

ICUS REPORT 2006-03



都市基盤安全工学国際研究センター

東京大学生産技術研究所

第10回ICUSオープンレクチャ

科学・安全技術のコミュニケーション

2006年3月16日(木)

大島 まり、吉川 肇子、田中 弥生、吉村 美保

都市基盤安全工学国際研究センター
東京大学生産技術研究所

第 10 回 ICUS オープンレクチャ

科学・安全技術のコミュニケーション

2006 年 3 月 16 日(木)

大島 まり, 吉川 肇子, 田中 弥生, 吉村 美保

ICUS Report No. 15

2006 年 9 月

都市基盤安全工学国際研究センター



*Communication of Scientific Technologies
and Risk Management Technologies to the Public*

16 March, 2006

by

Marie Oshima, Toshiko Kikkawa,

Yayoi Tanaka and Miho Yoshimura

ICUS Report No.15, September 2006

ABSTRACT

ICUS Open Lecture is held every semester. This report is the compilation of the lectures delivered at the 10th Open Lecture held at the Institute of Industrial Science Convention Hall on March 16, 2006. The topic focused on Communication of Scientific Technologies and Risk Management Technologies to the Public.

Recently, scientific and risk management technologies are diversified and sophisticated. Therefore, misunderstandings between researchers/engineers and general public are likely. It is necessary to close these understanding gaps and to clearly communicate research developments to the general public.

In the 10th Open Lecture, Prof. Marie Oshima discussed the importance of communicating scientific technology to the public while Dr. Toshiko Kikkawa explained how to communicate risk information to the public. Dr. Yayoi Tanaka presented the drawbacks of communication by engineers.

第 10 回 ICUS オープンレクチャ

目次

1. 開会の挨拶と趣旨説明 (目黒 公郎).....	1
2. 研究における科学技術コミュニケーションの重要性 (大島 まり).....	4
2.1 研究の概要と自己紹介	5
2.2 科学技術コミュニケーションについて	11
2.3 研究を通しての科学技術コミュニケーションの例	20
3. リスクをどう伝えるか? (吉川 肇子).....	30
3.1 リスクとは	31
3.2 リスク・コミュニケーションとは	34
3.3 リスク・コミュニケーションの実際	39
4. ここがおかしい技術者のコミュニケーション (田中 弥生).....	53
4.1 パブリック・インボルブメント	55
4.2 技術者の 2 つのタイプ	57
4.3 ゲームの理論	59
4.4 NPO・NGO とは何か?.....	62
5. 閉会の挨拶 (魚本 健人).....	78

1. 開会の挨拶と趣旨説明

目黒公郎 (ICUS 教授)

(吉村)

東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター(ICUS)では、約半年に一度、オープンレクチャを開催しています。本日は第 10 回めです。今回のテーマは「科学・安全技術のコミュニケーション」ということで、3 名の先生がたをお招きいたしました。本日の司会は ICUS 助手の吉村美保が務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。それでは、まず ICUS 教授の目黒公郎先生から開会のごあいさつをさせていただきます。



(目黒)

皆さん、本日は年度末の 3 月のお忙しいところお集まりいただきまして、どうもありがとうございます。今、司会をしてくれている吉村さんからもお話がありましたが、今日は科学、それから安全技術のコミュニケーションということで、ICUS と一般のかたがたとの間を埋める公開講演会を開かせていただきました。

我々、安全や科学技術という分野にかかわっている専門家は、一般の市民の人たちに分かりやすい言葉で理解してもらえるような形で情報発信することが重要です。その部分がこれまで必ずしも十分ではなかったと思っていますし、反省しているところです。今、例えば学問的には理科系離れということが叫ばれていて、自然資源のない我が国はどうするのだという話になっています。あるいは、安全の問題に関して話をすれば、安全神話といわれるようなことでいろんな準備がうまく進んでいないということが背景にあって、今後、多くの地震を受けるような状況でどんなことが起こってしまうのか、都市型のいろんな洪水の問題、BSE、テロ、環境の問題、さまざまな問題が今、山積みになっています。しかもそれが確実視されている

けれども、なかなか準備のほうがうまくいかない。これらは専門家と一般の人たちとの間の十分な橋渡しができていないということが原因の大きな部分を占めるのではないかというふうに思っています。



こういったことを背景として、本日の「科学・安全技術のコミュニケーション」というタイトルの公開講演会を企画させていただきました。だれに、いつ、何を、どのような形でお伝えするのが最もいいのか、我々の目的は達するのかという話に関して、今日は3名のかたからお話をいただくことになっています。まとまった時間をご提供しますので思いの丈をお話ください、ということをそれぞれの先生がたにお願いしています。先生がたはいろんな所でいろんな講演をされています。今日は思いどおりにいいお話をしていただけたらと思っています。皆さんも期待していただいているのではないかと思います。ぜひ、最後まで集中して聞いていただければ幸いです。

実は ICUS はこういった公開講演会の内容を冊子にしています。第9回の公開講演会の内容も冊子にしております。これは表にも置いてあります。もしご興味があれば、皆さん手にして持って行っていただければと思います。この第10回もなるべくそういう形でまとめたいと思っていますのでご期待ください。それからもう一つ重要な情報です。今日は懇親会も用意しています。会費はなんと1000円で、その内容はその数倍の価値があります。講演していただく先生がたもそのまま残っていただいて、直接のコミュニケーションをとれるまたとない機会です。そちらにもぜひご参加していただければ幸いです。少し長くなりましたが、ICUSを代表して開会のあいさつとさせていただきます。どうもありがとうございます。

(吉村)

目黒先生、ありがとうございました。本日は始めに東京大学生産技術研究所教授の大島まり先生から「研究における科学技術コミュニケーションの重要性」についてご講演いただき

ます。次に慶応義塾大学の吉川先生から「リスクをどう伝えるか」についてご講演いただきます。その後、15分のコーヒースタンドを挟みまして、東京大学大学院工学系研究科の田中弥生先生から「ここがおかしい、技術者のコミュニケーション」についてお話しいただきます。

受付で配りましたホルダーの中には各先生のご講演資料、ICUS のパンフレット、また定期的に発行しております ICUS のニューズレターが入っておりますので、ご参照ください。また、受付横の机の上には ICUS が発行しております前回のオープンレクチャの講義録やその他の資料なども並べております。すべて無料ですので、どうぞお持ち帰りください。

2. 研究における科学技術コミュニケーションの重要性

大島 まり (東京大学生産技術研究所 教授)

略歴

大島 まり (おおしま まり)

1992 年	東京大学大学院原子力工学科博士課程修了 工学博士
1992 年 4 月	東京大学生産技術研究所助手
1995 年～1996 年	スタンフォード大学客員研究員として留学
1998 年	東京大学生産技術研究所講師
1999 年	東京大学生産技術研究所助教授
1999 年 4 月～2000 年 3 月	筑波大学との併任助教授
2000 年	東京大学生産技術研究所助教授
2005 年	東京大学生産技術研究所教授
	現在に至る

研究内容

主な研究内容はバイオ・マイクロ流体工学. 特に最近では, 脳動脈瘤の発生および破裂などの循環系疾患のメカニズムの解明を中心として, 以下の研究内容に取り組んでいる.

- ・ 血流—血管壁を考慮した脳動脈瘤の数値シミュレーション
- ・ 医療画像からの血管の自動抽出と 3 次元モデリング
- ・ Micro PIV (Particle Imaging Velocimetry)によるマイクロ混相流れの可視化計測
- ・ マルチスケール・マルチフィジックスシミュレーション

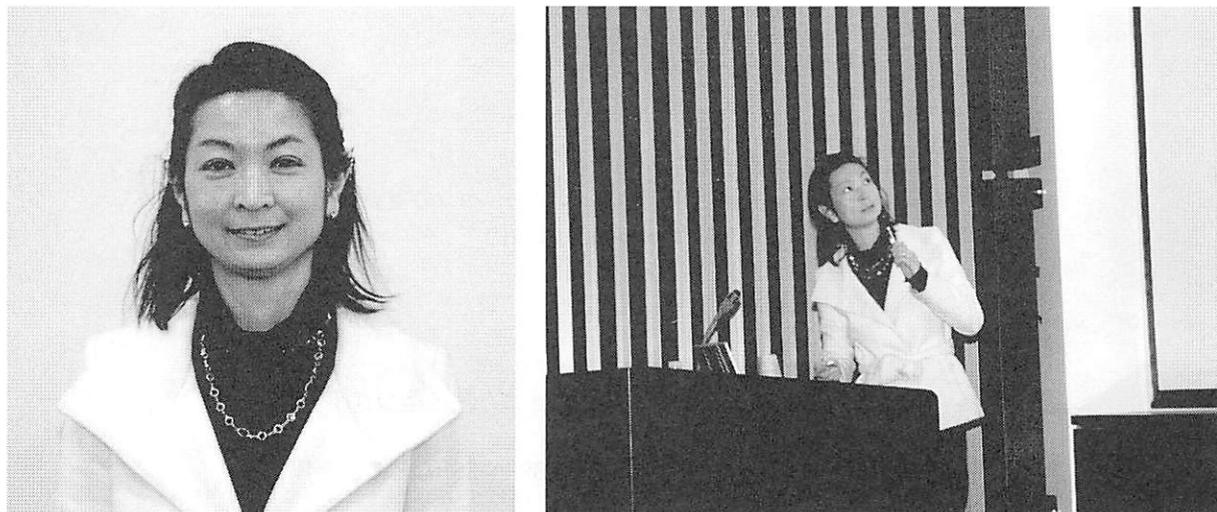
また, 「研究を通しての科学技術教育」としてサイエンス・コミュニケーションに取り組み, 科学技術リテラシーの向上のために出張授業などの様々な活動を行なっている. 特に生研において SNG(Scientists for the Next Generation)を立ち上げ, 青少年向けの生研公開や出張授業などを企画し, 科学技術教育を推進している.

