

CONTENTS

2 誌上版市民科学講座

第3回 「食」から見える社会の変え方
講師：金丸弘美さん

7 欧州取材記①

WHOのワークショップ
「携帯基地局と無線通信」に参加して

13 JST 研究報告のページ③

「マッピング作業班」に参加して

14 ルンド大学サマースクール参加報告

「国境を越え、分野を越えて」

16 プロジェクト活動報告～PJ Report～

宇宙開発再考プロジェクト
「宇宙開発における米国リーダーシップの今後」

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⑦

連載読み物

18 Talking Science ～科学と市民の対話は可能か？～
第8回 「ファシリテーターの役割」
岡橋 毅

集中連載

10 食の総合科学プロジェクト調査報告
“関係性の食学”に向けて
～食材から探る
第3回「油」 その2

1 目次／次回講座のご案内など

20 5月活動日誌／編集後記

information

●ビデオを観る会～
“科学と社会”を考えるために

市民科学研究室が所蔵する、科学と社会に関連するビデオ作品から10本ほどを選んで、夜の時間を使って、どなたにでもご覧いただけるようにします。参加は無料です。軽い食事をとりながら、集った人たちで自由に語り合えるようにいたします。関心のある方は、市民科学研究室までお問い合わせください。

日時：8月17日（水）、18日（木）、
19日（金）

いずれも午後7時～10時

場所：市民科学研究室事務所

●第4回市民科学講座「非電化は嬉しい“新しい豊かさ”を創るために」

日時：9月29日（木）午後6時半～8時45分

講師：藤村靖之さん（工学博士・発明工房主宰）

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

電気を使わない冷蔵庫や掃除機をあなたは想像できるだろうか？ それを想像するだけでなく、実際に創造してしまった人がいる。「発明工房」を主宰する藤村靖之さんだ。電気がなくてもホドホドに快適に便利に使える数々の非電化製品たち。その創造の品々は、電気への過度の依存を脱して、エコロジカルな生活を愉しく実現していく術があることを私たちに教えてくれる。

※9月4日（日）午後11時からのテレビ朝日「素敵宇宙船地球号」で、藤村氏がすすめるモンゴルでの「非電化製品プロジェクト」が取り上げられます。

◎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

誌上版市民科学講座

第3回講座 「食」から見える社会の変え方

2005年6月23日(木) 文京区茗台生涯学習館 学習室A

講師: 金丸弘美さん

市民科学研究室では1年半前から「食の総合科学プロジェクト」を立ち上げ、雑穀料理を実践している「いるふぁ」と協力し、伝統的な食材や身近な食材を取り上げ、調査・研究しています。研究を進めるうちに、食にはいくつかの大きな要素があることがわかってきました。食は、生活や命そのものの基本になるだけでなく、社会全体の新しい動きを生み出す原動力にもなります。

そこで、全国各地の農村や食の現場で多数の取材を重ねてきた、食環境ジャーナリストの金丸弘美さんを招き、さまざまな事例を紹介していただきながら、食から見える社会変革について講義していただきました。

※なお本記事は、当日の録音記録と配布資料をもとに再構成しておりますので、当日の発言が忠実に再現されているわけではありません。ご了承ください。

講師紹介

金丸弘美さん

1952年佐賀県唐津市生まれ。ニッポン東京スローフード協会設立発起人。エッセイ、ルポ、映画紹介、企画・編集プロデューサー、プロモーションアドバイザーなどを手がける。テレビ、ラジオなどにも多数出演。最近のテーマは、農業、食材、環境問題、地域活性化、高齢者の生きがい、映画。とくに農業、食材に関してはここ10年で北海道から沖縄まで全国の農村300ヶ所、東京の農家や野菜売り場60ヶ所を巡り、現在も全国を巡っている。著書「本物を伝える 日本のスローフード」「ゆらしい島のスローライフ」他多数。子どもの誕生をきっかけに食の安全を考え始めた。

スローフードとは

素材や種^{タネ}、地域にある食材を検証することがとても必要な時期に来ています。例えば種に関して言えば、日本で改良された種が中国に持ち込まれ、生産され、外食産業を通して日本に逆輸入されている現状があります。その種はもともと、アメリカの大企業が大量生産・流通に向くように改良したものであったりするのです。新鮮な



金丸弘美さん

野菜だと言って食べていても、ルーツをたどるとアメリカの独占企業が種をもち、地域により多様だった野菜や食材も画一化されています。そういった食のグローバルゼーションに対して、スローフードといった運動があるのです。

スローフードのことをゆっくり食べること、

安心安全な有機野菜を食べることだと考えている人が多いのですが、そういうわけではありません。スローフードとは1986年に設立されたイタリアにあるNPO団体の名前です。現在は110人のスタッフをかかえています。元は1970年代に北イタリアのピエモンテ州で始まった地域の食文化を守る活動でアルチゴラという名前でした。1986年にローマにマクドナルドが進出した際、商店街やレストランの人たちは反対運動をしました。なぜなら、マクドナルドの進出が食の画一化や低価格化を招き、地域の農産物や加工品、飲食店、それを取り巻く地域産業に多大な損害を与え、また、ローマの景観を乱すことを懸念したからです。その時アルチゴラのメンバーも反対運動に加わりましたが、反対をしているだけでいいのかという点が課題となりました。反対だけでは地域が守れないのではないか、具体的な地域の食文化を守るために経済的な活動をし、お金が地域の中でうまく循環し、レストランや商店街、生産農家が繁栄するような政策を自ら提案していこうということで、アルチゴラスローフード協会を立ち上げました。具体的にグローバルゼーションの代表格であるマクドナルドに対して、伝統的食材を守り、味や料理を楽しみ、次世代にも本物をつたえていくこと、その根幹にゆっくり食事をし、こ

れまで食べてきた食の環境を見直し、人とじっくり語りうることができる食空間、地域食文化を守る運動をやりうということが、スローフード協会のはじまりなのです。

スローフード協会の活動

スローフード協会の本部は、北イタリア・ピエモンテ州のブラというところにあります。スローフード協会がブラに拠点を置く理由は、ブラではマクドナルドが参入する前から、200～400年前の建造物を生かした景観に配慮した街づくりがされていたからです。現在、ブラでは景観そのものの価値が見直され、世界遺産になったことを受け、観光資源として活用するという政策がとられ始めています。

スローフード協会は非営利団体ですが、110人のスタッフをかかえています。協会の運営は会員からの会費収入や、食文化に関する出版物の販売や地域のイベントをすべて請け負うことで、収益を得ています。110人のスタッフのうち9割が地元の人であり、地域の雇用につながっています。

具体的な事業としては、

- 1 味の箱舟とプレシディオ計画——地域にしかない伝統的な食材を経済的にも支援する体制を組んで本やイベントで宣伝し、販売の手立てを作っています。企業からの寄付や事業の収入があげられています。プレシディオに認定された農家と協約書を結びます。
- 2 味覚の教育——食材の背景、味わい、歴史、生産方法などを、生産者が実際に説明し、消費者が学ぶプログラムです。どんなにいいものをつくっても消費者がいいものとわからなければ売れません。そこで消費者教育をするという方針があり、1983年設立当初から行われています。一般向けのイベントでのワークショップは有料です。また、学校の教師1万5000名が受講しました。学校向けは教育省の予算で行われています。
- 3 サローネ・デル・グスト——協会が偶数年にトリノで行う最大のイベントです。地域の農産物、加工品などが展示され、農家と消費者、取引業者が直接出会う商取引の場になっています。またワインコーナー、味覚教育やマスター・オブ・フードなどの食材の基本を学ぶ講座、レストランと提携したディナー、町の名勝地を訪ねて食事をするツアーなども開催されます。州



サローネ・デル・グスト

からの予算、企業協賛、入場料収入でまかなわれ、地域活性化と観光の資源ともなっています。

- 4 チーズのイベント——協会本部のあるブラで奇数年に行われるチーズの生産家をメインにしたイベントです。1000種類近くのチーズが出品され、各地の生産農家、チーズ職人が来て、展示、試食、即売が行われます。運営費は、町からの予算、企業協賛、入場料などでまかなわれています。テントでの出展の条件は必ず生産者、すなわち作り手がくることです。地元の農家が出展し、地元レストランのバイヤーが来て、農家が直接取り引きすることができるなど地域経済の活性化に貢献している活動なので、生協や地方銀行が協賛します。イベントではワイングラスを首に下げ、街を散歩することもでき、町の観光資源にもなっています。スローフード協会にはデザイン部があり、イベントの看板などの作成もてがけています。日本では大手広告代理店などが請負い、たくさんのコストがかかる上、ノウハウやお金が地域に留まることができませんが、スローフード協会では業務すべてを担うことで、お金やノウハウが地域に還元されるようにしています。
- 5 スローフードの食の大学——2004年開講。州政府、不動産会社なども出資し、スローフード協会が運営の中心を担い、食文化のマネジメントやジャーナリズム論などを学ぶ場となっています。古い城が使われ、観光資源にもなっています。大学内にレストラン、ホテル、ファーマーズ・マーケット、ワイナリーがあります。
- 6 スローフード・アワード——世界の地域の食を守る生産者を表彰。運営には、イベントでの収入や会費の一部があげられています。日本からは2002年、佐賀県の古代米を栽培する武富勝彦さんが受賞しました。

7 出版活動——約 60 種類の出版物を発行。一般書店でも販売。『ワインガイド』は毎年 18 万部が出るベストセラー。これにより、ワインのブドウを生産する農家の経済的基盤を押し上げました。地域の小さなレストランが紹介される『オステリア・ガイド』も、年間 8 万部が出ています。地域に人が集まり、地域の農産物、加工品、ワインなどが食され、地域の活性化につながっているのです。本の販売は、食文化の啓蒙に大きく貢献するばかりではなく、地域活性化、スローフード協会運営の重要な資金源にもなっています。

8 機関紙『スロー』の発行——会員向けのもので、全世界の食とその周辺の文化を紹介しています。10 万部発行。日本語版もあります。スローフードに賛同する企業の広告も掲載されています。

9 テッラ・マードレ (母なる大地)——2004 年にトリノで初めて開催された地域の食の多様性を知らしめる世界生産者会議。131 カ国 5000 名が参加し、地域の種、家畜、伝統的農業、有機農業など 60 のテーマで話し合いました。日本からは 73 名が参加しました。例えば、長崎県の農家の方は火山灰地区における農業共生は可能かというテーマについて、長崎県普賢岳噴火の際、農業従事者がどのように切り抜けたかという話をしました。

10 支部活動——イタリア国内に 400、世界 45 カ国に 800 の支部 (コンビビウム) があり、全世界の会員は 10 万人です。支部は、地域の人たちが自主的に立ち上げ、本部に申請すれば認可されます。支部活動は、地域に根ざした食のイベントを年間 3 回以上しなければなりません。そして、個人の集まりであることが



