

サイエンスコミュニケーション国際シンポジウム「科学を語り合う」レポート(詳細版)

5月23日 日本大学カザルスホールにて、PCST-9 協賛国際シンポジウム「科学を語り合う～サイエンスコミュニケーションの方法と実践」が開かれました。このシンポジウムは韓国ソウルで開かれた PCST-9 のポストコンフェレンスとして、ブリティッシュカウンシルと文部科学省科学技術政策研究所の主催で行われました。

ブリティッシュカウンシル <http://www.britishcouncil.org/jp/japan.htm>

文部科学省科学技術政策研究所 <http://www.nistep.go.jp/top-j.html>

特別基調講演 パトリック・ヴィッテ・フィリップさん 欧州委員会研究総局広報担当官 「科学研究のコミュニケーションーヨーロッパの取り組み」

投資

科学研究への投資の状況をみると、EUは GDP 比率では1.4%で中国に追いつかれそうだが、今3%を目指している。日、米、EUの公的機関の投資は同じでも、民間投資の額は日本や米国では2-3倍あり、投資推進にサイエンスコミュニケーションが大事。環境汚染や遺伝子組換え技術について新聞報道を信じていいのか、EUでは、ナノテクでGMと同じ議論が始まっている。

研究者

人口に対する研究者数は 欧州5.5、米国は9.0、日本の9.7。日本では理工系卒業生の半分近くが研究者になる。EUは5分の1で、彼らは米国で研究し、永住してしまう。また女性の数は少ない。科学に関心はあるが、新聞は読まない傾向の強い市民に対して、科学を有益な道具として社会に根付けることが大事。科学者に市民への説明責任が生まれたが、科学者の説明したとしないと半分以上の市民が考えている。

問題点

科学のメッセージは複雑(科学の文化を語る、欧州の科学プログラムを進める、科学政策のバランスをとるなど幅広い)なうえ、欧州は21カ国語の翻訳が必要。効果的なコミュニケーションの欠乏、メディアの変化(科学担当記者は権威があって、一方的に教える口調だった、ブログのような多数と多数のコミュニケーション)も影響を与えていると思う。

我々の活動

プレスへの情報提供(ブリーフィング 30回/年、印刷物作成、ウェブサイト運営)、ツールの提供、サイエンスコミュニケーション会議開催、メディアトレーニング、科学者とジャーナリストの間で仕事を交換する試み(数ヶ月間、相手の職場で働く)、立派な科学ジャーナリスト、科学コミュニケーターに対してデカルト賞授与、あらゆる場所であらゆる形で科学を提示していく(タクシー、刑務所、料理教室、公園、カフェ、駅、工場等)、テレビ番組の共同制作を行う(6話、12話の形式)

まとめ

互いに交流し、よい事例を教えあっていこう！

基調講演1 リチャード・ホリマンさん 英国オープンユニバーシティ講師 「エンゲージングネットワークとサイエンティフィックシティズンス」

イギリスの歴史

1820 年 ファラデーの公開講座開始。大人気を博す(クリスマスレクチャーは1966年から)

1851 年 ロンドン万博1851年 620万人来場 恐竜人気

1985年 ボドマーレポートに欠如モデル(十分知らない人に教えるのは科学者の義務)登場

1990 年代 BSE問題(BSEとクロイツフェルト・ヤコブ病の関係性を英国政府は全面否定)

2000年 BSE 調査報告書(不確実性とリスクに関するコミュニケーションが不十分だったことを指摘)

2000 年 上院科学技術委員会のレポート「市民は科学者を信用しなくなった。対話、透明性、討議が必要」

2004 年 DEMOSレポート「“上流での関与”(ナノテクのような新しい技術が出てきた早い段階で対話を初め、定期的に対話を続けよ)の必要性がとかれる」

科学者の関与

科学者の関与は早い時期がよい。例)遺伝子組換え食品、BSE、ナノテクノロジー

正当性を担保するためには、関与する人を科学者や専門家に限らないほうがよい Collins and Evans 2002

国のレベルでの関与が必要なときもある。関与のプロセスの評価についても検討が必要

議論するテーマは、遺伝子組換え食品、低レベル放射性廃棄物などで、議論の範囲は、経済、科学、リスク、価値観にも及ぶ。

市民の関与

方法には市民陪審、サイエンスカフェ、コンセンサス会議、フォーカスグループなどいろいろあるが、サイエンスショップ(リバプール)を紹介する。サイエンスショップは科学者にとっても市民と接して学習する機会になり、市民は科学とともに暮らしていることを知る。