業績

日本シミュレーション学会奨励賞受賞, 1991 年 3 月

大学婦人協会守田科学研究奨励賞, 2002 年 5 月

日本機械学会教育賞, 2004 年 4 月



(吉村)

それでは、大島先生のご紹介をさせていただきます。大島先生は東京大学大学院原子力工学科博士課程を修了され、生産技術研究所で助手、講師、助教授を務められた後、2005年に教授に就任されました。主な研究分野はバイオ・マイクロ流体工学で、特に最近では脳動脈瘤の発生および破裂などの循環器系疾患メカニズムの解明に取り組んでいらっしゃいます。また研究を通じた科学技術教育としてサイエンスコミュニケーションに取り組み、大学教員による科学技術リテラシーの向上のための出張授業など、さまざまな活動を行っておられます。

特に生研においては、SNG(Scientist for the Next Generation)という活動を立ち上げ、青少年向けに生研公開や出張授業などを企画し、科学技術教育を推進していらっしゃいます。よろしく願いいたします。

(大島)

ご紹介いただきました東京大学の大島です。本日はこのような機会を与えていただき、どうもありがとうございました。今日お話しする内容は事務局から皆様のお手元に資料として配られていると思います。この資料をもとに70分間お話をさせていただきます。

2.1 研究の概要と自己紹介

初めに研究の概要と自己紹介を兼ねて、私のバックグラウンドを説明します。先ほどの略歴紹介にもありましたように、私はもともと原子力の出身で、研究者として今も活動しています。そこで、本日は研究者でありながら、どのような形で科学コミュニケーションに携わっているのかという話を中心に進めたいと思います。

アウトライン

- ▣ はじめに
 - ▣ 研究の概要と自己紹介
 - ▣ 研究における科学技術コミュニケーションの重要性
- ▣ 科学技術コミュニケーションについて
 - ▣ 研究をわかりやすく伝えるには
 - ▣ 誰に伝えるのか
 - ▣ 最近の動向(体現方法)
 - ▣ アウトリーチ活動、サイエンス・カフェ、etc.
- ▣ 研究を通しての科学技術コミュニケーションの例
 - ▣ 研究室の見学(生研公開)
 - ▣ 研究を題材として実験や実習(SPPやSSHなどの出張授業)
 - ▣ ホームページ (<http://sng.iis.u-tokyo.ac.jp>)
- ▣ 科学技術コミュニケーションの重要性

図-2.1 アウトライン

最近、研究者は研究だけではなく、研究内容について説明責任が求められるようになってきました。このような観点から、科学技術コミュニケーションは非常に重要になってきています。まず、最初にその重要性というものについてお話ししたいと思います。実際には、科学技術コミュニケーションを行っていく際にどうしたらいいかということ、研究者の立場からいえば研究を分かりやすく伝えるというのはどうしたらいいかということです。コミュニケーションなので、だれに伝えるかにより、やり方は変える必要があります。現在、科学技術コミュニケーションは非常に着目されているため、様々なやり方が提案されています。その一部をご紹介します。

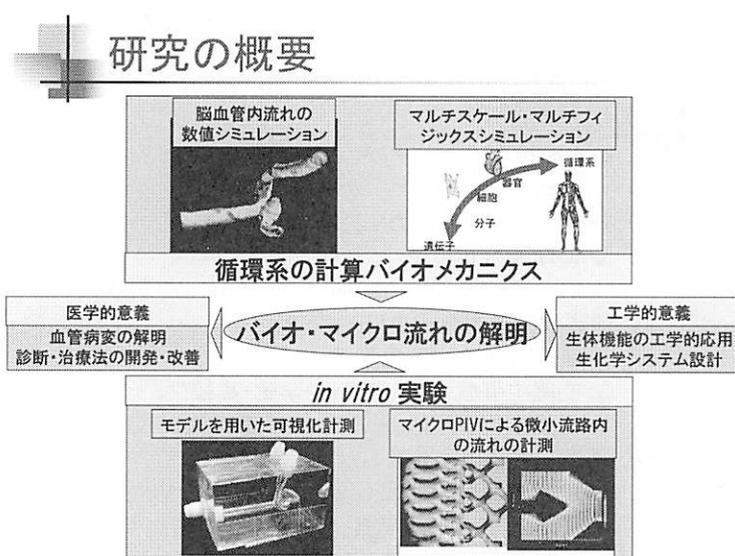
具体的には SNG の活動を紹介したいと思います。生研の教職員が中心となり、目黒先生も非常に活発に参加していただいています。このような活動例を通して、研究をベースにした科学コミュニケーションの例を、幾つかご紹介したいと思います。最後に科学コミュニケーションの重要性と、研究者の科学技術コミュニケーションにおけるジレンマについてふれたいと思います。伝えたいことを伝えたいのですが、正確に伝えると全然面白くなく、みんな寝てしまうなど、熱意はあるのですが、なかなかうまくいかないというジレンマがあります。このようなお話などをして、最後にまとめを示します。

まず私の自己紹介も兼ねて、どのような研究を行っているかについてをお話ししたいと思います。研究を通して科学技術教育を実践していますが、研究発表ではなく研究を題材にして科学技術のコミュニケーションおよび教育ができないかということに取り組んでいます。

もともと私は原子力工学科の出身です。しかし、原子力工学科に在籍していたときから流体の研究が中心でした。原子力では、例えばプラント内に冷却材が流れています。その冷

却材は流体であり、熱交換などの非常に重要な機能を果たしています。したがっていわゆる熱液体の数値解析を博士課程のときからずっと行っていました。

卒業後は、原子力とは離れて流体そのものを研究する方向に進みました。現在は、特にバイオ・マイクロ流れの解明について研究しています。なぜ原子力出身の研究者がこの研究を行っているのだと思われるかもしれませんが、流体というくくりで見ると、実は基本となるベースは一緒です。もちろんアプリケーションが違いますので、その際の物理的な取り扱いは異なります。したがって、自分が原子力工学科の博士課程で培ってきた経験を研究者として発展させることにより新しい分野に取り組むようになりました。具体的な研究は、循環器系の計算バイオメカニクス、いわゆる数値シミュレーションに取り組んでいます。



体内の血液の流れをコンピューター上に再現するという研究です。特にわたしたちは脳外科の先生と一緒に研究しており、研究を通して例えば動脈硬化症や、脳動脈瘤の破裂によるくも膜下出血がどのような原因で起こるのか等についてを数値解析によりコンピューター上で再現します。そして、例えば、手術の際にどのようにしたら良いのかといった手術支援のシステムなどへの応用を考えています。

一方、計算はあくまでもシミュレーションなので、どうしてもバーチャル的なところがあります。ある物理現象を数理的にモデル化して、それをコンピューター上に再現するため、すべての物理現象を表しているかということ、必ずしもそうではないのです。ですから、それを実験できちゃんと確かめるということが非常に重要です。また、実験をすることにより、今まで分からなかった物理を発見することができ、また、それを定量的に把握することにより、数値シミュレーションにフィードバックすることも重要です。したがって、計算だけではなく、実験によって

確かめながら、また新たな発見があれば、それを数値シミュレーションにフィードバックするというサイクルが非常に重要だと考えられます。

実験について具体的に何を行っているかという、体を切り開いて血管内の流れを見ることはできないので、同じような現象を体外で再現することを行っています。それを *in vitro* といいます。これは体外という意味で、体外的にモデルを作り、そのモデルの中に同じように血液を流し、流れがどのようになっているのか、そしてそれがどのような影響を与えているのかについて、計測しています。

このように、医学的な見地から研究しています。また、生体機能というのは非常に優秀な機能を持っていますので、それらを工学的に応用するという形で研究を進めています。次に、研究成果はどのように役立っているかについてお話ししたいと思います。

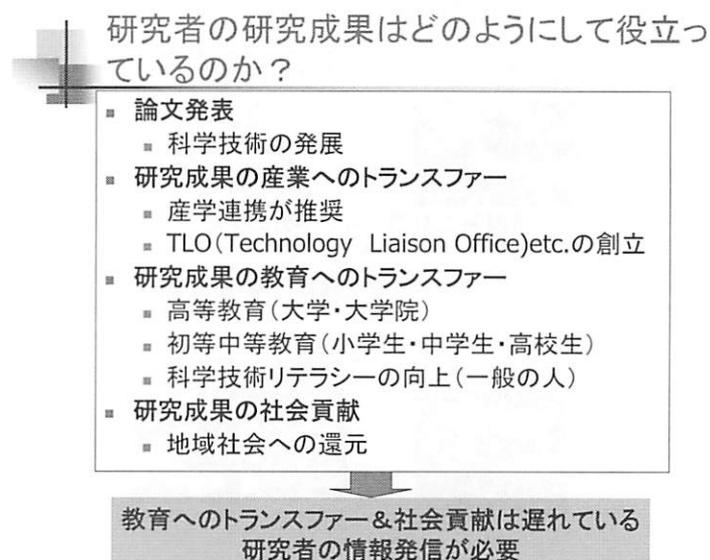


図-2.3 研究者の研究成果について

まず一般的に研究者の多くに見られ、また、ある意味でいちばん大きな比重を占めているのは論文や講演による研究成果の発表です。自分の研究を専門分野の学会で発表することにより、科学技術を発展させていくこととなります。一方、最近は研究成果を産業界へトランスファーするということが、非常に重要な観点になっています。今までは論文発表だけをやっていたらよかったのですが、最近は産学連携や産官学連携のように様々な機関と連携して、自分の研究を実社会に産業という形でトランスファーすることが推奨されています。例えば東大では TLO(Technology Liaison Office)が創立され、産学連携を推奨しています。一方、大学にいる者としては、研究成果を教育へトランスファーするのも一つの観点だと思います。特に大学の研究者ですと、高等教育(大学・大学院)での教育は当然行います。そして、その基礎だけでなく応用について教育するというのも非常に大事です。このようなことを通し

て、次の世代の研究者を育てることになりますので、大学にいる先生は、これらのことは現段階でも行っていることになります。

ただ、大学教育だけが突出しているということはありません、そこに至るまでに様々な過程があります。初等中等教育です。大学の先生には直接には関係はないのですが、初等中等教育へのかかりわりをもつという点でアウトリーチ活動についてお話ししようと思います。理科離れというのが非常に重要な観点になっています。小学生、中学生、高校生の段階で理科に対する理解を深めることは非常に重要であり、研究者の中でもその重要性は認識されています。

また科学技術リテラシーの向上も非常に大事になっています。最近、科学技術離れ、知離れともいわれていますが、科学技術に関心を持たないという方々が増えてきています。後ほど統計などもお示しますが、下降傾向にあります。

また研究成果の社会貢献です。例えば、アメリカの大学などは地域社会に還元するという活動をボランティア活動としてよく行っています。日本の場合、例えば大学が地域社会へ還元するという事は、最近は産業の産学連携を通して行われるようになっていますが、欧米に比べると遅れているという感があるかと思います。

特に、論文発表、研究成果の産業へのトランスファーは非常に盛んに行われていますが、教育へのトランスファーおよび社会貢献は遅れています。このことから研究者自身が自ら動いてある程度情報発信をしていくことは非常に重要になっています。

次に、研究者がどのような形で科学技術コミュニケーションを行うかについてお話ししたいと思います。

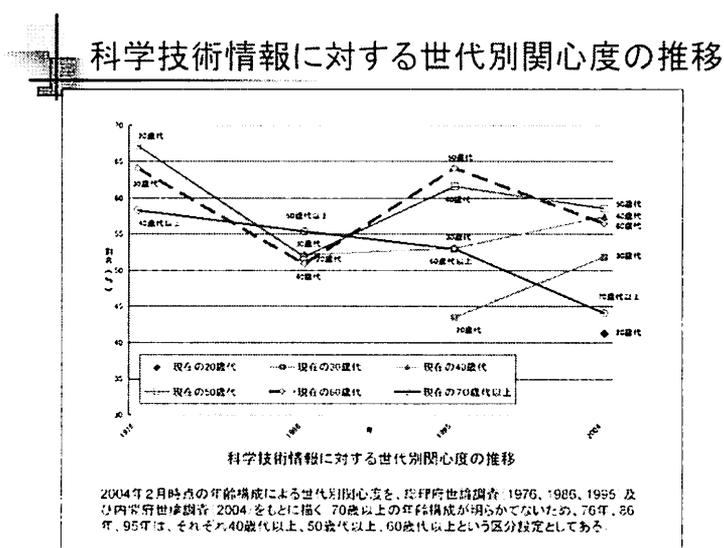


図-2.4 科学技術情報に対する世代別関心度の推移

この図は科学技術情報に対する世代別関心度の推移です。統計が少し古いですが、何を表しているかという、例えば 1978 年のときに 40 代、30 代、20 代だった人が年を追うごとにどのように変わっているかということです。したがって、1978 年に 20 代だった人は 1986 年には 30 代になるということです。こちらでは、1995 年で 20 代だった人は、今は 10 年たっていますから、30 代になっているということです。この図より、初期の状態が悪くなっていることがわかります。若い頃にあまり関心がなかった人は、その後も関心が落ちているということです。1986 年にいったん落ち込み、それから少し上がってはいます。一方、2004 年の段階で 20 歳のかたは、科学技術に対して関心が低いということが、この図より如実に表れていると思います。