チーズのイベント

条件で、特定の企業の運営は認められません。

スローフード協会の活動を見ると、注目されるのは、日本の農業がもっとも苦手としてきたことに民間団体が着手し、地域の事業として経済活動の新しいシステムを築いたことでしょう。旅行などのさまざまな取り組みを多面的に行っています。

日本のスローフードの話

日本では、ここ 2、3 年、「地産地消」(地場の産物を地場で消費すること)、「身土不二」(周辺の食べ物と健康は切り離せないということ)、「環境保全型農業」(近代農業が大量の農薬・化学肥料を使い、農業そのものが環境破壊を産んできたことが背景にある。環境と共存する農業の必要性が問われ始めた)、「有機農産物」(農薬や化学肥料を使わない農産物)、「地元学」「帰農」という言葉が盛んに使い始められてきました。それらの言葉すべてを、うまく包括できる、なじみやすい言葉が「スローフード」と言っていていいでしょう。

日本にスローフードが広がった背景は

1. バブルが崩壊して、これまで優良と思われた大手企業、銀行などが次々に崩壊し始め、それまでの価値観が激変し、次の社会的な目標が見つからない中で、伝統的な食を楽しみ、一度自分の周辺をゆっくり見直してみるというスローフードのコンセプトが、新しいライフスタイルとして注目を浴びたこと。
2. ファストフードに代表される現代の食そのもののグローバル化に危機感を持った人が多くいたこと。
3. 食のグローバル化が一般的になり、輸入農産物が多くなり、食糧自給率が低下していること。日本の食糧自給率は年々下がり、1960 年カロリー自給率にして 79%、穀物自給率で 82% あったものが、1998 年には 40%、穀物自給率 26% にまで落ち込み、世界 175 カ国中 128 番目。世界の人口は約 60 億人、年 1.6% の増加率、2050 年には 97 億人に達するといわれています。50 年後は確実に食糧不足になると多くの学者が警告しています。農水省も「地産地消」を呼びかけています。

4. 「食育」。1960年代後半から、日本では、急激な洋食化、インスタント食品や外食の急増、また大量生産、大量消費の食材作りなどによって、食のバランスを乱し、大量の添加物の摂取で、子どもたちにアトピーや肥満をはじめ生活習慣病をもたらす深刻な事態も招くようになった。このため、厚生省は「食育」を提唱し、バランスの取れた食事を採るようによびかけています。
5. BSE（いわゆる狂牛病）にはじまり、雪印や日本ハムなどの食品会社や農家の代表であるはずの全農による表示偽装、中国野菜の農薬問題などがあいつぎ、食の安全性が問われ、消費者の安全志向が急速に広まったこと。鳥インフルエンザの事故も BSE と同じで、大量生産大量消費から生まれたアクシデントと言えます。
6. 新しい農業の誕生。これまでの大量生産大量消費型で農薬や化学肥料の大量使用の農業、また大きな規模の農家を優遇し小さな農家を切り捨てていく政策に、反発を覚え疑問を感じた農家の人たちが、直接消費者に販売したり、農協や一般市場を通さずにデパートやスーパーと直接取引することが多くなったこと。

伝統的な郷土食の栄養価や地域伝統野菜を見直す人、食文化の危機を感じる人が増え、スローフードが急浮上したといえると思います。実際、スローフード協会の日本支部を掲げた地域は36にものぼり、協会に所属せずともスローフードと地産地消や食育を同格に扱い、地域での取り組みのスローガンにするとところが各地に現れました。

事例1：伊賀の里 モクモク手づくりファーム

三重県伊賀市西湯舟の山間にある農業公園。1988年に、養豚農家を中心に出資し、ハム、ソーセージの加工から、地ビール製造、レストラン経営、通販まで乗り出し、自ら直接消費者に販売しています。人口8,000人の山村で、動員50万人、売り上げ26億円をあげるようになりました。三重県産の農産物を使ってオープンキッチンのレストランも展開しました。

1983年、経済交渉の果てに、農産物の輸入自由化が認められ、家畜肉の輸入自由化も始まりました。その頃の農水省の指導は、今も同じですが、対抗策としてたく



モクモク手づくりファーム

さん飼育し輸入農産物に対抗できるような安いブタを生産しなさいというものでした。しかし輸入品は安く、なかなか対抗はできなかったので、地元ブランドの伊賀豚を開発しました。

そして、養豚農家の人は自分たちの食材がどこで売られているかわからないので、スーパーの店頭に立ちました。伊賀豚の説明を行うと、顔が見える安心感から地域の知名度が上がり、ハムやソーセージの加工にも乗り出しました。そのころPTAから体験学習としてハム作りができないかと連絡が入りました。農家の中では意見が分かれましたが、メーカーから出たものをただ買うだけではなく自分たちが食べるものをきちんと選ぶと考える消費者が出てきた、と考え、イベントを行うことにしました。はじめて生産者と消費者が会い、一緒にハム・ソーセージを作る場所となったのです。その後は地元の小麦を活用し、自分たちでモルトから作り、地ビールを作ろうと考えました。モルトは小麦を焦がして作るので、お茶の焙煎器を利用し、手作りでモルトを作って、ビールの造り方の見学などにも行き、地ビールを出し始めました。小さいタンクに入れて、それぞれの季節のビールを少しずつ、ここにしかないビールを実現させました。地産地消にこだわり、地元の小麦と天然酵母を使い、石釜で焼き上げたパンまで出しています。

ファームでは年に50回以上のイベントを行っています。園内に田んぼを作り、子どもたちの学習講座をしています。夏休みにはテントを張り、田んぼの生体調査・観察をしています。食材と同時に農の現場を知ってもらい、信頼関係を築くことで年間50万人というお客さんを呼んでいます。最近では牛を飼い、自分の朝ごはんの乳搾りから、野菜を自分でとって食べるという体験までを組み込んだ宿泊施設「OKAERI ビレッジ」を考えました。食品会社の企業研修にも利用されています。

安心、安全、おいしい、顔が見える、を貫き、農業や食材の現場を消費者に知ってもらおうということを徹底的

に行っているのです。

事例 2 : グラノ 24K ぶどうの樹

福岡県の小倉と博多のちょうど中間、JR 鹿児島本線海老津駅、玄界灘のすぐ近くにある果樹園を利用したレストランです。「ぶどうの樹」は、もともと地元農家のぶどう園でしたが、農協に出荷するためには売れる品種に変えなければならず、しかも、パックに何グラム、どう詰めるかまで決められていて、好きなぶどうを作っていたら売れませんでした。そこで、ビニールハウスの鉄骨とビニールを使い、レストランと結婚式場にしました。ここで結婚式を挙げる人やパーティーを行う人は、年間 250 組もあり、レストランの乗客数も含めると年間で 15 万人もの人が訪れています。素晴らしいのは、ビュッフェ形式のレストランです。自らの農産物、連携している近所農家 20 軒の農作物を使用したメニューを提供しています。例えば旅館で出る会席料理はいつも決まっていますが、魚であればその時取れるものが違うので、結局は市場に行き、地元のものではないものを仕入れることになってしまいます。そこでビュッフェ形式で料理を用意することにしました。例えば、おばあちゃんが一人で育てた野菜は少なく、農協に出荷できないので、そういうものを使うようにしています。メニューは食材先行にし、一月半に一回どんな料理ができるかメニューの相談をして決めて、レストランで出しています。

事例 3 : 霜里農場

自主的な活動によって地域を守ろうという運動も各地で起こっています。例えば、埼玉県小川町の金子美登さ



グラノ 24K

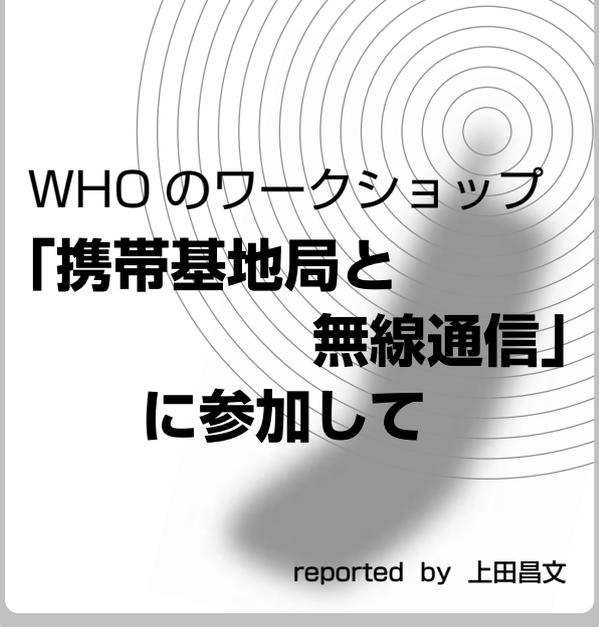
ん。化学肥料や農薬などに依存せず、身近にある資源を生かして、食物だけでなくエネルギーも自給して自立する農法を目指しています。牛を三頭飼い、糞が 90kg とれるので、1.5 ヘクタールの畑の堆肥にはちょうどいい量といいます。牛がいて、乳を搾ることで生計が成り立っているといいます。鶏を 200 羽飼っている小屋の床に、わらを 30cm くらい積むと自然微生物で発酵し、堆肥ができます。糞尿生ごみは同量の水を入れるとメタンガスが発生し、そのメタンガスを使い、残りは液肥として、田んぼに撒くという循環ができています。霜里農場には年間 100 人の人が研修として訪れ、住み込みで 10 人の研修生がいます。

事例 4 : 長崎県の大崎町

街ぐるみで霜里農場のシステムを行なっているのが、人口 18000 人の長崎県大崎町。1997 年の調査で、このままごみを捨てていくと 10 年後には埋め立てでは足りなくなり、ごみ処理施設を作らなければならないことがわかりました。ごみ処理施設を作ると、税金が使われ、住民負担が多くなるので、ごみを街で循環させる仕組みを作ろうと先進市を見学に行きました。今では、ごみの仕分けは 27 種ですが、資源ごみ回収率は 98.8% になります。紙、ペットボトルなどをしっかり分けると、業者が買い取ってくれるので、ごみを資源に変えることができます。回収した生ごみは選定した植物をチップにしたものと合わせ、堆肥にし、街の空いている農地で 7 人の有志に菜の花を植えてもらいました。それから油を搾り、学校給食や街で使い、それをまた回収して、回収車のガソリン代わりに使います。誘致した生ごみ処理場の周りで畑を作って、有機農業をして、街で売るといことまで大崎町はしているのです。街ぐるみで循環する社会を作る取り組みをしています。