- * ビデオで市民からの問い合わせにみんな考えて、科学者を巻き込む様子が示された。テーマはアイスクリームのラムレーズンが沈まない方法、家畜にキャベツを与えていいか。

科学的な市民のネットワーク

IT の進歩で視聴者が双方向で関わるようになる。

オープンユニバーシティとBBCが一緒につくっているプログラムがいくつかある。例えば、Rough Science では、身近な問題を科学について活動を通じて解決していく。また、DoNation では、病院に関するドラマであり、結論が2つ用意されている。それは、脳死者がいるときに、臓器移植を求める二人のどちらに移植すべきか、視聴者が電話で投票し、最後にハッピーエンドになる(Webでは反対の選択肢だった場合のストーリーもある)。もっと知りたい人のための情報提供や、臓器移植者への登録などできる。

専門家でない16歳の少年が動物実験賛成という意見表明をし、ブログでみんなが討論をしたケースもある。天文ブログでは専門家でない、天文好きの人が国境をこえて対話をしている。ポッドキャストには、いつでも聴くことができるという利点がある。また、「学習の旅路 (learning journey)」という考えのもと、テレビやラジオ番組の視聴のようなインフォーマル・ラーニングをきっかけにして、人々をフォーマル・ラーニングに導くというものもある。そのようなものとして、オープンユニバーシティとBBCが共同で制作している番組『青い惑星 (Blue Planet)』や『哺乳類の生活 (The Life of Mammals)』などがある。テレビを見た視聴者が、ウェブで追加情報を読み、短期講座に登録し、さらには学位の取得へとつながっていく。

これから

期待をどう管理していくか、何が期待できるのか、市場経済の悪影響にどう対応するのか、対話疲れの危険性をどう扱うか

英国ジュニアカフェ副代表 アン・グランド

「ジュニアサイエンスカフェの試み～あなたの地域で あなたのことで」

サイエンスカフェとは

成人向けサイエンスカフェの発展形として、一線の科学者と生徒のあいだにコネクションを築き上げる作業で、対象年齢は14歳から18歳くらい。開始して9ヶ月。

1998年にイギリスでサイエンスカフェが始まった。元TVプロデューサーのダンカン・ダラスが、文化の中での科学の議論が少ないのではないかとということで、自宅前のカフェを説得してはじめた。現在では、英国や日本をはじめ世界の100以上の場所で開催されていると思われる。それぞれは独立していて、正確な把握はできない。屋内外のいろいろ所で行なわれており、参加者の男女比はだいたい半々。資金も少なく、参加費を講師の謝礼にあてるような規模

大人のサイエンスカフェ

講演20－25分(自分の研究の紹介) 完全に話してしまわずに。あとで質問できる機会を設けておくのがコツで、休憩後、質疑から議論へ移る。機材は使わず、議論を重視する、一般参加を促進するのであって、理解を促進するのではない。アカデミックな文脈の外側で、独立したグループが行う。

ジュニアカフェ

こども対象。フランスで3年前に開始。100箇所(フランス国内、米国、英国)で行われているジュニアカフェが必要な理由は、教師は事実や情報を伝えるのにはいいが、社会の中での科学の役割、位置づけを教えるには適していないから。21世紀に生きるためには、人々には主婦、親、患者、などいろいろな役目があることを理解し、新しい科学とつきあっていかなくてはならない。科学の理解には3段階あり、科学そのものの理解から、科学が与える影響、科学が置かれる文脈の理解へと進む。

場所が議論の性質を決定する。教室は教えられる所で、カフェは議論する所。生徒と一緒に運営する。スピーカーはいろいろ(教授、院生、企業研究者等)だが、若いスピーカーの方が