次に若い人に関心が薄れていることの理由と、そういう中で研究者がどうして情報発信、説明責任をしていかなければいけないかということを説明したいと思います。

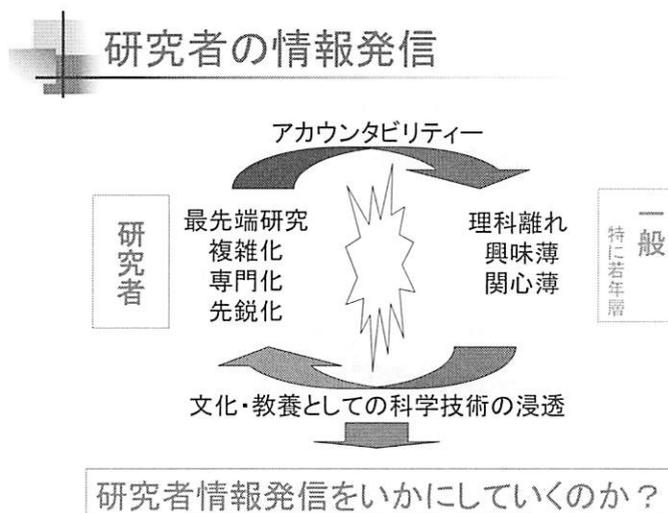


図-2.5 研究者の情報発信

まず最近の研究というのは非常に最先端化しています。研究者自身でも自分の専門と異なる分野のことは、あまり分からないといったのが現状です。複雑化、専門化、そして先鋭化していく傾向は強くなっているため、理解度の差はますます広がっています。

このように、科学技術の知識のある人でも分かりにくくなっているため、一般のかたが理解するのはさらに難しくなっていると思います。そして、説明されてもなかなか分からないため、興味がだんだん薄れ、また、関心自体が薄くなっているということです。科学技術はこれからどんどん加速して進んでいきますので、研究者と一般の方々とのギャップは今後さらに広がっていくと考えられます。

それでは、どうしたらいいのでしょうか。先ほど少し申し上げたように研究者側も説明責任を問われるようになってきました。特に、最近では競争的資金が研究費のシステムに導入され

ています。国民の税金を使っているのですから、その税金を使ってどのようなことがなされているのかを国民に説明していかないといけない。それは当然といえば当然であり、今後ますますその傾向は強くなっていくでしょう。

もちろん理科離れは日本だけの問題ではなくて欧米でも問題となっています。欧米を例に挙げると、欧米では科学技術を文化および教養としてとらえられています。一般のかたがたにとって教養の一部として、小説を読むように非常に身近です。文化および教養の一部として見なされるということは非常に大事です。文化・教養として一般的に科学技術が浸透していけば、相乗効果として国民全体が科学技術に興味を示していくのではないかと思います。そして、このような形でうまく回るようなサイクルの構築が必要となります。

2.2 科学技術コミュニケーションについて

そこで、必要となってくるのが科学技術コミュニケーションです。



科学技術コミュニケーション

- ▣ 21世紀の科学: 社会の中の科学、社会における科学と社会のための科学
- ▣ 国として科学技術を推進して行く際には、開発している科学技術を国民が納得して受け入れる必要有。
 - 研究者の説明責任
 - ・NSF(10%)、日本でもJST(7%)
 - 消費者の自己責任
- ▣ 一般の人に説明するだけでなく、研究者にも一般の人の理解が必要であることを説明できること。
 - 両方を理解し、理解を円滑にする

図-2.6 科学技術コミュニケーション

科学技術コミュニケーションの定義は難しいです。科学技術の社会における役割は変遷していますが、21世紀の科学は社会の中の科学、社会における科学と社会のための科学といわれているように、社会の中で占める科学技術の役割の比重は、だんだん大きくなってきています。特に科学技術の発展は経済を維持し、発展していくためには欠かせないです。一方、前述したように、研究者の説明責任がだんだん重要になっています。実際にアメリカでは、日本のJSTに相当するNSF(National Science Foundation)が、研究予算の10%をPublic Understanding of Researchいわゆるリサーチについての理解増進に割かなければならないと義務化しています。したがって、アメリカは研究費を取得したら、一般のかたがたへの説明が義務づけられていることとなります。同様に、日本でも昨年度からJSTが競争的

資金のうち 7%を理解増進にさくように制度化されはじめました。今後は、科研費も含めて導入されるかもしれません。

次に重要な点は、消費者の自己責任です。特に医療の分野では如実です。インフォームド・コンセント、つまり今まではお薬など、いただいていたものをそのまま飲んでいけばよかったのですが、最近ではお医者さんが処方あるいは病状の対処について説明をし、それに対して自分が選択し、決めるようになってきました。したがって今までは言われたことに従えばよかったのに対して、最近では選択肢が与えられ何を選択するかに対しては自分で責任を持って決めなければならなくなりました。そのため、自分を求まるといった点からも消費者もある程度の知識を持つことが必要となってきました。

科学技術コミュニケーターの果たす役割は、一般の人に説明するだけでなく、研究者と一般の人の中に立つような役割も担っています。研究者が説明する際に、必ずしもそれが分かりやすく、きちんと納得がいく形で説明される訳では必ずないです。一般のかたにはこのようなことが分からないから、このように説明した方が良いのではないのですかというアドバイス、メディエーター的な役割が重要になっています。研究者および一般の人の両側を理解し、双方の理解を円滑にするということで科学技術コミュニケーターや科学技術インタプリターといわれるかたの育成が大事になっています。

ところで、一般の人が科学技術について知る機会や社会的な機会や情報を提供してくれているところは十分にあるかという、実際にはあまりないという答えが多いのです。これは大体 2004 年で 65.3%です。一般のかたはなかなか機会がないというふうに感じられているようです。

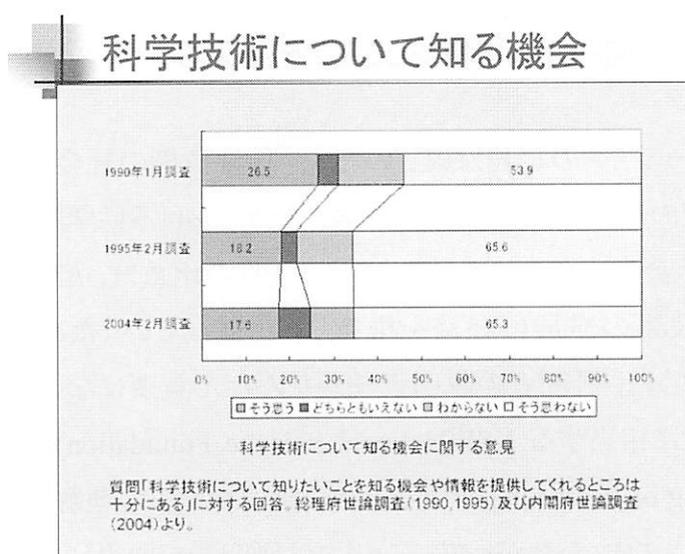


図-2.7 科学技術について知る機会

反対に科学技術の話を知りたいかという、専門すぎて分からないから知りたいとは思わないという理由が多いのです。これは 2004 年ではだんだん減っています。研究者も科学コミュニケーションの重要性が分かってきたので、少しは努力していますが、改善はされていないようです。また、科学技術に興味がないからという理由が 32.3%と増加しています。

科学技術の話しを知りたいか？

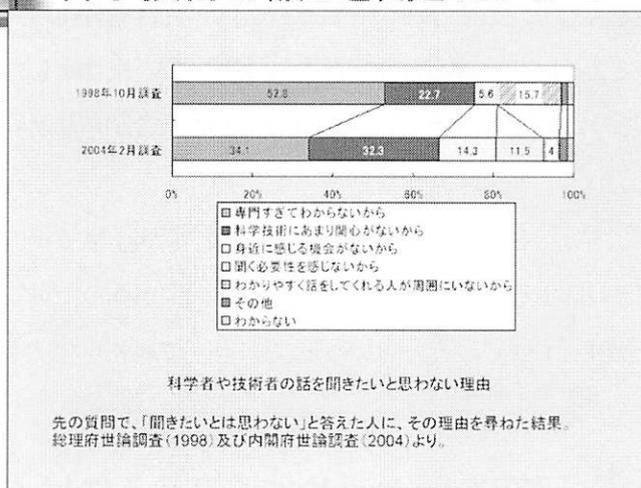


図-2.8 科学技術の話しを知りたいか？

次に、科学者や技術者は身近な存在であり、親しみを覚えるかという質問についてです。残念なことに、ネガティブな意見が多いです。あまりそう思わない、そう思わない、だけで 74.3%です。科学技術者というと、よくマッドサイエンティスト、といったイメージを持つ人が多いようです。アメリカのサーベイでは、アメリカの映画で科学者が映画の中で死ぬ割合が 40%近くで、何かというとすぐに殺されるといった役割になっているようです。

科学者や技術者はどのように思われているのか？

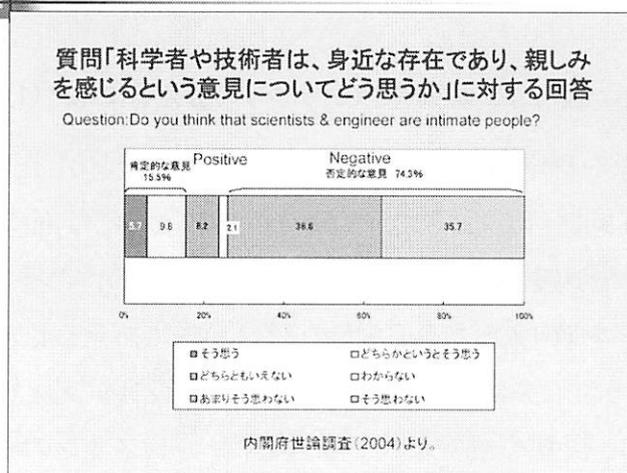


図-2.9 科学者や技術者に対する親しみについて

では、そのようなイメージを払拭するのはどうしたらよいか。分かりやすく伝える媒体としてどういうものがあるかということについての統計があります。やはり皆さんテレビで学ぶことが多いのです。また、青少年でなく成人の方は、新聞や一般雑誌で情報を得ることが多いようです。では実際に研究者や科学者がテレビに出演して説明できる機会があるかという、それはあまりないです。一方、着目したい点は、研究者自身がメディアを通して伝えるよりは、例えば家族や友人への会話という項目が大きい割合を示しているように、この方が効果的といえます。そして、インターネットもだんだん増えています。したがって、間接的ではありますが、家族や友人のかたと話をするにより、またそこから場が広がっていくという形になるのではないのでしょうか。