このように、地域景観や地域の食材、地域の安全を守って、地域から発信するという運動が日本でもたくさんされていて、頼もしい流れとなっています。今後、このような活動は消費者の共感が得られ、これからの未来を考えると、消費者運動の主流になるのではないかと考えています。自治体の中でも今までの縦割り行政ではできないと考え、観光課、農水課、商業課が各部署から横断的に集まって、民間人と組んで打ち合わせを行っているところもあります。地域の経済を考え、地元の産業や環境を守っていくようなシステムを作っていきたいと活動を始めているところが増えてきているのです。

欧州取材記①


 WHO のワークショップ
 「携帯基地局と
 無線通信」
 に参加して

reported by 上田昌文

●背景

携帯電話の普及に伴い、携帯基地局がいたるところで建設・設置されるようになった。その数は日本では8万5792局（2004年12月時点で）。動画のやり取りも可能な第3世代携帯電話（3G）の基地局が増加し始めた2002年頃から、住民と携帯電話会社間のトラブルが急増し、今では全国で200件以上起きているともいわれる（「電磁波問題市民研究会」の調べ）。

基地局をめぐるトラブルは何も日本だけではなく、世界の至る所で起こっている。現在、ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）が出している人体防護の観点からの電磁波規制の指針を、多くの国が採用している。その「安全基準」からすれば基地局が発する電波は数千分の1から数万分の1程度の強さでしかないと言われているが、恒常的・長期的に被曝した場合に何らかの人体への悪影響があるのではないかと、またそのような設備を近隣住民の合意なしに建てしまうことは問題ではないか、という点をめぐって、いま世界各地で激しい論議が起こっている状況だ。

国際的に共通した問題だからこそ、国際的に権威ある機関が解決の見通しを与えることには意義がある。WHOの「電磁波プロジェクト」によるワークショップ「携帯基地局と無線通信」（ジュネーブにて、2005年6月15日および16日）で、携帯電話を筆頭に今後も開発

と利用が進むだろう無線通信技術に目配りをして、(1) 微弱な高周波の長期被曝の人体影響について何が明らかになっているか、(2) 携帯基地局をはじめとする無線通信設備の建設・設置のトラブルを回避するために、いかなる政策的な対応が必要か、どうやって携帯電話事業者、国や自治体、住民といった利害関係者たち（ステークホルダー）で有効なコミュニケーションをとっていくか、という2点を集中的に議論したのは、時宜にかなった試みだったと言えるだろう。

●会議の概要

参加者は全部で約180名。参加国は欧米各国のみならず、韓国、タイ、中国、台湾、中南米諸国、オーストラリア、ニュージーランド、レバノン、イスラエル、トルコなどに及ぶ。日本人参加者は8名いたが、総務省、厚生労働省、東京医科大学、国立環境研究所、情報通信研究機構、国立保健医療科学院、NTTドコモ、そしてNPOの市民科学研究室（筆者）からの面々だった。

総勢28名のゲストスピーカーたちがそれぞれ30分ずつの講演を行い、短い質疑が続くという形で、朝から夕方まで2日間をかけて進行する。昼食を挟んで午前と午後長いコーヒープレイクが入り（約30分）、それが自由な討論の場になっていた。

発表者がプレゼンテーションに用いたパワーポイント資料がWHO電磁波プロジェクトの次のサイトで公開されているので、詳しくお知りになりたい方はそちらをご参照いただきたい。

(http://www.who.int/peh-emf/meetings/base_stations_june05/en/index.html)

ここでは、健康影響に関して主だった意見がどんなものであったのか、そして基地局設置の問題に各国がどんなアプローチをしているのかを簡単にまとめてみたい。

●基地局からの電磁波の健康影響について

微弱な高周波電磁波であっても何らかの生物影響をもたらしていることを示した研究は、多数存在する。しかしそれが何らかの健康影響をもたらしている（あるいはもたらし得る）ことを明確に示した研究はほとんどないと言えるだろう。しかしだからといって「健康影響はない」と断定したり、健康影響を探るそうした研究を「無駄な努力」とみなしてしまうのは、正しい選択とは言えない。携帯電話周波数帯の電波では、なんととっても多

数の人がそれに被曝し始めてからまだ数年しか経っておらず、長期的・恒常的に被曝した場合にどんな健康影響が現れるかは、誰も確かなことは言えないはずだからである。大雑把に言うなら、こうした“不明（わからないこと）”を“影響がみられない＝安全”にすりかえる論理が、健康リスクをもたらす環境因子を規制する上でこれまでまかり通ってきたのであり、健康被害が繰り返されてきたのもここに根本の原因がある。予防原則を尊重しようという思想的な潮流は、この「クロと示せない限りシロとみなす」という論理の不備をもたらしたことへの歴史的な反省から生まれてきたのである。

確かに、今回のワークショップでも大勢は「これまでの研究では、基地局からの電磁波による健康影響を証拠立てるものはほとんどない」という意見であった。基地局電波の疫学研究にいたっては、「絶望的に難しいだろう」とほとんど皆が考えている気配であった。すなわち、

- ・ 高圧線からの電磁波（50Hz もしくは 60Hz の超低周波）でさえ、何十億円も費やして 25 年に及ぶ 50 件の主要な疫学研究がなされてきたにもかかわらず、見えてきたのは、小児白血病の発症率が若干上がる（4 ミリガウス以上で 2 倍ほど）といったことだけであり、大人の健康影響については確かなことは何もわからない。
- ・ 比較的長い間多数の人が曝されている放送電波でも、“症例群”“対照群”の被曝量を確定することそのものが困難で、これまでなされた 10 件ほどの研究の結果は説得力がほとんどない。
- ・ ましてや、至る所に立ち並ぶ基地局からの電波は、端末からの被曝量とのより分け、周辺住民が被曝する量の推計などで、すでに大きな困難を抱えている。

といった理由が挙げられていた。

しかし、少数ながら、基地局電磁波被曝問題の今後を



ジュネーブにある WHO 本部

見据えて建設的な提案をする人もいた。その論点は次のようになるだろう。

- ・ 携帯電話に用いる電波はパルス変調されたデジタル波である。これまでアナログの連続波（変調されていない波）の動物実験はたくさんなされてきたが、FM 電波や AM 電波を含む変調された電波、しかもデジタルのパルス波の影響を調べる実験研究はそれほど多くない。
- ・ 周到に設計された二重盲検法¹を用いて、自発的被験者（自らの意思で電磁波に曝される実験に参加する人）が被曝によって生理学的に、あるいは行動面や認知・神経機能の面での何らかの異変を生じないかどうかを調べる。こうした面での生物影響を示す、分子や細胞レベルでの実験データは相当数あるので、被験者データとつき合わせることで何らかのメカニズムが分かってくるかもしれない。
- ・ 電磁波過敏症の人を対象にした調査（上記の自発的被験者の実験を含めて）をある程度の規模ですすめる。第三世代携帯基地局の電波の健康影響を示唆した報告としてよく引き合いに出される『TNO（オランダ技術調査研究所）レポート』（2003 年）²については、同様の手法を用いての追試が現在いくつかの国でなされている、と報告されていた。

●基地局設置をめぐるトラブルへの政策的対応について

健康影響の問題が総じて“後ろ向き”だったとすると、基地局設置をめぐるトラブルへの対処は、先進国の多くが「現在の電磁波規制値を見直す理由はないが、それ以下の強さの電波であっても、設置の可否や場所の決定などについて住民が納得のいくやり方をしない限り、トラブルは解決しない」と合理的に判断していて、住民の意思を尊重したリスクアセスメントやリスクコミュニケーションをいかにすすめるかが焦点になっていた。そればかりではない。電磁波政策において予防原則の尊重を打ち出して、その国独自の厳しい規制値を設けたり、環境中の電磁波の常時モニタリングを実施している国があるのだ。日本は、電波行政を管轄する総務省はいまだに既存の携帯基地局の位置（住所）を明らかにすることさえ拒み³、携帯電話事業者と設置場所を貸し付ける土地所有者の 2 者が合意すればいつでもどこにでも設置できるという状況だが⁴、これが欧州諸国と比べていかに“遅れた”事態であるかは、もっと強調されてよい⁵。今回はリスク論で著名なドイツの社会学者 Ortwin Renn を最終スピーカーにすえてさかんに議論したことからも、ト

ラブル回避のための方策を真剣に模索する姿が浮き彫りになっていた。

たとえばスイス。1983年に環境基本法に相当するものを制定した際にすでに、予防原則の尊重が文言としてそこに入った。「環境」を構成する要素である限り、そのリスクに対しては予防原則を適用していこうというのがあたりまえになっている。法律で決められたことだから」というのが、スイスの関係者と話して一番印象的な言葉だ（日本の厚生労働省に相当する「スイス健康局」(ベルン)を取材した報告は次号でお伝えする)。たとえば、WHOのスピーカーであったJ.Baumann氏（スイス環境森林国土局）に家電製品からの電磁波の規制に関して話をうかがうと、「家電製品からの電磁波漏洩の問題は“環境問題”として扱わないので、家電製品に固有の電磁波規制をしていく対象としていないが、全部の家庭に共通する要素（たとえば熱供給システム）や職場に固有の要素については“環境”とみなせる限りで規制の対象としてとらえていく傾向がある」との指摘をいただいた。2000年には予防原則に立った電磁波規制法ができ、携帯基地局などの無線通信設備については「6W以上の無線出力を持つ設備については、そこから放射される電磁波の強度を技術的、経済的、操作の管理上可能な限り低く抑えていく」という方針が打ち出された。特に、学校、病院、公共施設などを含む比較的风险が大きいと想定できる施設や地域を“高感受性”対象と指定し、そこにはICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の基準値よりも10倍厳しい基準を適用している。国としても「非熱効果の長期的影響がないと否定できない以上、予防原則で臨むのが当然である」という姿勢を示している。

さらに、イタリア。電磁波規制法にあたる「通信コード」が制定されたのが2003年で、その中で日本やICNIRPよりもはるかに厳しい規制を打ち出した。それは「住環境においては電界強度が6V/m（これはおよそ $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ に相当）を超えないようにする」⁶というものだ。ただし厳密に言うとは「規制」値ではなく「要注意」値であり、法的拘束力はない。実際にはこの規制値をそのまま適用している地方はそれほど多くないとのことだが、興味深いのはこの要注意値の存在を喚起するために、全国の100を超える地点で可動式の電磁波計測装置を置いて環境中の電磁波強度をモニタリングしている点だ。これと並行して「Blubus」という名のバスを走らせていて、市民のリクエストに応じて計測し、電磁波に関する相談や情報提供をしている。

基地局の位置はもとより基地局に固有の情報（通信会社、アンテナの高さ、出力、電波通信方式など）をウェ

ブなどで地図つきで公開している国も少なくない。

設置のトラブルを回避するには何が基本か。WHOの会議では、それは「住民が携帯電話を使うことのメリットを享受するのに基地局の設置は不可避である。ならばどこに設置すればよいのかを、必要な電波強度のデータ（設置する場所をいろいろ変えてのシミュレーションも含めて）をすべて公開し、利用してもらって、住民自身に決めてもらうのが一番よいのではないか」というあたりだったと言えるだろうか。