生徒は親近感を持てる。サイエンスカフェは科学を文化の文脈の中に取り戻し、「科学は面白くて、楽しくて、ためになるもの！」であることを伝える。メディア、文系の先生などいろいろな分野の人に参加してもらいたい。

学校での実施方法

学校の環境にあわせ、昼休みや放課後を利用して約40分。生徒が責任をもって実施。オーガナイザーはサポートするだけ。具体的には、サンプルセッションを学校で行い、生徒にイメージをつかんでもらう。生徒と相談し、司会、集客、プログラム、スピーカー探し、食料確保等の役目を分担。スピーカー探しは手伝う。

生徒がリラックスできる談話室、図書館、カフェテリアなどのリラックスできる場所と時間帯を選ぶ。

スピーチ10分、みじかい休憩、議論30分。ディベートでなく、会話なので、生徒同士も話し合う。

スピーカーはひとり。十分にオープンで、こどもの問題を受け止められなくてはならなし、テーマからはずれた質問もくることを想定していなくてはならない。

フランスでは、複数のスピーカーがいるが、生徒よりもスピーカーがいっぱい話してしまうのはよくない。ジュニアカフェは生徒の話す時間が長い方がいい。

米国は博物館で行われる

扱ったテーマ

ロボットは感情をもつのか、男性は妊娠することができるのか、ES細胞とデザインベビー、動物実験は是か非か、パラレルな宇宙は存在するなどキャッチーなタイトルが大事！ 集客に影響する

メリット

スタートは先生だが、進めるのは生徒なので、先生の負担にならない

大学と学校のリンクができる

カリキュラム間の活動(科学とメディアなど)ができて、カリキュラムへのインプットがある

現在、活躍している科学者とコンタクトがもてる

学生にはキャリアになる

若い科学者はヒントを与えられる。仕事を離れた世界をみることができる

現状と課題

20箇所が目標だが、現在、17箇所でカフェをスタート。スピーカーのデータベースができあがりつつあり、学校やオーガナイザーのよいリンクがある

これからは、オーガナイザーが一步、引いて、カフェの自立を促したり、教師が一步引いて、生徒の自立を促す。

オーガナイザーから離れた場所でも行われていくこと、学校間のコンタクトによるサポートが大事で、ウェブサイトで学校間の会議を行うことも考えている。

3年後には75の学校で年に6回のカフェ開催を目指す。多くのスピーカーが必要になる。

資金提供終了後、大人のサイエンスカフェは続いている

質疑応答

・ ホリマンさんへ。対話疲れとはなんですか

→ルソーはリパブリックを唱え、昔は皆で意思決定ができるといったが、今は毎回全員での決定は不可能になり、組換えの話にはうんざりだという反応も出ている。関与を求める課題をうまく選ぶことが重要。

→対話の欠如から、過剰な対話にふりがふれているという状況。組換えの議論がつくされ、みんなが飽きてしまうというのはよい解決ではない。重要な問題のために、力を使い果たさないように。大人はその問題に疲れても、新しい世代である若い人は関心をもっているのかもしれない(ヴィッテ・フィリップ)

・ グランドさんへ。タイトルが大事ということだが、さきほどの面白いタイトルは誰が決めたのか

→生徒がつけた。面白いタイトルを奨励している。メッセージの重要性、メディア性が大事だと生徒はわかっている。学校によってスタイルが異なる。6週間くらいワークショップをして、そのあとはメールでやりとりして継続的プログラム実施へ進む

・ヴィッテ・フィリップさんへ。産業界は市民とのコミュニケーションが必要なのに、日本では低調。欧州は医療関係で市民とのコミュニケーションが盛んだと聞いているが、産業界の市民との関わりに関するヨーロッパの状況を教えてください。

→民間部門ではコミュニケーションが異なっている。企業は著作権があるので、大学の先生のように話せない。広報チームが強くて、科学者のメッセージの管理が行われる。企業や産業はロビー活動に関わる。ブリュッセルにはロビイストがいて、自動車業界は活発で、安全、騒音、規制についてコミュニケーションをしており、原子力や化学関連も熱心。産業界とNGO、消費者代表、科学者などがオープンなフォーラムでコミュニケーションをしているフォーラムもある。そこでは、科学的報告書やCEOメッセージも公開されている。企業の科学者は制約を受けている。大学や公的機関の研究者は民間ができない分も頑張ってコミュニケーションをしないといけない