一方子供についてですが、SNGでの公開や出張授業の経験から言えることですが、子供が自発的にイベントに参加することは残念ながらほとんどないのです。親からあるいは、学校の先生から面白そうだから行ってみたらという形で、自分の身近な人に勧められて行くといったケースが多いです。

研究をわかりやすく伝えるには？

□ 科学技術に興味の薄いのに、最先端の研究をどうやって伝える？
→Public Understanding of Research(PUR)

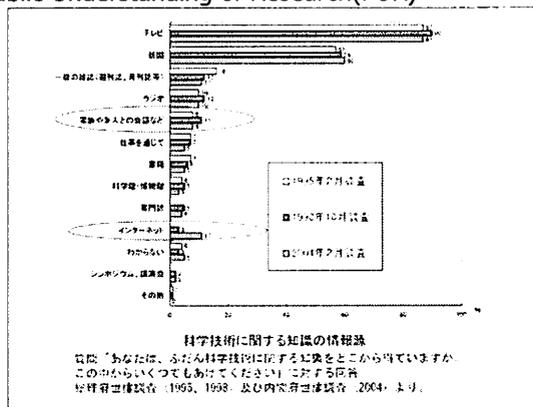


図-2.10 研究をわかりやすく伝えるには？(1)

では実際に研究者や科学者が、分かりやすく伝えるにはどうしたらいいのでしょうか。いちばん効果的なのは五感に訴えることです。研究内容によっては五感に訴えられるような授業構成を作るのはなかなか難しいですが、ただ研究をパワーポイントで説明していただくだけではなく、実験や実習などを取り入れて、何らかの形で五感に訴えるようにすることが非常に重要だと思います。このような工夫により、理解も深まり、身近に感じると思います。

比較的簡単なのは、視覚や触覚です。触覚では、ハンズオンの実験キットなどです。ハンズオンというのは自分で作る、工作等を意味します。視覚では、最近インターネットでは動画

を見せることができます。どのような研究でも、視覚や触覚に訴えるような工夫はある程度できますので、こういうものを織り込むというのは大事な観点だと思います。

いろいろ方法がありますが、例えば見学に来てもらうのも一案です。一般のかたが大きな装置を見たりする機会はないので、それだけでも「すごいな」ということを体験できます。ただし、これは表面的な経験しか得られません。何か面白そうだなという動機づけにはなりますが、そこから理解を深めるまでには到ることは難しく、知識を定着させるのは難しいです。



研究をわかりやすく伝えるには？

- 五感にうったえる
 - 視覚, 触覚, 聴覚, 嗅覚, 味覚
- 見学
 - 実際の研究環境をみることができる。
 - 実験機の大きさなど, 状況を体験できる
 - 視覚
 - 表面的な経験しか得られない。
 - 動機付けにはなる。

図-2.11 研究をわかりやすく伝えるには? (2)

また実験や実習という方法もあります。アメリカのサイエンスミュージアムなどでは、いろいろ触って物を動したり、自分で実験を体験することができます。最近の日本でも科学館が導入し、いろいろ面白い体験ができるようになってきました。嗅覚については、化学実験ではにおいもありますので、面白いと思います。このようなハンズオンの実験や体験は原理などの理解が深まりやすいため、中学・高校生にとっては面白い試みと思います。ただ、実際に最先端の研究を教育用にどういうふうにモデル化していくかは難しく、いろいろ工夫をしないとイケないです。

ホームページでは、幅広い知識を瞬時に得られることが可能です。最近多くの方が、新聞よりもインターネットニュースを読みキーワード検索して調査を行っています。したがって、広い知識を瞬時で得るという点ではホームページは非常に有効です。ただし最近では、特に若い子がゲームに慣れているため、あまりちゃんなホームページだとかえって見なかったりします。そのため、本当に分かりやすく、工夫したホームページを作ろうとすると、それはそれで大変です。しかしホームページは、広がり非常に大きいです。SNGもホームページを作っていますが、これにより生研の公開を知り、来場するかたもいます。全国様々な場所から見ることができるのが大きな利点です。

研究をわかりやすく伝えるには？

- ▣ 実験や実習
 - ▣ 実際に手足や頭を働かして、体験できる、
→ 視覚、触覚、嗅覚(化学実験等)
 - ▣ 原理などの理解が深まりやすい。
 - ▣ 実際の研究を教育用にモデル化していくか？
 - ▣ 専門知識のない人に、面白くかつ、わかる様にするにはどうするか。
- ▣ ホームページ
 - ▣ 幅広い知識を瞬時で得られる。
 - ▣ 広く・浅い
 - ▣ わかりやすいホームページにしようとすると大変

図-2.12 研究をわかりやすく伝えるには？ (3)

次に伝える相手ですが、青少年という意味では、幼稚園児、小学生、中学生、高校生が挙げられます。大人のかたは研究の専門家、科学技術の知識はあるけれども専門外のいわゆる理系の人、そして科学技術の知識を持たない人、男性・女性といった分類ができます。わたし自身はあまりジェンダーは意識していませんが、女性が持つ科学技術のイメージと男性の持つ科学技術のイメージというのでは、実際には社会的に存在していて、差があります。

伝える相手は？

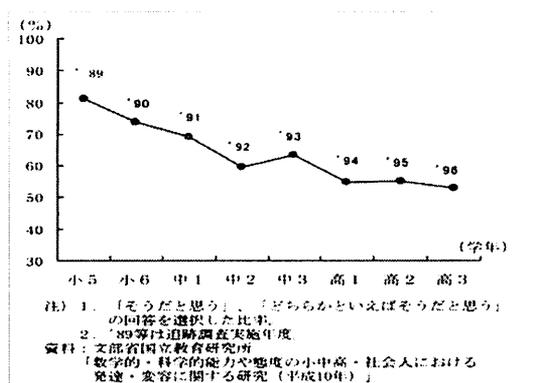
- ▣ こども
 - ▣ 幼稚園児
 - ▣ 小学生
 - ▣ 中学生
 - ▣ 高校生
- ▣ 大人
 - ▣ 専門家
 - ▣ 科学技術の知識はあるが、専門外の人(いわゆる理系)
 - ▣ 科学技術の知識をもたない人
 - ▣ 男性 vs 女性

伝える相手が何を知っていて、何を知らないか、何が知りたいのかを把握することは重要

図-2.13 研究を伝える相手は？

このように相手のバックグラウンド、何を知っていて、何を知らないかといったことを把握し、また何が知りたいかということを理解することは、非常に重要です。ある意味コミュニケーションはキャッチボールなので、キャッチボールのように行ったり来たりするには、情報を把握し考慮することが、コミュニケーションのうえで非常に重要かと思います。

理科に対する興味の推移



MEXT White paper database, 2001

図-2.14 理科に対する興味の推移

後半にかけては、特に青少年に対する科学技術教育を中心にお話をしたいと思えます。この図は理科に対する興味の推移を表にしています。割と小さい子は理科に対して非常に興味を持っていますが、だんだん年齢が上がっていくに従って、落ちていきます。データに示されているように中学校から高校にかけて理科に対する興味が薄れてしまうようです。

しかし、何を知って何を知らないか、何が知りたいのかということがらを研究者自身が把握できるかという、そこには限界があります。したがって、どこかと連携することが必要になります。研究者のコミュニティとは異なる人と連携して情報発信するということが大事かと思えます。

所属団体が主導というのは、例えば施設見学などが挙げられます。生研公開の場合には、生研がイニシアチブをとって行っています。公的機関と協力ですが、これは例えば文科省が現在「理科大好きプラン」でいろいろな試みを行っています。例えば SSH(Super Science High School), SPP(Science Partnership Program)などです。これらのプログラムは助成金を申請しないと行けないですが、申請して採択されると例えば高校と大学が連携して授業をしたり、施設見学をするといったことができます。いわゆる科研費の教育版です。教育委員会や地方の自治体と一緒に組んでいくということも最近、活発になっています。また民間企業との協力です。最近ではサイエンス・カフェといったのが挙げられるかと思えます。例えば本屋さんなどで、科学を題材に、みんなでお茶を飲みながらディスカッションするといったサイエンス・カフェの形式が民間企業の協力のもと行われています。このように、様々なデータ、情報を提供するという形で、また様々な人たちと協力することは大事です。

どこと手を組むか？

- ▣ 研究者communityと異なる人へ情報発信する必要がある。
 - 協力先が必要
 - ▣ 所属団体主導：施設見学、など
 - ▣ 公的機関との協力：アウトリーチ活動
 - ▣ 文部科学省のSHH(Super Science High school) SPP(Science Partnership Program)
 - ▣ 地方自治体(教育委員会、等)
 - ▣ 科学館、博物館、美術館
 - ▣ 民間企業との協力：サイエンス・カフェ、など

図-2.15 どこと手を組むか？

前述したように、最近では文科省が研究者のアウトリーチ活動をバックアップしています。このアウトリーチというのはもともとは英語ですが、地域社会への奉仕(援助、福祉活動)、現場出張サービスなどを指し、援助を求めている人のところに援助者のかたが出向くといったことを意味します。

アウトリーチ活動

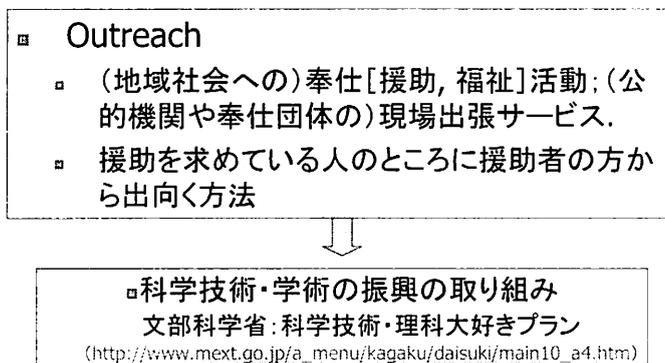


図-2.16 アウトリーチ活動

例えば、私は MIT とスタンフォードに留学した経験がありますが、これらの大学では大学生や大学院生がアウトリーチ活動として近郊の高校などに理科を教えに行ったりしているのです。また、大学がサマーキャンプを主催したりするのですが、大学生がボランティアとして助け、大学と地域社会が連携で科学技術推進に力をいれています。このような動きが、日本にも導入され、文科省が「理科大好きプラン」として力を入れています。興味のある方はホームページを参照してください。

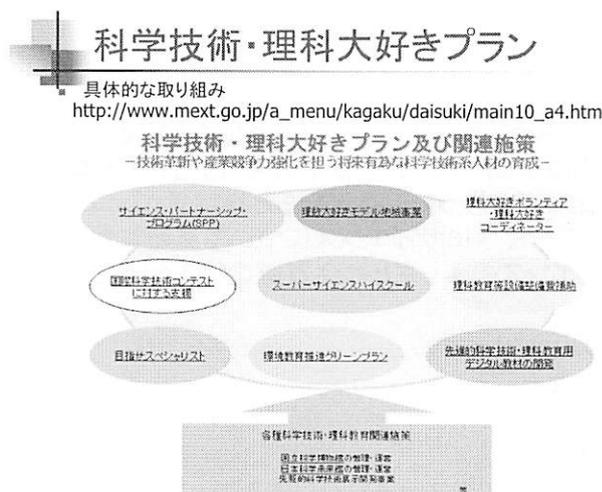


図-2.17 科学技術・理科大好きプラン (1)

SSH と SPP はの違いですが, SSH は高校が科学技術のカリキュラムを強化することを目的としています. 全国で何校か選ばれ 3~5 年に機関にわたり科学技術に関するカリキュラムを検討し, 実践していきます. SSH でよく取り入れられているのは, 大学の先生の出張授業です. わたしも何回か呼ばれていますし, おそらく他の多くの先生が SSH の出張授業や講演に呼ばれた経験があるかと思います.