会議は夕方5時半まで続き、様々な意見をどうまとめるのかがなかなか明確には見えないまま幕を下ろした。WHOの電磁波プロジェクトがこの問題に対する一定の見解をfact sheetとして示すのが、いつになるのかはわからないが、世界各国でもめている携帯基地局設置の問題だけにメディアからも大いに注目されるだろう。

1：新薬のテストなどでよく使われる、信頼性のあるデータを探るための手法。新薬の治験では、医者にも患者にも、どちらが薬効のある「被検薬」で、どちらが薬効の無い「プラセボ」（偽薬）であるかをわからないようにして進めることを指す。

2：第3世代携帯電話システムの健康影響について調査したもので、オランダ政府3省（経済省・保健省・通信省）が共同で技術研究調査会社TNOに委託したもの。第2世代と第3世代の中継基地局から発せられるマイクロ波を4つのグループに分けて二重盲検法も使って反応をみている。結果は、第3世代基地局の電磁波に曝されたグループには、統計的に有意なレベルで、頭痛・吐き気・ちくちくする痛みを感じる者が現れたり、記憶や認知的な反応時間などの面での変化がみられたりした。

3：『どう便利』第68号（2003年8月）携帯電話電磁波リスク助成研究報告（上田昌文）を参照。

4：『どう便利』第71号（2003年11月）私たちのマンションに基地局アンテナが！（中村由美）を参照。

5：今回のWHOのワークショップで情けなく思ったエピソードの一つ。2日目の昼食の後に、各国の状況を伝えるための自発的なショートプレゼンテーションの受付があった。日本人の参加者の中から某国立研究所に所属するある若い人が5分ほど発表したのだが、あまりにお粗末で筋違いな発表だったので、唖然とした。「各国の報告」とは、基地局をめぐる状況を伝えることだ。彼は何を思ったのか、総務省のホームページの紹介そのままという過言ではない、「日本には電波防護指針があり、その中で電波の規制をしている。生体電磁環境研究推進委員会があり、そこで各種の研究をしています」といった類のことを述べただけ。基地局の設置に関するトラブルなどのことは一言たりとも触れない。この人は、上司からとにかく「日本のことを伝えてこい」と言われて、総務省のスポークスマンになればよいと考えたのだろうか。英語もつたなかったがそれ以前の問題として、他の参加者をポカンとさせることを自分がしゃべっている、という事態を理解できていない。

6：私たちが以前計測した東京タワー周辺の電磁波の強度で言うと、半径400m以内にはこのイタリアの基準を超えるところが数十ヶ所確実に存在した。『どう便利』53号（2002年4月）東京タワーからの放送電波の強度分布と周辺地域の電磁波リスク（小牧史枝＋上田昌文）を参照。

食の総合科学プロジェクト 調査報告

“関係性の食学” に向けて 食材から探る

【第3回】 油（その2）

食の総合科学プロジェクトでは現在、重要な食材を個別にとりあげて多角的に分析し、その結果を『つぶつぶ』（いるふぁ発行の季刊雑誌）に「食べ物はどこから来るの?」という連載にまとめている。ここでは、その連載に掲載し切れなかった事柄も含めていくらか詳しく報告する。人は何をどう食べるべきなのか複雑な食の問題を解いていくための“関係性の食学”の構築に向けての第一歩にしたい。

●現代の食事に見る油

私たちは食事の中で、どのような油をどのような食品からどれくらい摂っているのだろうか？ 食事モデルを通して見てみよう。朝食では食パンにマーガリンを塗ってトーストを焼き、インスタントのコーンスープを飲み、昼食は外食のランチセットでスパゲティ・カルボナーラ、ドレッシングのかかったサラダとコーヒー。夕食はご飯と味噌汁にお惣菜屋さんで買った酢豚と野菜のごま和えを食べたとする。この一日の食事モデルでは摂取したエネルギーは2376kcal、脂肪は120gになる。脂質のエネルギー比は25%が理想とされるが、この食事モデルでは45%にも上る。マーガリンやドレッシングなどわかりやすい“見える油”からは21%、肉や卵や乳製品など食品にもともと含まれている“見えない油”からは79%の割合で、油を摂取している。見えない油の割合が大きい——それは、油は意識しない限り、知らないうちにたくさん摂取してしまうことを意味する。

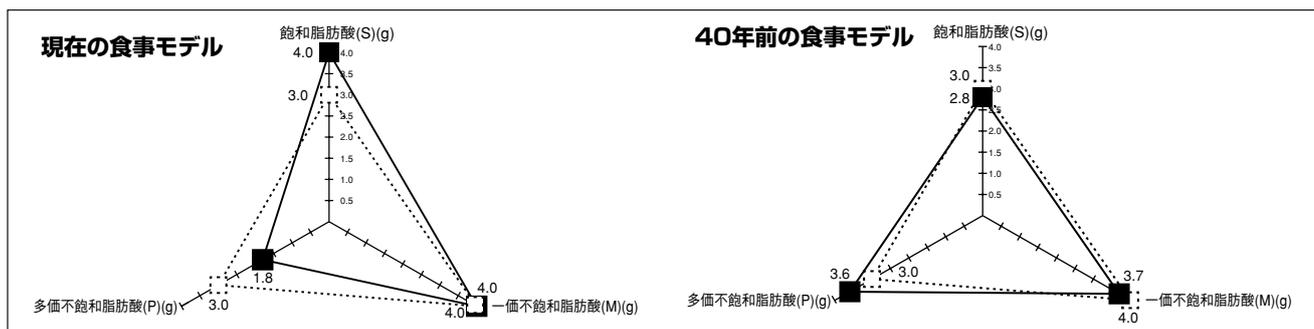
次に、今から40年前、つまり日本の伝統的な食事をしていっ少ずつサラダ油が家庭に普及し始めた頃の食事モデルを見てみる。朝食ではご飯、味噌汁、焼き魚、野菜の煮物を食べ、昼食は今のよう外食はほとんどなく、お弁当でご飯、卵焼き、おひたし、ウィンナー、そして夕食はご飯、貝の味噌汁、刺身、切干大根の煮付け、ドレッシングのかかったサラダを食べたとする。このモデルで一日に摂取したエネルギーは2614kcal、脂肪は55gになり、脂質

エネルギー比は19%。“見える油”からは11%、“見えない油”からは89%の割合で油を摂取している。

この2つの食事モデルの比較から、現在では脂肪の摂取量かなり増えたこと、脂質エネルギー比が高くなったこと、“見える油”からの摂取が増えたことが推測できる。また、飽和脂肪酸：多価不飽和脂肪酸：一価不飽和脂肪酸の摂取割合を比較してみると——厚生労働省では推奨する比率を3:3:4としているが、その科学的根拠は明確でなく、メーカー側の「植物油は健康によい」の宣伝の引き合いに出されることが少なくない——40年前の食モデルでは2.8:3.6:3.7であるのに比べて、現在の食モデルでは4:1.8:4であり、多価不飽和脂肪酸（必須脂肪酸）の割合が小さくなっている。健康面でより深刻なのは、表に見るように現代の食事ではリノール酸（n-6系）過多（ α リノレン酸（n-3系）不足）の傾向がはっきり現れていることだ（厚生労働省の推奨値は「n-6系:n-3系=4:1」）。 α リノレン酸を多く含む食品は、魚や海藻類、野菜、種子、胚芽類だが、穀物の精白や肉食化で α リノレン酸の摂取量が減っており、それに「植物油信仰」（リノール酸が多いコーン油、大豆油、紅花油などを健康によいと信じて多用すること）が追いつきをかけているのだ。

●避けるべき油

油を摂る量と（脂肪酸のバランスに留意した）摂り方が問題だけではない。摂ってはいけない油、摂らない方が



よい油がある。

(1) 動物性油脂を控える

飽和脂肪酸が主成分で必須脂肪酸が少ない。動物の体温は人間より高いので、動物性油脂は人間の体内で固まる傾向があり血液の粘度を高め、血流が悪くなる。動脈硬化や肥満の主因にあげられて久しい。

(2) 水素添加加工の油脂は避ける

「バターは動物性で、マーガリンは植物性だから、マーガリンがいい」と思っている人は大きな勘違いをしている。常温では液体の植物油を固形にするために、「部分水素化」という化学反応を経てマーガリンは出来上がる。油であって油にあらず。酸化されにくく味も劣ることのないこの代物は、安価なので、市販の零食類などに必ずといっていいくらい使われている。マーガリンだけではない。最近では市販の植物油や精製油には日持ちをよくするためにこの部分水素化を施しているものがある。問題なのは、その反応の過程で、植物油の脂肪酸がかなりの割合で、自然界には存在しない構造の「トランス脂肪酸」に変化することだ。悪性リンパ腫、乳ガン、冠状動脈疾患、糖尿病、アトピー性皮膚炎などアレルギーとの関連などその有害性が指摘されるようになったので、たとえば米国では「部分水素化」した油であるかどうかの表示が義務付けられている。日本ではただ「植物性油脂」と書かれているだけだ。

(3) 化学製法で抽出精製された油は使わない

安い原材料をできるだけ早い時間で製品化することに腐心する油脂メーカー。そこでは、酸化・変性しやすいn-3系の α リノレン酸を多量に含む原料はそもそも使用しない。そうでない別の原材料に α リノレン酸が微量に含まれていてもそれを不純物として精製して除去してしまう。脱

色、脱臭、酸化防止剤添加、高熱処理、ベンジンやヘキサンなどの溶剤を使った抽出…。化学的製法で工業的に大量に作られた油を大量に使用する——これがどれほど私たちの健康に影響しているかをしっかり検証する必要がある。余分な精製を行わない伝統的な圧搾法で搾られた油にはビタミンやミネラル分が損なわれずに残っている。市販物の安さに惑わされず、伝統的製法の良質な油を選ぶことから食の改善は始まるだろう。

●植物油の買い見分け方・使い方

良質の油を適切な組み合わせで適量摂取する——ここでは、日常的に接する4種類の植物油からその見分け方と使い方を見てみる。

図1から分かるように、飽和脂肪酸の摂取量を減らす点では、パーム油（◆コラム参照）を控えなければならない。大半の加工食品に「植物油脂」の表記のもとに相当量含まれているので、摂取を減らすには加工食品をできるだけ食べないようにするしかない。