・ グランドさんへ。学校へのファーストコンタクトはどうやってするのですか

→学校へのアプローチは余りしていない。ウェブサイトを見て声をかけてくる先生が多い。

国内招待講演1 小林 傳司(大阪大学コミュニケーションデザインセンター教授)

「日本におけるサイエンスコミュニケーションの課題」

科学館、NPO(教育型、批判型)、リスクコミュニケーション、大学(アウトリーチ活動)など様々な取り組みが行われている。

始まりは、和歌山大学学生自主創造科学センター(2000年 4 月)、これに京都大学生命科学研究科によるゲノム広場(2002 年)が続き、17 年度の三大学の「科学コミュニケーター養

成ユニット」採択にみられるような活発が動きにいたっている。

日本でのサイエンスコミュニケーションの流れ

1998 年、日本でコンセンサス会議をした当時、関心は低かったが、2000 年から報告書が多く作られた。

世界では冷戦後、米国の軍事技術の民営化、1989 年のベルリンの壁崩壊がきっかけになって、科学コミュニケーションへの注目が高まった。

ブタペスト会議では、社会のための科学技術という視点が強調された。

第 3 期科学技術基本計画から、

社会・国民に支持される科学技術、説明責任の効果、「具体的には、各府省が、社会的な影響や国民の関心の大きな研究開発プロジェクトを実施する際、その基本計画、研究内容及び進捗状況を積極的に公開し、それに対する意見等を研究開発プロジェクトに反映させるための取組を進める。」、アウトリーチ活動(説明よりも国民のニーズを研究者が共有)

科学コミュニケーションの目的の多義性

科学コミュニケーションはいろいろな目的のために有効であるとされている。例えば、若者理科離れ防止、基礎科学への社会的支援の獲得、科学技術を民主的紛争解決に利用、産学連携、ポスドク対策、批判的市民養成

科学コミュニケーションの対象の多様性

政府、市民、科学コミュニティーとその相互の関係を考えると種類は何通りにもなる

科学コミュニケーション

欠如モデル：学校教育

対話モデル：公共討論

参加モデル：共形成

私が言いたいこと

科学と技術は専門家に任せておくは重大すぎる。税金をかけた政策には説明責任があるべき。文系・理系の分断は現代社会にとって危険なことで、理科離れより知離れが深刻。余りに科学を知らない人には知識が必要で、理系には人文リテラシーを、文系には科学リテラシーを。科学コミュニケーションには科学をわかりやすく楽しく理解させるだけでなく、「批判的友人」を育てるという役目もあるべき

- ・科学コミュニケーションは科学・技術の文民統制のために必要不可欠
- ・科学コミュニケーションは科学技術の批判的友人の育成を通じて、科学技術の健全な発展を促進するために貢献できる
- ・ この目的のためにはあらゆる方策が動員されるべき 内輪もめをしているときではない

国内招待講演3 田辺玲奈(国立科学博物館学習課)

「学びの連鎖を目指して——上野の山の文化資源を活用する」

PISA などの成績から見て、日本のこどもは理科においては優秀。中学入学後、関心が低く

なることや、大人の科学リテラシーの国際的低さが問題。上野では、科学リテラシーが世代間で連続していないことから、「学びの連鎖」を追及した。

具体的には、空間として、上野の山が保有する文化資源。時間として、世代に応じた学びのあり方を問う、事業を行った。中学生を対象に上野の山のミュージアムクラブをつくり、博物館に親しむ、様々な分野の博物館の活用方法の理解 掃く粒間を活用する意欲を高めるようにした。関心・興味を高める→価値を与える