SSH が理科を強化するのに対して, SPP は理科が好きの人だけではなくて, 理科が苦手な人も含めて, すそ野を広げてあげようという教育プログラムです. これは大学が主体になり, 大学で実験を行ったり, 大学の教員が高校に出向いて出張授業という形もあります. このように, アウトリーチ活動が非常に盛んになっています.

科学技術・理科大好きプラン

- SSH (スーパーサイエンス・ハイスクール) : エリート教育(?)
 - SPP (サイエンス・パートナーシップ・プログラム) :
すそ野を広げる教育
 - 理数大好きモデル地域事業:
地域での取り組みの推進
 - 目指せスペシャリスト: 主に工業・農業・商業高校を対象とした技能の修得や技術開発教育
- 等

図-2.18 科学技術・理科大好きプラン (2)

サイエンス・カフェはイギリスがもともとの発祥地ですが, ここ 1~2 年で日本でも様々な場所で行われています. 例えば, 札幌, 神戸, そして東京では三鷹の国立天文台が 1 ヶ月

サイエンス・カフェ

- 「サイエンスってむずかしい」、「質問したいことがあるけれども誰に聞いたらよいかわからない」、サイエンスカフェとは、そう思っている人たちと科学者が、コーヒークップを片手にサイエンスについて気軽に話し合い、サイエンスの楽しさと社会貢献の姿を知ってもらう場。
 - イギリスでは大変盛ん。
 - 国立天文台
 - 科学未来館
 - 東北大学
- 気軽に科学技術にふれることができる。

図-2.19 サイエンス・カフェ

に1回の割合でサイエンス・カフェを行っています。授業のような堅苦しいものではなくて、もっと気軽な形式です。しかし、まだ始まったばかりで、試行錯誤の状態です。

次にアウトリーチ活動として生研および私の研究室でどのような取り組みを行っているかについて紹介したいと思います。研究を題材とした科学技術コミュニケーションの推進を行っています。英語では、Public Understanding of Research, PURと言われます。研究を題材として、教育にトランスファーするということです。様々な実施方法があると思いますが、アウトリーチ活動の一環として、どのような形で実施しているかについて具体的に例を示したいと思います。

まず、研究室及び研究所の見学ですが、私だけではなくて東京大学生産技術研究所が一丸となって行っています。生研は科学技術コミュニケーションについて昔から関心が高く、またアカウンタビティの一環として積極的に実践してきました。生研公開では中高生のための生研公開も並行して行っていますが、非常に多くのかたに協力いただいています。生研には120~130人の先生がいますが、ほぼ全員に協力いただいています。また、このような活動については、最近アップデートが遅れていますが、SNGもホームページを作っていますので、もし興味がありましたら見てください。

2.3 研究を通しての科学技術コミュニケーションの例

生研公開についてですが、毎年6月第1木曜日・金曜日に行っています。今年から第1木曜日・金曜日・土曜日と土曜日にも開催されます。お仕事のあるかたなどはなかなか木曜日や金曜日には来にくいと思いますが、土曜日にも開催していますので、ぜひ来ていただきたいと思います。子供連れでもまったく問題ないです。

研究を通しての 科学技術コミュニケーションの例

- 研究室の見学
 - 東京大学生産技術研究所の中高校生のための公開
東大生研の一般公開と同時開催
- 研究を題材として実験や実習
 - 風洞を使って流れをみよう
 - デジカメでわかるCTスキャンのしくみ
－医用画像診断装置とバイオメカニクス－
→SPPやSHHとして協力
- ホームページ (<http://sng.iis.u-tokyo.ac.jp>)

図-2.20 研究を通しての科学技術コミュニケーションの例

木曜日には、学校の授業がある放課後を利用して、中学生を対象に特別にプログラムを用意しています。このプログラムでは 3 研究室だけですが、各研究室の研究を中学生のために分かりやすく説明をしてもらい、また体験ができるということを行っています。

東大生研公開

毎年6月第1木曜日・金曜日に行われる一般公開にさいして、中高生のための特別プログラムを設けている。

- 1) 中学生のためのプログラム(予約制)
3研究室を1研究室当たり20分にわたり見学する。1グループが約10名から15名の小規模であるため、質疑応答を含めてじっくりと見学することができる。
- 2) 中高生のためのプログラム(随時)
興味のある研究室を自由に見学できる。



耐震構造



音響シミュレーション

図-2.21 東大生研公開

例えばこの写真は小長井先生の研究室を例にとっています。地震の研究室であり地震台に乗ったりして、地震を実際に体験したり、地震についていろいろ説明を受けたりできます。こちらは 5 部の橋先生の研究室の例です。橋先生は、退官されましたが、このような無響音室がありますので、無響音室に入り、残響によってどのように聞き方が変わるかを体験することができます。あまり残響が大きすぎるとわんわんと反響して非常に不快です。反対に残響が全部吸い取られてしまうと非常に静かとなり、かえって不安になるということが実際

に体験できます。生研公開でなければ無響音室に入る機会もないので非常に貴重な体験かと思っています。

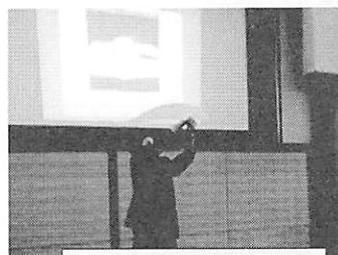
また、中高生のための生研公開では、お薦めコースといった形で分かりやすく工夫している研究室あるいは、視覚的に面白い研究室等をわたしたち SNG のグループで選ばせていただいて、お薦めコース Map を作成し、配布しています。

出張授業ですが、私の研究がバイオおよびマイクロ流体であり、流体力学がキーになる研究分野です。流体力学といっても非常に広いので、空力などを題材に流体の物理について話をしています。例えば高校の 2 年生ですと物理 I を履修しています。流体力学は物理 I で教わるニュートンの古典力学であり、質量、運動量、エネルギーの保存の 3 保存則に基づいています。したがって、自分たちが学校で勉強している授業と研究の間にはギャップがありますが、研究の中でもある一点に重点を置き、そこ自分たちが学校で習っている授業がどういう関係にあるかについてなるべく分かりやすく説明しようということを出張授業を通して行っています。

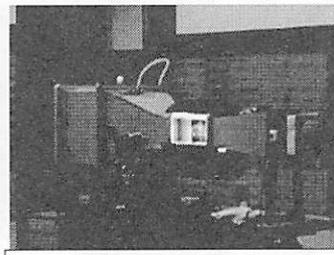
出張授業の具体的な内容

[出張授業の行い方]

- * 生徒の既に履修している内容を事前に受け入れ先の学校の先生から聞き、生徒のレベルに合わせて内容を随時変更する。
- * 生徒が実際に実験したり、参加できる (hands-on) 形式、画像やアニメーションを用いてわかりやすい教材を用意している。
- * アンケートをとり、授業内容の充実化を図っている。



アニメーション
飛行機はなぜ飛べるのか？



アニメーション
煙風洞による円柱と翼周りの流れの違い

図-2.22 出張授業の具体的な内容

その際にわたしが説明するのも良いのですが、大学院の学生にも参加してもらい、彼らにも説明してもらうようにしています。例えばこの写真に示されているようにどうして翼はどうして飛ぶのかといった説明の際に大学生に説明してもらいました。彼は東大「鳥人間」のサークルの学生で、わたしの研究室に出入りしていました。彼の担当は翼のデザインだったので、彼に翼の飛ぶ原理を説明してもらいました。

この図に示されているポータブル風洞は研究室で作成しました。実際に風洞で流れを見ることにより、中に翼があった場合の周りの流れが、普通の円柱との場合とどのように違うか、

ポータブル風洞を使って流れをみよう

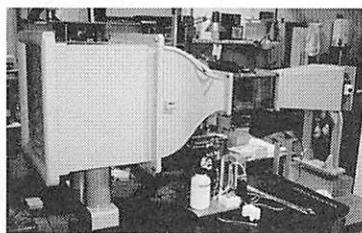


写真1 ポータブル風洞

吸い込み型風洞:

- ・4分割ができ、持ち運びに便利
- ・全長約1800mmなので会議室用テーブルがあればどこでも使用可能

図-2.23 ポータブル風洞

それで、それにより空気抵抗がどのように変わるのかということ、揚力がどのように発生するかといった講義を致しました。このポータブル風洞は四つに分解することができるので、どんなところでも持っていくことができます。いちばん遠いところだと岡山県まで出張授業に行きました。

例えばミニカーを先ほどの風洞の中に入れた場合、どのようになるのか実際に実験してみました。車は空力を考えてデザインされています。どうしてこのような形のスポイラーが後ろにあるのか、どうして流線型がいいのかというような話をこのような流れの可視化実験を通して分かります。例えばセダンとバスでは流れがどういうふうになるかというのも、風洞を用いて見ることができます。

風洞による可視化

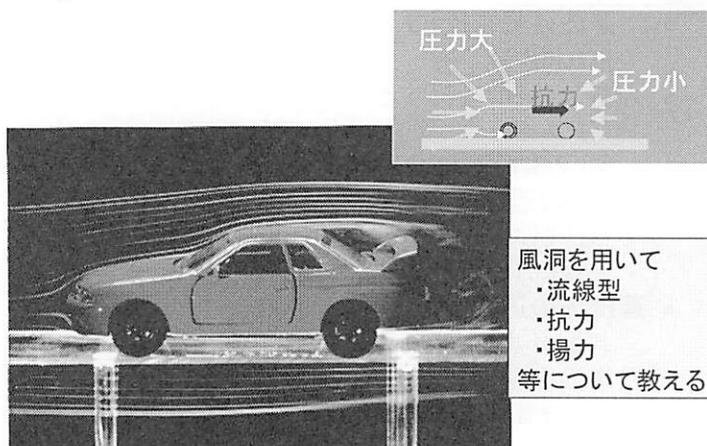


図-2.24 風洞による可視化

このようにアウトリーチ活動を行っていますが、問題点や困難な点も多々あります。いちばんは財源です。先ほどの風洞は生研でリーダーシップ経費というのがあり、それを申請したので作ることができました。このように財源をどのように確保するかということと、人材の確保も問題となります。大学院生にとっても研究や学問が彼らのいちばんの仕事なので、影響を与えない範囲で協力することが必要となります。また、嫌々行うのでしたら全然面白くないですし、楽しみながら、こういうことが大事なのだということを理解してもらいながらやっていくことが重要かと思います。次はテーマの選定です。自分が興味を持つというのはもちろんですが、聞いて面白くないというのを選んでもしようがないので、対象者も興味を持ってもらえるようなテーマを選ぶことが必要となります。