オリーブ油は成分のほとんどがオレイン酸（一価不飽和脂肪酸）なので、必須脂肪酸の供給源としては不向きである。嗜好食品として位置づけたい。

ゴマ油はリノール酸（多価不飽和脂肪酸）を40%以上も含む優れたもの。リノール酸自体は酸化されやすいが、ゴマ油には抗酸化成分が豊富に含まれているため、きわだって保存性がよい。しかし比較的熱に強い一価不飽和脂肪酸の含有率が大きくないこともあって、揚げ物などの加熱料理には向かない。

リノール酸と α リノレン酸のバランスが2:1と優れているのが菜種油（「キャノーラ油」はその一種）だ。オリーブ油と同じく、加熱にも向いている。ただし、輸入のキャノーラ油は遺伝子組み換え菜種を使っている恐れがあるの

図1

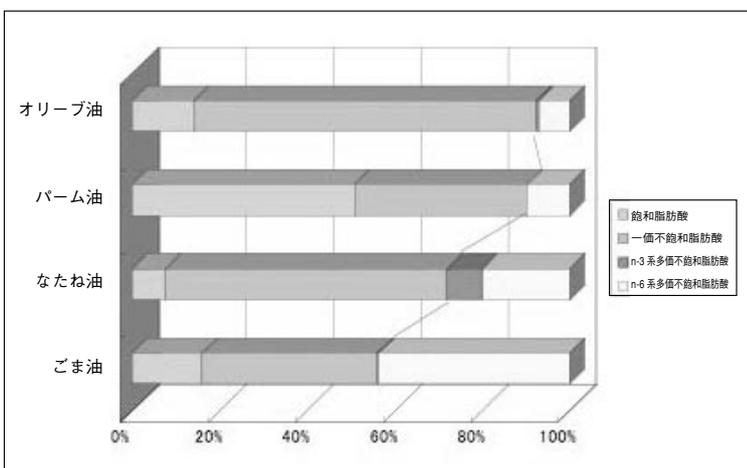
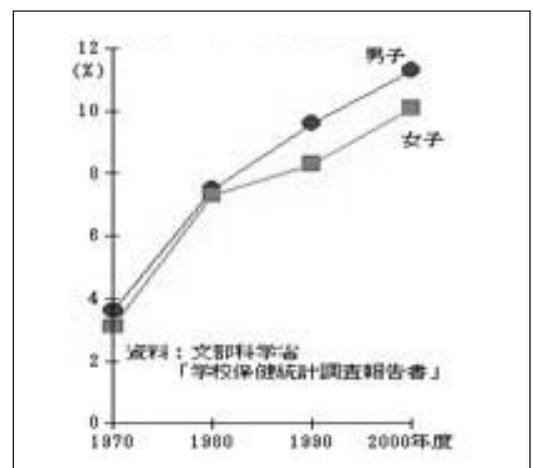


図2：小学6年生の肥満児出現率



◆コラム：パーム油って何？

気候や風土の違う国の油を大量に輸入し摂取するのは、どこか無理と矛盾を抱えることになるのではないかと。食用油は本来“生鮮食品”扱われてしかるべきだが、熱帯産の油が日本の気候の中でその“鮮度”を本当に保ち、私たちの身体になじむのだろうか？

パーム油は、アブラヤシの実の果肉からとれる植物性の油でありながら、飽和脂肪酸がほとんどなので常温で固まっている(ココナツ油も同様)。産地はマレーシアやインドネシアなどの東南アジアだ。ここでは諸外国に輸出するためのヤシを栽培して低コストで大量

に生産する。今やパーム油は世界で二番目に多く消費されている油脂である。日本では食用には、マーガリン、お惣菜などの加工済み食品(例えば現在ではインスタントラーメンの80%にパーム油が使用されている)やファーストフード、冷凍食品、菓子類のショートニングなどに多く使用され、菜種、大豆に続き、三番目の消費量を誇る。保存性が良く、加工しやすく、安価であるのでどんどん消費が伸び、石鹸や洗剤、化粧品などへの利用も著しい。日本における消費量は、1960年に1万3000トンだったのが1994年には37万トンとなり、

30年間で30倍近く増大している。この背景には、アブラヤシプランテーションの驚異的な拡大がある。プランテーションを作るために失われる熱帯雨林、固有の生態系、先住民の暮らしと文化、プランテーションで使われる大量の化学薬品により、土壌、水質汚染のほか、薬品を使用する労働者(主に女性)への被害が深刻であり、プランテーション用の土地確保のために企業による森林への火入れが大規模な山火事などを起こし大気汚染も発生している。プランテーションで働く労働者の劣悪な労働条件や児童労働なども問題だ。

で、国産のものを使いたい。

以上の特性を考えると、油は菜種油を主とし(加熱料理にも使える)、それにゴマ油をいくらか混ぜながら摂取するのが賢明だと思われる。混ぜることで菜種油の酸化安定性も高まる。

●油は食問題・食生活の改革の要

現代の食のゆがみが集中的に現れているものの代表格が油だろう。トウモロコシから生産された低価格の異性化糖

(連載第1回「砂糖」参照)、パーム油などから生産される低価格植物油という、1970年代に現れたこの二つの安価で人間の嗜好に合う原料と、大量生産・大量消費の社会システムが噛み合い、大量の高脂肪・高カロリー食品が低価格で市場に出回るようになった。ファーストフードや加工食品の拡大である。ここ30年で私たちの食生活は大きく変わったが、それと同時に健康を脅かす事態も拡大している(例：図2にみるような子どもの肥満の増加)。賢い油の摂り方を自分の食生活で確立することが、食のゆがみと社会のゆがみを改めていく大きな一歩になるだろう。



『もう牛を食べても安心か』

福岡伸一
(文春新書、2004年12月)

米国产牛肉輸入の再開に向けて日米政府間の交渉が続いている。両政府は安全度の高い若い牛から牛肉貿易を再開することで基本合意しており、現在は牛の成育月齢の確認方法をめぐり専門家同士の詰めがなされている、と報じられている。全頭検査を「非科学的」だとし「輸出再開は、常識を伴った科学を基に決められるべきだ」と“科学”を振りかざす米国の姿勢が、じつは露骨なくらいに“政治的”であることは、誰の目にも明らかだろうが、ではBSE(狂牛病)のリスクをどうとらえて対処していくことが科学的なのか、と問われれば、おそらく大半の人々は答に窮するだろう。だが、ここにその判断の糧を与える簡潔ながら明快な一書が現れた。

この本には著者が分子生物学の研究者だからこそ持ちえる説得力がある。「生命体と環境との間の絶え間のない分子の流れと平衡(生命体はその流れの中に作られる緩い“結び目”)」という原理を礎にして考察の網の目を張り、研究の現場に身を置く者の臨場感を随所ににじませている。

現代の生命像にコペルニクスの転換をもたらした「動的平衡」の概念は、今では忘れられた生化学者シェーンハイマーが創りあげたものだ。著者は「なぜヒトはタンパク質を食べ続けなければならないのか」「消化するとき何が起きているのか」という、ものを食べることの根本的な意味と仕組みを、シェーンハイマー復権の意図も込めつつ、動的平衡から説き起こす。そこから鮮やかに導かれるのは、“できるだけ遠いところのものを食べよ”(カニバリズムの禁忌)の教えの合理性であり、狂牛病がいかにして消化機構をすり抜けたかの推理である。英国では、生後間もない時期の本来ならば母乳で育つはずの子牛に、肉骨粉を水で溶いた代替飼料を与えていた。生物はその発達の過程で最も侵襲を受けやすくなる時期があり(脆弱性の窓)、その時期に子牛たちが一斉に病原体の侵襲を受けたと考えると、英国での発病牛の発症分布がよく説明できる。

「動的平衡」による生命の連鎖、ならびに発達プロセスにおける「脆弱性の窓」の存在——この2つの概念が力を発揮するのは何も狂牛病問題に限らない。臓器移植がなぜ生物学的には非常な“蛮行”なのか、遺伝子組み換え食品の評価を「実質的同等性」(成分や急性の毒性を比較

すると非組み換え食品と何ら変わらない)を根拠にすることはなぜ誤りなのか、赤ちゃんの離乳のタイミングを前倒しにすることが食物アレルギーやアトピーの引き金になりえるのではないかと、といった問題が射程に入ってくる。

全頭検査に対する著者の立場は明確である。精製あるいは人工合成した異常プリオンタンパク質を他の個体に接種しても発病しないことが端的に示しているように、プリオン仮説は完全であるとはとても言えない。感染ルートや(米国も含めて)汚染の規模も不明のままである。特定部位にだけ病原体が局限されるという見方を崩す実験データも現れてきている。最終章で著者が展開する「全頭検査は十分に科学的である」ことの論拠は、今だからこそ多くの人に注目されるべきだろう。

ブルシナー(プリオン仮説提唱でノーベル賞受賞)の計算高い野心を描いたポートレイト、病原体検出方法の分かりやすい解説、「狂牛病」を「BSE」と言い換えることへの違和感の表明など、読み応えのあるエピソードやコラムも見逃せない。清新なスタイルの科学評論の登場を歓迎したい。

(上田昌文、市民科学研究室代表)
「週間読書人」2005年2月18日号に初出

平成 16 年度 JST 「社会技術」助成研究の中間報告 第 3 回

「マッピング作業班」に参加して

JST 助成研究がスタートして、ほぼ半年。私はこの 4 月から「マッピング作業」に携わってきた。きっかけは上田さんの、「マッピング作業っていうのがあるんだけど、小林君やってみない？」という一言だった。いつもの私なら、「あ、ちょっと考えてみます～」とお茶を濁すところだが、私の専門分野（地理情報学）が地図やマップといった言葉に敏感な分野であるため、ついつい「はい、やってみたいですよ」と答えてしまった。でも、生活者と科学技術との関わりを目に見える形でマッピングするという考えにはとても惹かれた。今回は、マッピング作業を通して感じたことなどを少し書いてみたい。

仕事は主に、①マッピング作業の基礎となるデータの収集、②マッピングの基礎となる試験的なモデルの作成、の二つ。①の蓄積があって始めて②が生きてくるということで、まずは生活と科学技術に関わる様々なトピックに関して、データ収集を行った。

未来派宣言・サイエンスショップ・IH・不妊治療

マッピング作業の基礎データづくりの目的は、様々な情報源から生活者と科学技術との関わりについての情報を選別し、それらの情報を今後の分析に活用しやすい形で蓄積してゆくことにある。しかし、決まったやり方があるわけではなく、初めは非常に戸惑った。今回は主にインターネットのウェブページを情報源として、6 月までに、(1)「未来派宣言」というテレビ番組で取り上げられた人物や団体の動向を把握する作業、(2) ヨーロッパを中心に盛んなサイエンスショップの現状を把握する作業、(3) IH キッチンヒーターに関する企業の宣伝方法や情報提供の様相を把握する作業、(4) 不妊治療に関する情報がウェブでどれくらい手に入るのかを調べる作業の 4 つを行った。「サイエンスショップ」は私は初耳で、IH はテレビ CM でしかお目にかかったことがなく、不妊治療と言われても自分に相手がいないうちから考えても……、といった具合で何から始めたらよいか見当がつかなかった。仕方がないのでとりあえず調べ始めたがわからないことが多く、毎回上田さんと議論をしながら、収集すべき情報の種類、類型化の方法、詳細さ、データが入手できない部分についての対応などについて一つずつ決め、作業を進めていった。そのため、何度となく上田さんの仕事の手を止めさせてしまったことを覚えている。サイエンスショップについては、ヨーロッパの各大学に E メールで問い合わせた情報を集めたこともあった。

