれる時代がやってくる。それが「夢の生活」みたいに言われています。でも、これまで「夢の〇〇」と言われたものに、ろくなものはない。20世紀の科学技術の歴史を見れば分かります。

昔の主婦は、火をおこしたり、魚をさばいたり、そういう生活の中から、自然の摂理とか物の道理というものを身につけていったのだと思います。科学知識はなくても知恵のある人が多かった。私は火はおこしませんが、せめて土鍋でご飯を炊くとか、それくらいの生活は手放したくないと思っています。いったん手放したら最後、引き返えすことがむずかしいからです。

少しだけ後ろを歩むことで、危険性を回避できる可能性がずっと高くなるように思えるのです。



★ snapshot file ★

NPO 法人化記念
シンポジウムを
開催しました

かねてご案内のとおり、去る 4 月 2 日(土)に NPO 法人化記念シンポジウム「次世代環境づくりと市民科学」を開催しました。当日は約 30 名のみなさんがご参加くださり、ゲストスピーカーの話に熱心に耳を傾け、質疑応答やディスカッションも熱気あふれるものとなりました。プログラムが盛りだくさんだったこともあって、みなさん話す時間が足りないという雰囲気でしたが、シンポジウム後の懇談会(いるふぁの「つぶつぶ食」に舌鼓!)でもさらに「市民科学談義」はつづき、盛況のうちに幕を閉じました。

シンポジウムでの報告や議論の内容については本誌上で追ってお伝えしていく予定ですが、今回は速報として当日の会場風景をお届けします。



←代表・上田昌文のあいさつ

グループ・ディスカッションのようす→

今回のシンポジウムにつづき、今後も「市民科学講座」をはじめとするさまざまなイベントを開催する予定です。今回お出でになれなかったみなさんも次回以降のイベントにご期待いただき、ぜひお出かけください。



編集後記

法人化に伴う諸々の作業の影響で第1号の発刊が遅れましたことを、みなさまにお詫びいたします。今後は原則として「月刊」でお届けしますので、みなさまの叱咤激励をお願いいたします。

本号は法人化関連記事の「特集号」という体裁になりましたが、第2号からは、新連載や JST 研究報告などのコンテンツを盛り込んだ内容でお送りします。次号の目玉はインタビューシリーズ「市民の科学をひらく」の第1回で、当 NPO と関わりの深い、東京理科大学助教授・加納誠先生のインタビューをお届けします。「市民科学」への思いや、先生が立ち上げられた「環境物理学」に対する抱負などのお話に、ぜひご期待いただきたいと思います。(O)

市民科学 2005 年 4・5 月合併第 1 号

●
2005 年 5 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)