安全性も重要です。化学実験を一度やったのですが、子供は自分では注意しているつもりでもこぼしてしまったりするのです。ちょっとした工作でも手を切ってしまうこともあるので、面白いテーマではあっても安全性についても考慮する必要があります。問題が起きると大変です。

そして、連携先です。先ほどのキャッチボールではないですが、協力体制を組みやすいところと連携することです。中にはただ講演してもらえればいいというところもありますが、もう一歩踏み込んだところでいろいろ情報交換できるような連携先を選ばれると非常にいいかと思います。

最後は、準備です。前もって調査したり、フォローしたりすることが大切となります。また、補足のための資料づくりです。年齢が下がるに従い、様々な付加的な資料を作っていないといけないかと思います。特に小学生は数式を用いても、かえって分からなくなっ

出張授業を行なう際の留意点

- 財源の確保をどうするか？
 - 助成に申請
- 人材の確保をどうするのか？
 - 研究の遂行に影響を与えない範囲で協力
 - 楽しみながら行なうことが重要
- テーマの選定
 - 自分そして対象者も興味を持ってもらえるテーマ
 - 安全であること
- 連携先の選定
 - お互いに協力体制を組みやすいところと連携
- 授業の準備
 - 事前調査・事後のフォロー(アンケート調査等)
 - 補足のための資料づくり
 - 対象年齢がさがるに従い、工夫が必要となり、費やす時間増大

図-2.25 出張授業を行う際の留意点

まいます。そのため高校生と違って、それを説明するための補足資料を作らないといけません。したがって、対象が若くなるに従って、準備に費やす時間は増えます。

しかし、小学生などを対象にすると、ちょっとしたことでも驚いてくれるので、やりがいがあります。一方、全然関心を示さないで全然違うことをやり始めてしまったりするので、対象者によってどうやって対処するかというのは非常に大事だと思います。

具体的な出張授業とは、この図のような流れに沿って行います。

授業実施までの流れ

- Step1:対象のリサーチ・選定(年齢・性別・学習進度・興味など)
- Step2:授業内容の検討(対象の知識レベル・学習進度に配慮)
- Step3:授業方法の検討(講義・実習・ワークショップなど)
- Step4:教材・アンケートの作成
(講義資料・実習用マニュアル・実験キットなど)
- Step5:実施先との打ち合わせ・事前準備
(実施先にStep4までの流れを随時確認・修正、物品等の調達、TAへのレクチャー等)
- Step6:授業実施
- Step7:アンケート実施
- Step8:授業のまとめ・フィードバック
(アンケートまとめ・関係者へのヒアリング等)

図-2.26 授業実施までの流れ

そして、例として品川女子学院で行った授業を取り上げ、簡単に説明したいと思います。

授業の準備(例)

- 品川女子学院と事前の打ち合わせ
 - 第1回目の授業に向けて
 - 生研に来てもらい、施設見学と移動経路の確認
 - 保険の加入
 - 第2回目に向けて
 - 品川女子学院にいき、コンピュータと教室の確認
 - 生徒の履修状況を踏まえ、先生と内容の確認

授業の準備(例)

- 配布資料の作成
 - PowerPoint資料
 - コンピュータ実験用マニュアル
- TAとのリハーサル
 - 1日目:講師2人+TA1人
 - 2日目:講師2人+TA7人
(1グループ4人×7グループ)
- 実験材料の確認
- 手順の確認



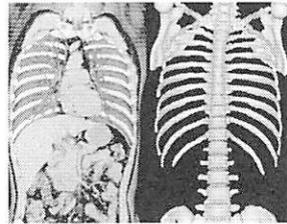
図-2.27 授業の準備(例)

私たちの研究室では、医療画像を使って、そこから血管を抽出し、その血管内の血液の流れの解析を行っています。したがって、CT や MRI から画像を抽出するというのが一つ研究のテーマになっています。CT あるいは MRI の装置は、人間の体内の情報をデジタル化して、それを画像化し、コンピューター上に再現しています。そのため、重要な点は、まず体内の内部情報の写真を撮るということと、それをコンピューター上に画像再生するという、2つの点にあります。それを何らかの形で説明したいということで出張授業を組みました。

授業の概要

- 3次元の人間の体内を非侵襲に見ることができる医用画像診断装置とはなんぞや

デジタル画像でコンピュータを用いて見る
CT装置・MRI



- 生研での実験
コンピュータ実験
を通して学ぶ
- 身近なものを用いて
原理を学ぶ

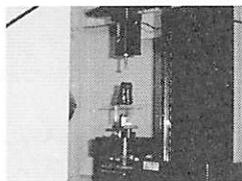
図-2.28 授業の概要

授業は、2日に分かれており、吉川研究室が実験用のCT装置を持っているので、1回めは実際CT装置を使って実験をします。そして、2日目に野菜を切りコンピューター実習をすることにより、CTで用いられている画像処理・画像再生技術を学んでもらうということを目的としています。ここにピーマンが置いてありますが、1日目には実際に生研に来てもらってCT装置を使って、このピーマンの断層写真を撮ってもらっています。

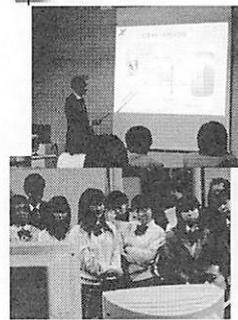
授業の内容(1日目)

生研の他研究室との連携(吉川暢宏研究室)

- X線CTってなに?
 - X線入門
 - X線透視入門
 - X線CTの原理
- X線CT撮影の実演
- 三次元画像データ
への変換



授業の様子



講義室で講義
↓
実験室での実験



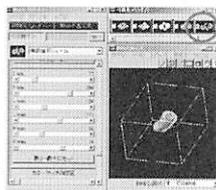
図-2.29 授業の様子(1日目)

2日目にはそれと同じようなことを今度は自分たちでコンピューター実習することにより、実践します。CTはエックス線で写真を撮っているのですが、この出張授業ではデジカメと野菜を使います。まず野菜を切って、野菜の断面の写真を撮ると、スライス画像を得ることができます。それを重ね合わせることで、人間の体のように野菜の三次元の形状が得られます。その画像をコンピューター上に再現することにより、画像の構築を勉強してもらおうということと、デジタル断層写真を重ね合わせにより三次元のボリュームデータ得られることについて勉強してもらいます。

授業の内容(2日目)

10月28日(火)について(大島助教)

- CT装置での画像再構築を実験してみよう
 - 身近なもの(デジカメ、野菜)を使って、コンピュータ上で再現してみよう!
- [手順]
 - 切って撮影→スライス画像
 - 必要な部分の取り出し
 - 領域抽出
 - スライス画像の重ね合わせ
 - ボリュームデータ作成
 - 結果の可視→診断



授業の様子



野菜を切る



コンピュータ上に野菜を再現

図-2.30 授業の様子(2日目)

効果的だった点は、実際の CT 装置などを見ることができたということと、自分たちで実験をするということができたという点です。反対に行う側としては、大学院生や大学生の TA(Teaching Assistant)をつけました。自分の研究がどういうものか全然分からなかった学生でも、TAで出張授業に参加することにより、自分の研究の意義づけが理解できたようです。教えることにより大学院生や大学生も自分の理解が深まりますので、高校生だけではなくて大学の私たち側にもメリットがあったということです。リハーサルはしましたが、予測できないインタラクティブな要素があるので、決まった時間の中で授業を行うのは難しかったです。また、研究テーマと学校で習っている理科と数学の関係が理解できるまでに至ったかという、それは疑問が残ります。野菜を切って写真を撮り、コンピューターを使っているのも、非常に面白く、皆さんキャッキヤ、キャッキヤと言って、喜んでやってはくれたのですが、果たしてそれが理解まで至ったかという疑問に思います。

授業を終えて

- 効果的だった点
 - 実際の実験装置での実験を実際に見る
 - 自分たちで実験をする
 - 事前の先生との打ち合わせ
 - 学生のレベルや既に習ったことを知った上で、授業内容を組み立てることができたため、有効
 - TAとの授業のリハーサル
 - 時間配分を知る上で重要
 - TAの活用: 大学生の研究内容の理解を助けるとともに教えるスキルの向上につながったと思われる。

授業を終えて

- 反省する点
 - リハーサルにもかかわらず、授業が押し気味
 - 意図としていた研究テーマと学校で習っている理科や数学の関係が理解できるに、至ったか疑問が残る。

図-2.31 授業を終えて

研究者が陥りやすいパターン、わたしも含めてそうですが、自分の研究について自信を持って情熱的に語る事、興味を持ってもらうような話し方が必要だということです。特に、非常に熱心なのだけでも、自己満足してしまうというケースもあるので、そういう点には気をつけたほうがいいのかと思います。

研究者の陥りやすいパターン

- ▣ 自分の研究を自信をもって情熱的に語る
 - ▣ 興味をもってもらえるような話方が必要
 - ▣ ただし、自己満足は禁物
- ▣ 専門用語を多用する。
 - ▣ わかりやすい言葉でおきかえる
- ▣ 相手が何がわかっていないか把握していない
- ▣ 相手の理解度に応じてインタラクティブに対応
→モニタリング機能を持つ必要有

図-2.32 研究者の陥りやすいパターン

専門用語を多用するのも問題です。私も最初はそうだったのですが、専門用語を使ったほうが簡単なのでどうしても使ってしまう。しかし、分かりやすい言葉に置き換えることは大事です。インタラクションが必要であり、自分が説明しても相手が理解していないということもあります。相手が何か分かっていないのかを把握する必要があり、状況に応じて変えるというモニタリング機能は持つ必要があります。

対象者によって知識が異なるということと、相手が何が分からないかについて把握することは困難です。例えば専門用語をどこまで詳しく説明したらいいのか。特に幼稚園児や小学生だったら、それを言葉で説明しても分からないので、何か使って説明する必要がありますが、それをどこまで行うかということです。それには時間的・経済的な限界があり、また研究者の仕事かという問題もあります。また、面白くするというはある程度デフォルメすることになりますので、正確性に欠けるということが生じます。正確なことを伝えることも重要ですが、そ

研究者のジレンマ

- ▣ わかりやすくするとは？
 - ▣ 対象者によって知識や関心度が異なる。
 - ▣ 幼児、小学生、中学生、高校生、一般の人
 - ▣ 何が分からないか把握できない
 - ▣ 専門用語をどうやって、どこまで詳しく説明するか？
 - ▣ 時間的・経済的な限界がある
 - ▣ わかりやすい教材を作るのは、時間もコストもかかる。
 - ▣ 研究者の仕事？
 - ▣ 面白くすることVS正確に伝えること