感じたのは、議論をすることの大切さだ。上田さんと議論することで、やるべき課題が明確になっていき、作業の効率が上がったと感じる瞬間が何度もあった。数学や物理学などのいわばピュアな学問に比べ、生活者と科学技術の関係という対象はとて複雑であり、まだその姿がしっかりと捉えきれない。どこから手をつけたらよいかははっきりしないものだからこそ、議論を重ねることによってその姿が明確化され、進むべき道が見えてくる。そのことを再認識させられた作業だった。

お風呂派？シャワー派？

家庭生活で使う水の節約について、みな一度は考えたことがあると思う。生活に密着しているからだ。にもかかわらず、一人暮らしで一年間のほとんどをシャワーで済ませることは節水という観点から見るとどうなのか、5 人家族ではお風呂とシャワーのどちらが節約できるのか、季節によって節約方法は変える必要があるのか、などについては、あまりよくわかってない人が多いのが現実だ。

そこで、先の②の作業の一つとして、風呂水の節約を考えてみることにした。生活者にとって身近だがよくわかっていない事柄であること、また、マッピングを考える上で比較的簡単な事例であると思えたからだ。この作業には、私の研究室の後輩である牧尚史君（東大大学院生）にも加わってもらっている。現在、家族の人数、季節、ユニットバスかどうかなど、お風呂の節水に関ってくると思われる要素を取り上げ、それらを論理的に組み立て、お風呂の水の使い方と節約の関係性について簡単なマッピング作業を試みている。この作業でも、議論の大切さを感じている。牧君や上田さんと議論をするたびに、一度作った（完璧だと思われた）論理構造が破壊され、再度構築する必要が生まれる。現在もこの繰り返しが続いている。お風呂の節水という簡単な事象ですらこの有り様なので、今後さらに複雑な事柄をマッピングするとなると、とても大変な作業になることが予想される。

だいじなのは、議論すること、一度作ったものを壊すことを恐れないこと、そして、諦めないこと。この 3 ヶ月は私にとって非常に得るものの多い時間だった。その機会を与えてくださった市民科学研究室、そして上田さんには本当に感謝したい。ありがとうございました。

（文責：小林哲郎・こばやし てつお：東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻博士課程 1 年。この 8 月よりアメリカ・ユタ大学地理学科博士課程に在籍する予定）

■ ルンド大学サマースクール参加報告 ■

「国境を越え、分野を越えて」



住田朋久 (大学院生、科学館 PJ・電磁波 PJ)

6月はじめの2週間、大学の授業を休んでスウェーデンでのサマースクールに参加してきた。場所はヘルシンボリ。この町はスウェーデンの南部に位置し、デンマークのコペンハーゲンに近い。6月3日(金)にコペンハーゲンの空港に着いて電車で北にむかうと、隣に座った若い男性がおもむろにノートをとりだし、人物画を描きはじめた。いよいよ外国だ。そして20分間フェリーに乗る。夕方のフェリーはデッキにあがると誰もおらず、スーツケースに座りながらひとり潮風にふかれていた。

○ 受講料無料のサマースクール

ここ20年ほどで、ヨーロッパなどでは実にさまざまなサマースクールが開催されているらしい。国を越えて、学生や一般の人々が交流する場になっているという。

今回のサマースクールはスウェーデンのルンド大学が主催し、約30か国から学生と先生が80人ほど集まった。ヨーロッパの国々からが多かったが、アメリカからも来ていたし、支援を受けてロシアなどからも熱意のある学生が参加していた。ほとんどの学生はすでに夏休みに入っていて、サマースクールの前後にスウェーデン周辺でのバカンスをあわせているようだった。授業が始まる前の週末には、食事会が何度も催され、学生どうしや先生たちとの交流の機会になった。周囲は博士論文を書いているような人たちばかり。まだ修士論文のテーマもおぼろげなぼくは、聞く一方だった。でも、みんなつたない英語にも耳を傾けてくれて、ありがたかった。30代や40代の学生もたくさん見かけた。建築家や臨床心理士、看護師などの仕事をしながら、大学院生として論文を準備しているのだという。参加者は英語圏からだけではないので、自己紹介をしても、すぐに名前を発音できないことが多かった。文字を見ても自信がもてない。"Giorgos" はギリシア語でヨーゴスと読むのだそうで、堂々と呼べるようになるまでに数日かかった。その点、"Tomo" は発音しやすかったようだ。いろんな人が名前

を呼んでくれて、両親に感謝。

○ 「変わりゆく世界における学問」

今回のサマースクールの強みは、さまざまな分野の学生を受け入れられる内容を準備していたことだ。全体のテーマは "The Sciences and Humanities in a Changing World" という。研究環境もそれを取り巻く社会も変化しつづけている。学問はそのなかで、どのように、どんな役割を果たしうるだろうか。

午前に3つの講義。ひとつは「20世紀心理学をつくった人びと」"The Makers of 20th Century Psychology"。心理学者9人の人となりと研究について簡潔にまとめられた。取り上げられた人物のなかには、単に心理学者とは呼べない人も多く含まれている。数学者でコンピュータのモデルを考案したチューリング、哲学者のヴィトゲンシュタイン、教育学のブルーナーなど、9人それぞれに、業績だけでなく、人生も特異なものだった。やはり波乱万丈な人生が優れた学問を生み出すのだろうか。心理学は人間についての研究を次から次へと吸収していく、総合的な学問だとわかった。

ふたつめは「社会科学の哲学」について "Philosophy and Social Sciences"。社会科学、あるいはより広く学問が、どのように知識を生み出すべきかを考えている。人間を合理的に判断するものとして記述する「合理的選択論」から始まり、「解釈」が重要だ、とか、全体の「構造」が重要だとか、さまざまな立場が紹介された。こうした分野は、いわゆる科学哲学から発展していったものようだ。実際、講師のジェレミー・シェアマー Jeremy Shearmur は、科学哲学でも有名なポパーの弟子だったという。確かに、英語の "science" には、社会科学の意味も入りうるらしい。そう考えると、「市民科学」についても、社会科学などをふくめた広い意味でとらえることで可能性はさらに広がりうるだろうと思った。

そして最後に、「知識人」について "The Public Intellectual"。学問にとどまるのでない、社会のなかでの研究者のあり方、さらに言えば、一般的に発信者としてのあり方はどうあるべきか。講師であるスティーヴ・フルー Steve Fuller 自身の最近の著書を基にしている。「知識人」は単なる哲学者とはちがいで、厳密な真理だけを追求するのではなく、ある対象に関する真理全体を見ようとする、だとか、ビジネスプランが必要だとか。これについてはいずれ紹介されるだろうし、邦訳も出版されるはず。ガリレオがおもちゃみたいな小型望遠鏡 (spyglass) で奇妙なことを言い出したのにも意味がある、ソクラテスよりも説得の技術を磨いたソフィスト (詭弁家) のほうが知識人としては立派であった、など気になる話題がもりだくさんである。

○ 世界を誇る先生たちと

心理学のロム・ハレ Rom Harré はすでに 78 歳。現在もイギリスのオックスフォード大学とアメリカのジョージタウン大学で教えている。ある夜、トルコから来たレヴェントが、ハレ教授に言葉と歌の起源について相談に行く予約を取った、と言ったのを聞いて、翌日、ほくもそのあとの時間をねらってオフィスを訪ねてみた。突然行ったのに、快く中に入れてくれた。

日本でも「脳科学と教育」について動きがあって、という話から始めて、特に心理学の教育への貢献を軸に議論することができた。ハレ教授の見解は、脳科学の発展はめざましいとはいえ、まだまだ教育を変えるほどのものではない、ということだった。とはいえ、まずはソヴィエトの心理学者ヴィゴツキーから始めるとよいのでは、と教えてもらった。ハレ教授は青山学院大学で何度か教えており、日本が好きらしい。彼のような先生から「教師を批判しなさい」と何度も言われたのは印象的だった。また、フラ教授もシェアマー教授も、ちょっとした立ち話のときに「どんな研究をしているの?」と聞いてくれ、いろいろなアドバイスをくれた。サマースクールのような機会のほうが、先生たちを独占できるようだ。

○ 2 週間に共にすごす

宿泊したホステルでは、15 人ほどが毎朝顔をあわせていた。ホステルのみんなは、毎晩のようにバーに行ったり、食堂で飲んだりしていた。毎日誘ってもらっていたのに、1 週目は予習をしないと授業についていけなかった、と「来週また」と断らざるをえなかった。2 週目に入って授業にも慣れ、「復習は日本に帰ってから」と思えるようになって、合流し始めた。何度かバーにも行ったが、騒がしいのと酒が入っているのとで、やはり英語が難しい。でも、ちょっといっしょに踊ったり歌ったりするだけで、意気投合できるようになるのがうれしかった。2 週目になると、みな疲れ始めていたが、毎日同じ時間を過ごただけあって、自然と波長が合っているのがわかった。

○ 日本の文化

そうした学生たちとの会話では、日本人が 4 人いたこともあって、日本についての話題も多かった。

シンガポールのベントンが持っていたペットボトルのロゴは日本語の「お〜いお茶」だった。ベントンはこれに水を入れて 2 週間使い続けていた。ホンダの 2 足歩行ロボット「ASIMO」も実に多くの人が知っていた。日本というと、まずはそうした製造物で世界とつながりをもっているのだと思った。さらに、20 代のぼくらはアニメ文化を共有していた。中国出身のスーが「ドラえもん」を知っているのは不思議ではないし、日本のアニメ

はヨーロッパにも進出していた。ポーランドのピョートルは「聖闘士聖矢」や「キャプテン翼」を見ていたという。翼のライバルチームに若鳥津という「空手ゴールキーパー」がいて、その得意技は、ゴールポストを両足で蹴ってボールをさえぎるという「三角飛び」。ピョートルとぼくは、子どものころ、この三角飛びをともに練習して、そしてともに失敗していた。一方、ギリシアのヨーグスが見ていたという「キャンディキャンディ」は、ぼくは歌しか知らない。「あれは女の子も男の子もみんな見るものなんだ」と主張されてしまった。こんなふうには、子どものころに見ていたアニメの話で盛り上がるというのは、大学入学で東京に来たときとまったく同じだった。いろいろな地域から集まってきた新入生で盛り上がる話題といえば、漫画やアニメだった。