飼育体験 2 日コース、大人を対象にした大人の総合講座「上野学のススメ」

1 年目は集まらなかったが、2 年目からはリピーターが多かった。

博物館への幅広い理解ことができ、トレーニング終了後、家族と博物館に来て説明をしていた子供もあった。学校の勉強と関連付けて、自分なりの価値付けができた子供もいた。

大人の講座「大人の総合講座-上野学のススメ」は倍の300名ほどの応募

複数の施設が連携したので、上野を多角的に捉える新しい視点ができる。参加者の科学館に10年以上来館していなかった人だった(上野に来て科学は敬遠しがち)

空間的世代間の学びの連鎖の実現

それぞれのテーマの連携、意欲的開発の必要性、新しい世代(中学生や中高年以外)の開拓ができた。サイエンスを他の分野と関連づけて、紹介することで、日常の中のサイエンス、科学リテラシーを高めていきたい。

国内招待講演2 佐々義子(くらしとバイオプラザ 21 主任研究員)

「バイオカフェの展望——サイエンスコミュニケーションの一方策として」

くらしとバイオプラザ21では、2002 年の発足時から談話会、見学会、実験教室などを行い、少人数で双方向性の高いイベントほどバイオテクノロジーへの親近感が増し、理解が深まるというアンケート結果を得てきた。そこで、「くらしとバイオテクノロジー」をテーマにバイオ版サイエンスカフェである「バイオカフェ」を 2005 年 3 月より開催。昨年度末、アンケートを整理し、参加者が高い満足感を得ることがわかった。これらの知見をもとにバイオカフェの展望について考える。

国内招待講演4 高田浩二(海の中道海洋生態科学館(マリンワールド海の中道)館長)

「マリンワールドの挑戦——実物教育の限界と情報教育の未来」

水族館の定義

広辞苑では「水生生物を飼育・陳列して人に見せる施設」であるが、実際には、水生生物を見る場所だと思っている人が多い。私は「水生生物を飼育・陳列して生態・習性などの情報を人に伝える施設」だと考えている。

情報を伝えるのは教育活動なので、水族館は情報発信施設、水族館は教育施設、水族館職員は教育者である！！

歴史

1996年 学社融合 学校教育と社会教育がそれぞれの役割分担をしつつ融合する

1997-8年 教育改革プログラム 博物館へのアイデアがいっぱい含まれている

2002 年 教育の情報化(インターネット環境整備など進む。

2005年 博物館と学校との連携開始、教員以外が授業をしてもよくなる

2002年 学校完全 5 日制 土日を博物館で過ごそうという認識ができた。博学連携の大時代がやってきた！

水族館と学校の比較

水族館教育と学校教育を比べると、前者は自由度が高いが、学校教育は学習指導要領に制約される。水族はインフォーマルだが、学校はフォーマル。

水族館の教育活動は、生きている生物資料を用いる実物教育と情報教育からなる・

私たちの活動

移動水族館(水槽を持っていく)、出前授業、職場体験、海岸漂着物調査(海岸のゴミ拾いとその分別収集)、ジュニアキュレーター活動、川や海の調査活動結果を水族館で発表

実物教育の限界は、生物の衰弱や死亡。

身近に自然環境や博物館がないと同じ体験ができず、教育の平等性がくずれる。そこで、教育の平等性を担保する情報教育も重要で、遠隔授業(水中映像を届けながら、郵送したサメの歯を観察するなど)

水族館で働く人(職員、獣医)をウェブサイトで紹介。先生用の教育指導案やワークシートを作成し、CD 教材として配布。

博物館の建築とデザインから学ぶ社会教育、取材新聞を学校に戻ってから作れるシステム、携帯電話回線を使った授業や携帯電話で見られる魚類図鑑など携帯電話の教育利用
長期間一緒に授業ができる、実物教育と情報教育を融合させた授業計画を作成

これからの水族館

水族館と学校が平等な信頼関係でつながる→教育のプロと実物のプロの壁を越えて平等な学びの場づくり

水族館の教材は、実物、専門性、人材。

博物館も「マーケティングの意識」を持って、生徒、教員が満足する展示をしよう

情報と人のネットワークをつくろう

科学技術政策研究所 渡邊正隆さん まとめ

サイエンスコミュニケーションは国策であり、科学なしでやっていけない世界の状況の中でサイエンスコミュニケーションが必要であることがよく現れたセッションとなった。

パトリックさんには、EU の多角的な取り組みの紹介して頂き、ホリマンさんには、イギリスの理念的、歴史的な活動の総括をして頂いた。アン・グランドさんは、学校を舞台にしたサイエンスコミュニケーションの有効性を示された。出前授業のような単発でない継続性のある事業の重要性も述べられていたと思う。