図-2.33 研究者のジレンマ

れをどのように行っていくかが問題となります。

特に最近の子供に見られるのは、教えている先生は全部答えを知っているとの一種の思い込みです。研究というのは答えが分かっているから研究しているのであり、分かっていることと分かっていることがあるということを知ってもらうことが大変なのです。また、分かっていることも、ある条件や仮定で成立しているということ。そして、専門用語になってしまいますが、誤差や精度などがありますので、話としては面白くないのですが、そのような概念に対する理解を深めることも大事です。しかし、特に生体や生命現象では、個体差がありますので、一個の例が全部に当てはまるわけではないです。この点を適確に伝えないと、誤った知識になってしまうので、このような点をどのように伝えるかが大事になるかと思えます。

面白くすることVS正確に伝える

- ▣ 最新の研究は全ての答えが出ている訳ではない。
 - ▣ わかっていることと、わかっていることがある。
 - ▣ わかっていることも、ある仮定や条件のもとで成立している。
 - ▣ 誤差や精度の影響があり、ある範囲内での正確性が保証されている。
 - ▣ 個体差の影響がある。(生物)



つまらないけれど重要なことをどうやって、つたえるのか？

図-2.34 重要なことをどうやって伝えるか？

研究は正確性が必要とされます。しかし、どこまで簡素化できるかといったさじ加減は分かりにくいです。そこで、科学技術コミュニケーター、インタープリターの方と一緒に仕事することにより、こうしたら面白いのではないかというフィードバックを受けるのは非常に大事だと思います。例えば、アウトリーチ活動をする際に、研究者とともにインタープリターのかたに入ってもらったことにより、さらに良いプログラムを作ることができると思います。ぎりぎりになりましたが、これで終わりにしたいと思います。ありがとうございました(拍手)。

3. リスクをどう伝えるか?

吉川 肇子(慶應義塾大学商学部 助教授)

略歴

吉川 肇子 (きっかわ としこ)

1982 年	京都大学文学部(心理学専攻)卒業
1985 年	早稲田大学文学研究科修士課程(心理学専攻)修了
1988 年	京都大学文学研究科博士課程後期(心理学専攻)単位取得退学
1989 年	京都学園大学法学部専任講師
1994 年	筑波大学社会工学系講師
1998 年	慶應義塾大学商学部助教授 現在に至る
1999 年	博士(文学)京都大学

主要論文等

1. リスク・コミュニケーション 相互理解とよりよい意思決定をめざして 1999 福村出版 (単著)
2. リスクとつきあうー危険な時代のコミュニケーション 2000 有斐閣(単著)
3. The effect of 'Plant Manager Game' on understanding of environmental problems among junior high school students. 2003 The International Simulation and Gaming Yearbook. vol.11, 127-130. (単著)
4. Risk communication between mineral property developers and local communities. 2003 Mining Journal Books, Ltd. :London (分担執筆)
5. 合意形成論ー総論賛成・各論反対のジレンマー 2004 土木学会誌叢書(分担執筆)
6. 'Crossroad: Kobe': A training tool for disaster preparedness and response. 2004 In W.C. Kriz & T. Eberle (Eds.), Bridging the gap: Transforming knowledge into action through gaming and simulation. Pp.245-253. Munich, Germany:SAGSAGA (共著)
7. 防災ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション 2005 ナカニシヤ出版(共著)



(吉川)

どうぞよろしくお願いいたします。今日は「リスクをどう伝えるか」ということで、目黒先生からお題を頂きました。私の専門のリスク・コミュニケーションを中心にお話をさせていただきます。私の最近の課題はリスクをどのように伝えるかです。そもそもどうして、あえて普通のコミュニケーションと言わずに、リスク・コミュニケーションと言うのかを最初に振り返ってみたいと思います。

3.1 リスクとは

どうして注目されるのかを考えてみますと、一つはリスク問題が増えてきたように思われていることがあると思います。ただ、これは断定的には言えませんが、もともとリスクにまつわる問題はたくさんあったのが、最近目立つようになってきた、むしろ気にするようになってきた、

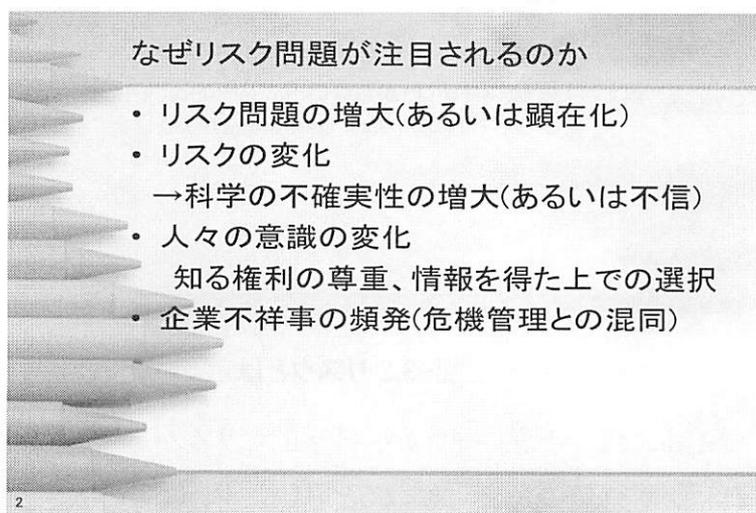


図-3.1 なぜリスク問題が注目されるか

そういうことがあるのかもしれませんが、単純にリスク問題が増えてきたのではないのかもしれませんが、少なくとも私たちが意識するようになってきたことがあるとはいえると思います。

それから、これは後で少しお話ししたいことですが、リスクというものがどういうものであるかについて、人々の間で少し意識されるようになってきた、つまりリスクの変化が意識されるようになってきたことも影響しているかと思います。このことは、今日の題の科学技術コミュニケーションに少し関係があるかと思っています。科学がかつてのように確かなものではないと認識されるようになってきたか、あるいは科学技術・科学者に対して不信というようなものが増えてきたこともあるかと思っています。

科学そのものの問題ではないのですが、人々の意識の変化も、リスクの伝え方、リスク問題の発見に影響していると思われます。例えば知る権利の尊重や、先ほど大島先生がインフォームド・コンセントという言葉が挙げられましたが、情報を得た上で自分のことは自分で意思決定したいということが、人々の間で意識されるようになってきたことが大きいと思います。

それから、これは日本だけの問題かと思いますが、この数年、企業不祥事が頻発し、危機管理の混同、例えば緊急時や失敗したときにどうやって記者会見を開こうか、またマスコミにどのように対応しようかというようなことが、リスク・コミュニケーションの問題だと誤解して意識されるようになってきたかと思っています。

これからお話しする、リスクをどう伝えるかにかかわるときに、リスクをどういうものとしてとらえるかということが、実は最初の問題で、かつ、現在も解決されない問題だと思っています。最初に少しこの言葉の定義をさせていただきます。

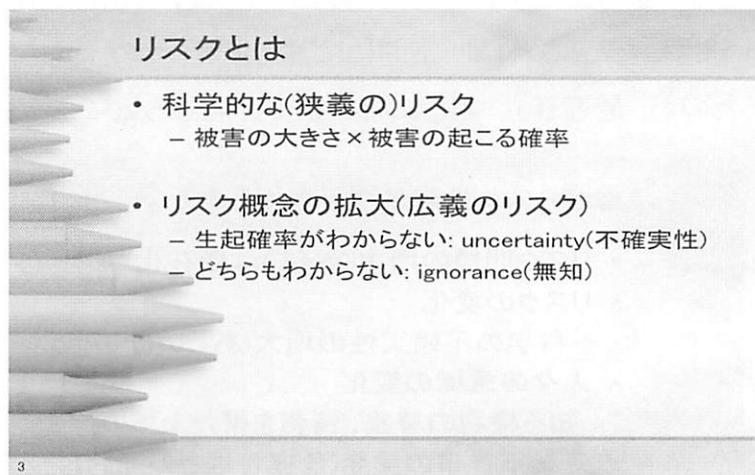


図-3.2 リスクとは

ここが最後まで議論になるかと思いますが、科学的にリスク・アセスメントということで、狭義のリスクを定義すれば、期待値の考え方になるかと思っています。危害の大きさ、専門的にはハザードと言うことが多いようです。ハザードと、それが起こる確率、あるいは暴露される確率と言

ってもいいかもしれません。この二つの積で表されるものが、科学的には測定できますので、リスクと言うことができます。これが、この後お話しするリスク・コミュニケーションという言葉が出てくるきっかけになっています。

ただし、狭いと言っていいかどうか分かりませんが、多くのリスクの問題がそうであったように、厳密に科学的に測定できるものだけでリスクを定義しようとすると、リスクとして定義できないから問題として対処できないということが起こりうるのです。例えば、何が起こるか分かっているが、それがどういう確率で起こるか分からない。あるいは人間でいえば、被害は何人になるか分からないというようなものについてです。そういうものとしてリスクをとらえないでいる、社会的損失があるかもしれないので、仮に被害が起こる確率が当面分からなくても、ハザードがあるものに対しては、広義のリスクとしてとらえるということも考えられるようになってきました。日本語で定訳がないので、リスクと言わずに *uncertainty*(不確実性)と英語をそのまま書きました。

それから、何かあるかもしれないが、被害の大きさ、ハザードも分からないというものも、問題の当初にはあると思います。調べてみればハザードもなかったとなるのかもしれませんが。しかし多くの問題の当初には、何が起こるかすらも本当はよく分からないという問題もあります。何が起こるか分からないものは、確率を決めることはできませんので、そういうものに対してはどちらも分からないということになります。もちろん何がどういう確率で起こるかも分からないものについては、まったく何もないと考え、何もしないというオプションもあります。しかし、そういうものもとりあえず広義のリスクと考えるということです。これも日本語に定訳がないので、*ignorance*(無知)とっています。そういうことが、最近では考えられるようになってきました。つまり、狭義のリスクだけではなく、広義のリスクも考え、そういうこともコミュニケーションすることによって、社会としてよりよくリスクを管理できるようになるのではないかというのが、これからお話しするリスク・コミュニケーションの考え方の背景にあるのです。

最初にリスク問題がなぜ注目されるかということ、二つめにリスクの変化があるのではないかということについてお話ししました。リスクの変化と言っているのは、このような意味です。科学的に測定してリスク評価のできるものは、ある意味で簡単なのです。そうではなく、何が起こるか分からない、被害がどのくらいの人に及ぶか分からないものについても、慎重にコミュニケーションをしつつ見ていくという考え方がリスク・コミュニケーションかと思います。

3.2 リスク・コミュニケーションとは

そのリスク・コミュニケーションの考え方とはどういうものか、ということです。言葉としての歴史は意外と新しく、長く見ても20年ぐらいかと思います。これより前にこの言葉が使われていなかったと断定するのは難しいので、おおよその目安としていただきたいと思います。少なくともアカデミックな論文中で最初にリスク・コミュニケーションという言葉が出てきたのは1984年だと思いますので、大体1980年代前半ぐらいに出てきた言葉と見ていただきたいと思います。そういう意味では、これよりも少し前の1970年代の公害問題や消費者の権利などの社会的な変化に対応して出てきた言葉と行うことができると思います。