多分に楽観的な見方かもしれないけれど、日本の文化はことさら強調する必要もないくらいに、こんなふうには世界に認められているのではないかと思った。中国のスーからは、日本と中国とは友だちにはなれない、と初めに断言されてしまったが（この 2 週間で、彼の日本人に対する印象もだいぶ変わったようだ）、それでも日本の文化が世界の国々に認知され、浸透しつつあることは実感した。

○ サマースクールは終わってから

英語での生活と授業についていくことに時間のかかったぼくにとっては、この短い 2 週間というあいだで、なにか深い知識が身についたわけではない。しかし、3 人の熱心な講師の先生に加え、多くの学生にふれることによって、現在の学問の広がりを感じることができたことだけでも、これからの勉強の励みになった。どう見てもぼくより年上に見える 24 歳のピョートルは、すでに大学で授業をもって、学生に教えている。日本では院生が教えるということはそれほど一般的ではないが、自分の勉強になるやり方で、勝手に周りの学部生を集めて、半ば授業のような勉強会をやってみようかと考えた。

また、せっかくいろいろな地域に友人ができたのだから、どんどん議論していきたい。ベントンと一緒にメーリングリストも作ったので、英語でなにかを書く機会があれば、きっと何人かはコメントをくれると思う。そうそう、8 月末にはドイツのクリスティーネが東京に遊びに来るといふ。ドイツ語も話せるようにならなくちゃ。

サマースクールは終わってからこそが本番なのだと思う。これから、特にこの夏休み、いかにすごすか。夏はまだまだはじまったばかり。

参考：サマースクールの HP

<http://www.icomm.lu.se/summerschool/>

講義の参考資料が充実している（"courses" から）。特に、「20 世紀心理学をつくった人々」はおそらくハレ教授の準備している著書からの抜粋で、かなり読みごたえがある。

PJ report

■ 宇宙開発再考プロジェクト ■

文責：河野弘毅

「宇宙開発における米国リーダーシップの今後」

米国の芸術科学アカデミーから "United States Space Policy: Challenges and Opportunities" と題する宇宙開発政策への提言が6月23日に発表された。執筆者は George Abbey と Neal Lane の二人 (Abbey はジョンソン宇宙センターの元長官)。Web から無償で入手できる¹⁾。

ブッシュ大統領は2004年1月に行った演説 "Vision for Space Exploration" で(1)2010年までに宇宙ステーションを完成、(2)スペースシャトル次世代機を2014年までに運用開始、(3)2020年までに再び人類を月へ、月を足がかりに火星探査へ、という三つの目標を示したが、本提言はこのブッシュの宇宙開発方針を批判する。

ブッシュ大統領の演説では大きな夢が語られたが、実際には政府は夢の実現に必要な宇宙開発への積極的関与を実行しておらず、逆に国防上の要請から実施されている人工衛星の輸出制限は宇宙産業に打撃を与え、ミサイル防衛兵器の宇宙配備計画は、すべての宇宙開発に不可欠な国際協力の前提となる同盟国の米国への支持すら損ないかねない状況であることを、本提言は指摘する。具体的な問題点として、輸出規制、人材育成、優先順位、国際協力の四つの領域において米国の宇宙開発が直面している障壁について述べ、政府はこれらの障害を克服すべく、夢を語るよりも関与を増す必要があるという主張が展開されている。

第一の障壁として、宇宙技術の海外輸出に対する規制の問題がある。この規制は90年代には緩和された時期もあったが現在では再び強化されており、輸出承認の遅れと輸出先への技術資料開示制限のために、米国の衛星産業は1998年には64%を占めていた世界市場でのシェアを2002年には36%にまで失っている。

第二の障壁は人材の不足である。米国では物理学の博士号取得者数がアポロ時代の60年代と比較して半分以上に減っている。工学を専攻する大学生の人数が中国では年間20万人、日本では年間10万人いるのに対して米国では6万人にすぎない。宇宙開発計画をささえる人材の層が60年代と比較してずっと薄くなっている。

第三の障壁は、宇宙開発計画における予算配分の大幅な変更、すなわち科学探査から有人計画への予算の移動である。現在の計画では今後5年間に有人宇宙計画の充実に必要となる資金のうち1000億円はNASA予算を増額するもののその十倍の資金はNASA内部の別の科学探査計画の予算を削減することにより捻出しようとして

いる。総額予算が増えない状況でシャトル次世代機の開発へ予算が集中された結果、ハッブル天文台の修理ミッションがキャンセルされた問題がこの事態を象徴している。つまりブッシュが求めるのは「冒険」としての宇宙であり科学探査ではないという訳で、本提言ではこのような予算配分の大幅な変更に反対している。

第四の障壁は国際協力の視点の欠落である。ブッシュのビジョンの実現には国際協力が不可欠なはずだが、計画の立案に他国の参加を求める気配がない。にもかかわらず宇宙ステーションのオペレーションには他国の支援をあてにしている。さらに、繰り返しになるが国際協力の推進に米国の宇宙軍備の増強計画が影を落としている。軌道上への兵器配備は世界の米国に対する不信感を増す結果につながると、本提言は強く警鐘を鳴らしている。

宇宙開発の場合、大学衛星のようなケースを除いてナショナルプロジェクトとして推進されることになるため、宇宙開発を論じる場合は国家の宇宙開発政策を論じることになる。

宇宙開発政策は大きく分けて経済、軍事、文化(科学および冒険を含む)の三つの視点から論じられ、論者の持論と立場に応じて軸足の置き方が異なる。

政策決定である以上、プライオリティの付け方の議論が主たる検討事項となる。そして宇宙の場合は、この経済・軍事・文化の相関性の中でどこに軸足を置くかという議論が、どの国の場合でも検討の中心をなしている。

しばしば日本の宇宙開発にはビジョンがないと批判されるが、このレポートを読む限り、アメリカの宇宙開発政策もビジョン混乱の可能性をはらんでいるように思われる。ビジョンにふりまわされず市場原理に準拠して行動しているようにみえるロシアが、いま宇宙ビジネスで一番元気がよさそうなのがおもしろいと思う。

1: レポートの入手元 URL:

<http://www.amacad.org/publications/spacePolicy.aspx>

■ 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⑦

■ ドレークの式

今回は、太宰治の生家である斜陽館を訪れた話から、土と文学、サイエンスフィクションからソイルフィクションへと話がつながり、さらに人類以外の異文明との接触についてまで連想が広がりました。

人類以外の異文明との接触という、まさしく空想物語の世界と思われそうですが、しかし今現実に科学者たちが異星文明を探するためのプロジェクトを行っており、それは「SETI」(セチ :the Search for Extra-Terrestrial Intelligence、日本語では地球外知性体探査)と総称されています。

このプロジェクトには膨大な観測データの解析が必要ですが、そのために公共機関の大きなコンピュータだけでなく、普通の市民から参加を募り、多数のパソコンの使用していない時間・機能を使って計算をするというプロジェクトとしても有名です。

そのプロジェクトの説明に登場するのが、天文学者のフランク・ドレークによって提唱された「ドレークの式」といわれるものです。彼は宇宙に生命体がいる可能性を計算する方法を、

$$N=R \times fp \times ne \times fl \times fi \times fc \times L$$

という式で表したのです。それぞれの要素の内容は以下になります。

N は銀河系内に存在する人類と交信が可能な宇宙文明の数。

R は一年間に銀河系全体で生まれる星の数。

fp は生まれた星が惑星を伴う確率。

ne は星が惑星を持つ場合にその中で生命が生存できる条件を備えた惑星の数。

fl はそのような惑星上で生命が発生する確率。

fi は発生した生命が知的な存在にまで進化する確率。

fc は進化した知的生命体が他の星へ通信を送れるほどの技術文明を発展させる確率。

L はそのような宇宙文明が実際に通信を送る年数。

(以上の内容は『SFを科学する』講談社ブルーバックスより引用)

これらの要素の数や確率を掛け合わせて知的生命体がいる可能性を数値として求めるわけですが、この公式が妥当だとしても、ne・fl・fiの三要素のところには土がかかわってくるでしょう。私が中学生か高校生の時に初めてこの式に接したときには特に何も感じませんでした、

今、土のことを少しだけ深く学んだ人間としては、土があることの宇宙的視野での驚異を思うと、宇宙で知的生命体が誕生することの可能性の低さを感じてしまいます。

しかし、一方で、宇宙には文字通り星の数ほど無限の数の恒星や惑星があることを考えると、そしてまた地球が特別な惑星ではない可能性も考え合わせると、案外、知的生命体の存在はあり得ないことではない、とも思えます。

■ 交易品は土？

数年前、早稲田大学の太田教授が火の玉の科学的解明を行ったり、心霊現象に異を唱えたりする番組がはまりました。時には UFO や異星人の存在を信じる知識人や、霊能力を持つといわれている人と対論する特集番組もありました。そうした中で私が記憶しているのは、宇宙人がすでに地球にも来ていると主張する雑誌編集者の言葉です。太田教授の「仮に宇宙人が地球に来ているとして、その目的は何か」という質問に対し、その編集者は「それは貿易が目的だ」という返事。そして「いったい宇宙人と地球は何を貿易しているのか」という太田教授の追究に対しての返事が「土だ」という答えでした。

宇宙人との交易品が地球の土というのは、仮に嘘だとしても非常によくできた嘘だと、番組を見ていた私は感じました。議論の中で、その瞬間口からのでまかせや思い付きでの返事ではなく、よく考えられた返事だと思いました。たしかに地球にまで飛来できる高度な宇宙間移動航法技術を持っているような知的生命体ならば、地球人が現在持っているような商品には魅力を感じないでしょう。それよりも生命の根源となる土、そして自分たちとは異なる生命を育んだ他の惑星の土はまことに魅力ある商品になることは間違いないでしょう。土の勉強をするようになって、ますますそれを感じました。

ということで地球上の土のことを学んだり、その科学館を構想したりすることは、宇宙的な広がりを持っているテーマであると感じながら、斜陽館を後にしたのでした。

■ 参考文献

- ・石原藤夫・福江純『SFを科学する——どこまで真実？どこまで虚構？』講談社ブルーバックス
- ・SETIのホームページ :<http://www.planetary.or.jp/setiathome/>



今回はイベントを取り仕切る「ファシリテーター」の存在について考えたいと思います。ファシリテーターは司会者とも訳されたりしますが、対話イベントでは、専門家であるスピーカーと参加者をつなぐ仕事をするという意味で使っています。もしかしたらファシリテーターを「科学コミュニケーター」と呼ぶこともできるかもしれませんが（しかしこの呼称はイギリスではあまり使われていないようです）。