上野や水族館も教育の現場と連携していることがわかり、日本からも欧州に発信できたシンポになったのではないかな。バイオカフェは日本型取り組みとして示唆に富むものであった。イギ

リスの学校、上野、銀座、茅場町から共通して「場の効果」が述べられたことも興味深い。

私たちの取り組み

私は、サイエンス井戸端会議（サイエンスカフェでも敬遠する人のために。口コミで伝えてもらう）、丸の内おしゃれな科学プロジェクト（丸の内のパブリックスペースに深海研究、ミトコンドリア研究のイメージからアートを作って展示）、ナイスステップな研究者展などを手がけている。

今後の課題

- ・関心の薄い層には科学の面白さを訴えかけないといけない。科学者でも自分の専門分野以外の科学に興味のない人は関心の薄い層に入るともいえるかもしれない。
- ・海外はウェルカムトラストなどの民間団体の資金援助がある。民間ベースで財政的支援が行われていくことが今後の課題
- ・ネットワーク化による情報の共有、活動の活性化が大事
- ・国策としてやっていくうえでは、評価手法の研究も必要

質問1 シビリアンコントロールは、軍事、安全は軍にまかせて置けないという考え方。科学はアマチュアに任せるのがいいという意味か

→科学の現状はアマチュア統制になる前の段階で、市民参加の仕組みができていない。民主主義はアマチュアで行うもの。科学に対して国民が発言できるチャンネルを持っていない。科学技術政策は重要なのに、それに対して発言のルートがない（小林）

質問2 EU では科学技術政策はアマチュアが統制するのか

→アマチュアコントロールは専門家がいなくていいというのではなくて、専門家とアマチュアの組合せが大事。（小林）

→私は今の意見に同意。民主主義においては皆アマチュア。欧州議会では、アマチュアによって400の有意義な修正が提案されている。諮問委員会、透明性、アマチュアの代表による統制が必要（ヴィッテ・フィリップ）

→サイエンスコミュニケーションは政策策定の外で始まった。ブログもポッドもボトムから始まった。ボトムアップで行われていることに注目したい（ホリマン）

→欧州では NGO が課題を設定している。グリーンピースはイベントや会議をのっとなって、新しい課題提案を行っている。（ヴィッテ・フィリップ）

意見 イギリスでは科学者は尊敬されている。日本では儲かる技術は重視されている。比較研究をしてほしい。

質問3 サイエンスコミュニケーションが政策として必要であるならば、サイエンスコミュニケーションを主催する側の本音は市民参加より説得ではないのか

→カフェシアンティフィークで行うのは科学の説明ではない。説得するわけではなく、互いが学ぶ場所。科学を支持するものでないというのが目的（グラント）

→サイエンスコミュニケーションの目的を学生に分析させたが、目的は複数あることを知ってもらうというのがそのような課題を出した意図だった。さまざまな目的をもったサイエンスコミュ

ニケーションがある。(ホリマン)

→研究者は本音では成果を売り込みたいかもしれないが、情報提供とコミュニケーションは違い、サイエンスカフェで行われるのはコミュニケーション。科学者もコミュニケーターも、話すだけでなく、むしろ聞くことが重要。(ヴィッテ・フィリップ)

→サイエンスコミュニケーションの目的は結論を出すことではない。民主主義の理想に向かっていくこと(渡辺)

オプションセッション「サイエンスキャバレー」(18:00~19:30)

ゲスト: 桜井進(サイエンスナビゲーター)「楽しき哉、数学」

シンポジウム終了後、会場アプローチで、サイエンスキャバレーが行われました。桜井さんが数学の π (円周率パイ)と e (自然定数)の発見の経緯、関わった研究者のエピソード、いろいろな関係式などを美しい画面で紹介しながら、楽しいおしゃべりとバックミュージック。