●ファシリテーターもいろいろ

科学カフェの場合、ファシリテーターの基本的な仕事は、イベントの進行やゲスト・スピーカーの紹介などです。人によっては、スピーカーとの交渉から会場の確保、音響機器のセッティングまでを1人でやっている方もいます。ファシリテーターの見せ場は、イベントの質疑応答の場面だと思えますが、介入具合はそれぞれの科学カフェで大きく異なってきます。特にこの連載で紹介したカフェ・シアンティフィークとダイナ・センターの違いは大きいかもしれません。

ロンドンのダイナ・センター（DC）では、センターのスタッフとファシリテーターの分業体制ができています。スタッフは準備やセッティングをし、イベントが始まると、ゲスト・スピーカーの紹介や当日の進行予定を確認した後は、進行をプロのファシリテーターに任せます。「プロ」と言うのは、その日のトピックに関して詳しい知識を持っているジャーナリストやNGOの代表、テレビ番組の司会者等がファシリテーターをつとめるからです。ダイナ・センターのファシリテーターがプロであるのは、彼らを雇える資金があることのみならず、ゲスト・スピーカーが常に2、3人であることや明確な時間制限があることなど、ファシリテーターに一定レベルの技術が必要とされるという事情があるからだと思います。実際に彼らの仕事を見ていると、時間配分や話題の転換の仕方、質疑応答のさばき方など、まさにプロだ

と感心させられることが多いのです。

それに比べ、カフェ・シアンティフィーク（CS）は草の根的に運営されていることが多いので、ファシリテーターの特性や介入の仕方はそれぞれのCSによって違います。例えば、英国のCSの創始者とされるリーズのダラス氏は、退職後の余暇としてCSを運営しているため、1人で準備から司会まですべてをこなします。パーミンガムのCSを取り仕切るトスク氏も、ほぼ1人で運営しています。彼は現役の科学者であり、CSを始めた動機は「科学が文化とかけ離れてしまっている実情をどうにか変えていきたい」という思いからだそうです。また他のCSでは、数人の科学者（オックスフォード）や大学院生（レスター）、大学関係者（マンチェスター）など様々な人たちによって運営されており、その動機もファシリテーターとしての意識も違います。そして、質疑応答でのファシリテーションでは、DCに比べると物足りなく感じることもあります。

しかし、ニューキャッスルのCSは、Policy, Ethics and life Sciences Research Institute（政策・倫理・生命科学研究所:PEALS）という機関のプログラムの一つであり、意識の高いファシリテーターの役割の大きさを感じたところでした。このCSでは、PEALSのアウトリーチ（社会への普及・啓蒙活動）のディレクターである社会学博士のトム・シェークスピア氏がファシリテーターをつとめています。シェークスピア氏は、話の途中でも内容の確認や補足をしたり、質疑応答の際には自らも質問をしたりと、積極的にゲスト・スピーカーと聴衆とのコミュニケーションを活発にしようとしていました。彼の教職歴や専門知識も、ファシリテーションに良い影響を与えているのだと思います。

こうしてみると、DCのファシリテーターはある意味でコミュニケーションの専門家と言えるのですが、CSに限って言えば、ファシリテーターとしての専門性（というものがあればですが）はほぼ無いに等しいです。ファシリテーターが専門性を持つべきだというわけではありませんが、個人的な意見としては、聴衆の質問や意見をうまく引き出せるファシリテーターがいた方がイベントはおもしろくなり、「対話度」も高くなると思っています。もちろん、スピーカーが同時に優れたファシリテーターであれば、より充実した対話が望めます（注1）。

●ファシリテーターの仕事

私が一番重要かもしれないと思っているファシリテーターの仕事は、イベントの冒頭の、スピーカーの紹介とともに科学カフェのコンセプトや形式について簡単に説明する部分です。例えばマンチェスターのCSとDCの

イベントでは、イベントを始めるにあたってファシリテーターが以下のようなことをアナウンスします。

【CS マンチェスター】

今夜のCS によろこそ。……科学カフェの形式は、20分から30分の話のあとに、10分の休憩があります。このときにワインやコーヒー、食べ物を新しくオーダーできますね。休憩の後は、質疑応答のセッションになります。もし質問をするのが恥ずかしいという場合は、テーブルの上にある質問票に書き、休憩中に私に渡してください。

【DC: ネイキッド・サイエンス】

みなさん、こんばんは。今夜はお越しくさきありがとうございます。……今夜のイベントは（今日のテーマについて）もう少し多く知り、パネル・スピーカー達とあなたの意見を共有し、質問をし、議論し、等々をする、あなたのための機会です……

その他にも「CSでは、ばかな質問というものはありません（CS オックスフォード）」とか、「今日のイベントは対話と討論のためのものです（DC）」など、イベントの初めに対話を歓迎していることをしっかり伝えています。こうした導入をすることで、質問や意見を言いやすい雰囲気が作り出されているのだと思います。

しかし、いくら「質問してください」と言われても、専門家を前にして質問や意見を述べるには、それなりの覚悟もいります。私が参加したいいくつかのイベントでは、質問が途切れがちになってしまうこともありました。そのときのスピーカーの話が質問も疑問も呼び起こさないような（つまらない？）ものであった可能性も否定できませんが、そういうときにファシリテーターの力量が問われるのだと思います。聴衆の反応を引き出すため、時には自らが質問を投げかけたり、問題点を挙げた上でその点についての質問がないか呼びかけたりする、といったテクニックは、知っていればすぐに使えそうです。おもしろいことに、問題点や重要だと思われる話題が参加者で共有されると、次々と発言や質問が出てきます。

参加者同士の問題点の共有という意味では、質疑応答の前の休憩時間が、聴衆間で疑問や意見を共有したり、質問を練ったりするために貴重な時間となっていると前出のダラス氏は言います（前回の連載でも触れました）。私も休憩時間に周りの参加者と話をすることがありましたが、必ずしも質問につながるわけではなくとも、聴衆同士が話すことで会場の雰囲気が良くなり、それが質問しやすい雰囲気を生むという印象を持ちました。こうした「雰囲気づくり」や「場づくり」も、ファシリテーター

の重要な仕事だと思われます。

●ファシリテーターの哲学

最後に、CS ニューキャッスルのシェークスピア氏とCS リーズのダラス氏へのインタビューから、彼らのCSへの姿勢を表していると思われる部分を紹介いたします。これまで見てきたように、ファシリテーターといってもいろいろな人がおり、多様なアプローチがあります。しかし、以下のような言葉に表れる彼らのちょっとした「思い」が、対話イベントの大きな原動力になっている気がします。実際、この二人はイギリスのCSの仕掛け人です。

【CS ニューキャッスルのシェークスピア氏】

私たちは、いままで36のCSを行ってきた。おそらく延べ3000人ぐらいが参加したと思う。この数はそんなに多いとはいえないかもしれない。テレビ番組のドキュメンタリーならば数百万の人たちにとどけられるだろう。しかし、それはいつでも受身の関係である。CSで起きているのは、質の高い関わりあい（engagement）であり、お互いの顔が見える関係であり、それはとても参加型（participative）のものだ。CSは学術的な場ではないし、スライドやパワーポイントをつかった講義でもない。これはおしゃべりであって、関わりあいなんだよ。（注2）

【CS リーズのダラス氏】

人々は（自分の意見を）聞いてほしいのだ。講義を聴きたいわけではなく、参加者たちは自分の見方や質問や批評を表明したいのだと私は思う。……（参加している）人たちは話し合っているでしょう。あなたも他の参加者としゃべったでしょう？ これは社会変革（social change）なんだよ。

注1：実際、科学者（専門家）のコミュニケーション能力を磨く試みもなされて始めています（例：サイエンス・メディア・センターなど）。というのも、科学者の意識調査によれば「コミュニケーションの必要性と責任」を強く感じているものの、その方法がわからなかったり、コミュニケーション能力に自信がなかったりすることが明らかになっているからです。

（参考）MORI. 2000. The Role of Scientists in Public Debate: Full Report. 注2：DCや多くのCSでは大型スクリーンを使っているが、シェークスピア氏のニューキャッスルのCSやダラス氏のリーズのCSなどでは、よほどの理由がない限りパワーポイントも補助機器も使用させないことにしています。パワーポイントがコミュニケーションを助けているのか、それとも妨げているのかという問題は、パワーポイント等が主流となった今日、ひょっとすると深刻な問いかもしれません。

6月の活動日誌

1	16 WHO 電磁波プロジェクト ワークショップに参加 (上田)
2 天神山子ども教室	17
3	18
4	19
5 電磁波プロジェクト勉強会	20
6 JST マッピング作業、運営会議	21
7	22
8 『市民科学』編集会議	23 市民科学講座「食」から見える社会の変え方
9 天神山子ども教室	24 生命操作プロジェクト勉強会
10 マッピング作業	25 WS 作り方講座、科学技術社会論研究会ワーク ショップ (パネリスト = 上田)
11 WS (ワークショップ) 作り方講座 予防原則シンポジウム (コメンテーター = 上田)	26 ナノテクリスクプロジェクト勉強会 ガウスネット総会 (上田の WHO 報告)
12	27 食の総合科学プロジェクト勉強会
13	28 JST マッピング作業、JST 定例会合、リビングサイエンス定 例会議、リビングサイエンスサロン (境真理子さんを招いて)
14	29 低線量被爆プロジェクト勉強会
15 WHO 電磁波プロジェクト ワークショップに参加 (上田)	30 天神山子ども教室

会計報告

(6月度分)

<収入>		<支出>		郵送費 20,580	資料代 2,480
講座参加費 18,000	その他 1,910	消耗品費 14,022	印刷費 71,629(3ヶ月分)	会場使用料 2,625	その他 7,000
会費 11,870		コピー代 9,450(2ヶ月分)	スタッフ手当て 39,100	書籍買取 13,340	
売上げ 10,800	【合計：42,580 円】		通信費 2,635	【合計：182,861 円】	

編集後記

第4号をお届けします。前号の「住」問題に続いて、「食」に関する講座を誌上に再現しました。市民科学研究室の問題意識をよく感じ取っていただけたと思います。「スローフード」という言葉はだいぶ定着したようですが、「スロー」の意味の大きさとともに、その困難さもまた実感されます。じっくり考える猶予を与えずに回転していく現代社会の「速度」が壁となるからですが、食べることは考えるための最も良い契機と言えるかもしれません。

今号は、編集局の都合によりインタビューシリーズ「市民の科学をひらく」を休載せざるを得ませんでした。お詫びいたします。作業は進行しておりますので、次号よりまたお伝えできる予定です。なお、連載「酵母であそび、酵母で学ぶ」も筆者のご都合で休載とさせていただきます。(O)

市民科学 2005年8月号 (第4号)

- 2005年8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)