私の専門はリスクを伝えるコミュニケーションの技術についてです。そもそも社会心理学で

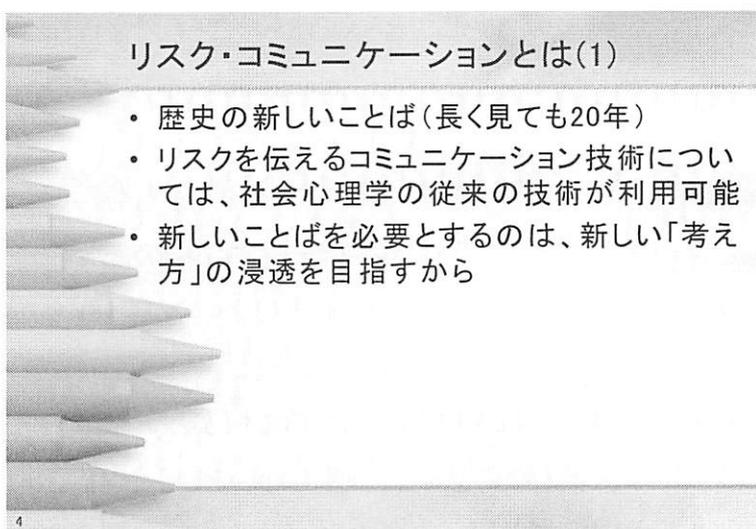


図-3.3 リスク・コミュニケーションとは (1)

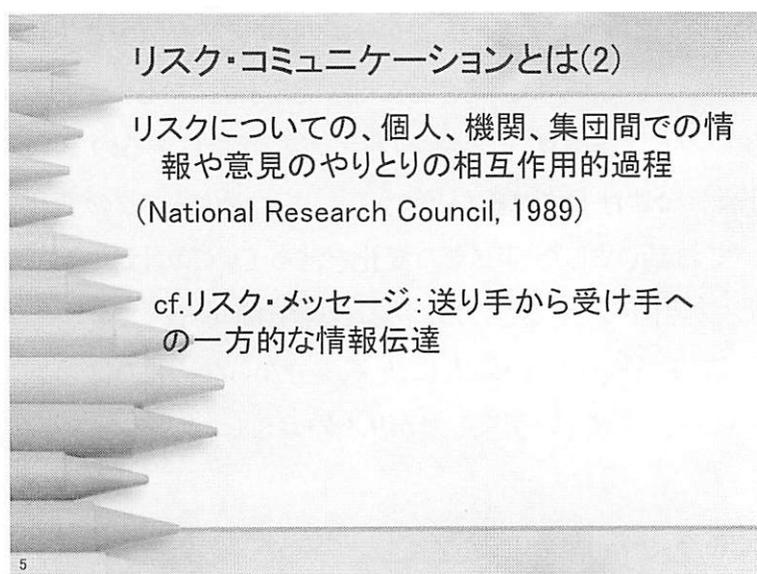


図-3.4 リスク・コミュニケーションとは (2)

は、古くからコミュニケーションの技術について研究されていますので、従来のコミュニケーション技術が利用可能だったのです。心理学者にとっては、これは全然新しい問題ではないのです。しかし20年ほど前に新しい言葉を持ち出して議論するようになってきた背景には、リスク・コミュニケーションという技術ではなく、リスク・コミュニケーションという考え方を世の中に広めようという意識の変化があったのではないかと考えています。ここでリスク・コミュニケーションの定義をしておきたいと思います。

いろいろな定義がありますが、1989年のアメリカの定義が決定版となっていますので、ここでご紹介したいと思います。National Research Councilというのは、日本でいう学会議のようなところですが、もともとの定義は非常に長く、英語でも6~7行あると思います。ここではエッセンスだけをお示ししています。リスクについての、個人、機関、集団間での情報や意見のやりとりの相互作用的過程となっています。

リスク・コミュニケーションという言葉をきちんと定義したこともそうですが、私が89年の定義を決定版だと申し上げる理由は、これまではいろいろな言葉が使い分けられていたためです。例えば、リスク・インフォメーションや、リスク・メッセージなどです。特に科学技術という言葉でいえば、科学者から一般の人々へ、と行うことができると思いますが、送り手から受け手への一方的な情報伝達はリスク・メッセージとあって、リスク・コミュニケーションの一部にすぎないのだと言っているところが、決定版である点かと思えます。つまり一方的な情報伝達はリスク・メッセージであって、リスク・コミュニケーションではないと言っている点がポイントなのです。

リスク・コミュニケーションの定義を簡単に申し上げましたので、こういうものがリスク・コミュニケーションではないという、定義でないものもお話したいと思います。

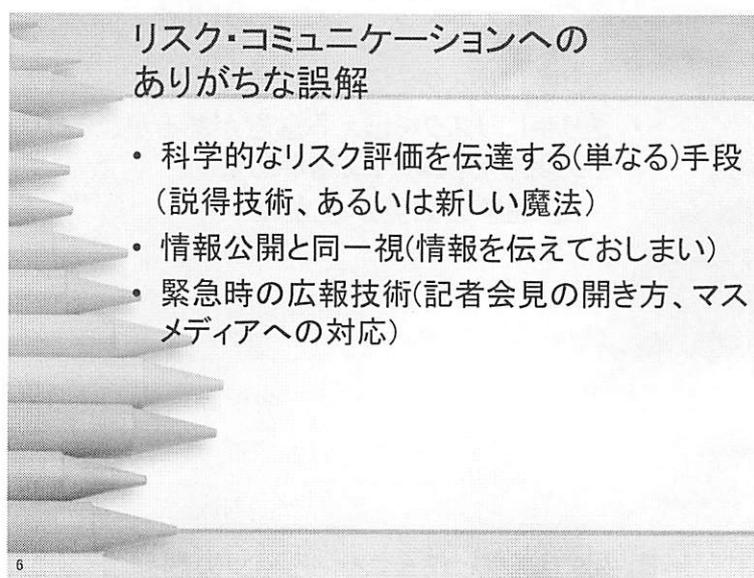


図-3.5 リスク・コミュニケーションへのありがちな誤解

一つは、先ほど狭義のリスクがあると申し上げましたが、狭義のリスク評価の伝達です。つまり科学的なリスク評価の結果を伝達する単なるコミュニケーション・テクニックは、リスク・コミュニケーションはないということです。

リスク・コミュニケーションという言葉が日本に入ってきてから多分 10 年ぐらいだと思います。リスク・コミュニケーションという言葉が出てきた最初のころには、日本人にも、リスクについて人々を説得する技術が出てきたので素晴らしい、魔法のような新しいコミュニケーションのテクニックが出てきたらしいと思われたかたがいらっしやったと思うのですが、そういうものではないということです。

それから、同時期に、情報公開という言葉も世の中に広まっていきましたので、リスクについての情報を明らかにするという意味で、リスク・コミュニケーションというのは情報公開なのだと思われるかたもいらっしやるのですが、これも誤解です。先ほど申し上げましたように、リスク・コミュニケーションとリスク・メッセージは別物ということになっています。情報公開はリスク・メッセージにすぎないので、リスク・コミュニケーションそのものとはいえないということです。つまり、情報を伝えておしまいというのはリスク・コミュニケーションではないということです。

それから、日本の特徴かもしれないというふうに申し上げましたが、企業不祥事が連続したので、緊急時の記者会見の開き方や社長の頭の下げ方、マスメディアへの対応がリスク・コミュニケーションだと思われるかたもいらっしやると思います。そういうこともリスク・コミュニケーションの一部にすぎないということです。ここに挙げた三つのものは、いずれもごく限られた一部を示しているにすぎないのです。

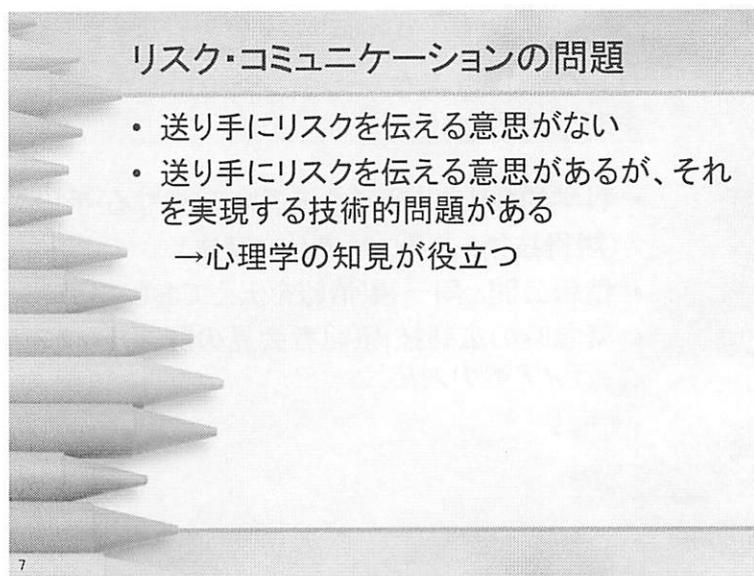


図-3.6 リスク・コミュニケーションの問題

うまくいかいかないかという問題の立て方はどうかと思いますが、リスク・コミュニケーションがうまくいかない場合、どういう問題があるのかということをお話したいと思います。その話をするとき、次のような問題の分け方が分かりやすくはっきりしていると思いますので、二つの分類をしたいと思います。

一つは、情報の送り手にリスクを伝える意思がない場合です。そういうことが今時あるのかと思われるかもしれませんが、現実にはありますので、この例をお話したいと思います。もう一つは、送り手にリスクを伝える意思はあるが、それを伝える技術的な問題がある場合です。これは先ほど大島先生がおっしゃったことに近いと思うのですが、科学技術について人々に分かってもらいたいと思うが、どうすれば分かりやすく伝えられるか分からない、どうすれば人々が理解するように伝えられるか分からないということは、まさにコミュニケーションの技術的な問題だと思います。先ほど心理学にはコミュニケーション技術の研究の歴史が何十年もあると申し上げましたが、そういうことに対しては、心理学がお役に立てるところがかなりあると思っています。他方、送り手にリスクを伝える意思がない場合については、これは社会全体として解決すべき問題で、心理学がお役に立てるところはあまりないと思っています。しかし、この最初の問題はかなり重要な問題です。リスク・コミュニケーションという言葉が広まりながらも、この最初の問題に何度も帰ってしまうということがあります。

例えば、最近日本でもタバコの警告表示が変わって、このようにパッケージの中に、大きく健康被害を書くようになってきました。これは、制度としてリスク・コミュニケーションが実現した例だと考えています。しかしそうは言いながら、まだ伝える気持ちがない場合も多々見られます。

少し例を挙げさせていただきます。これはオーストリアだったと思いますが、いわゆる日本で言うところのタバコ屋さんのショーウィンドウを撮ってきました。これを見ていただきたいのです。30パーセント以上だったと思いますが、ヨーロッパでもタバコのパッケージには大きく警告表示を書くことになっています。ショーウィンドウのこの部分をご覧ください。タバコが置いてありますが、よく見ていただくと、下の警告表示の部分がスリットの入った窓になっていて、斜め上から見れば読めるのですが、正面から見ると読めないという、この工夫に頭が下がるほどの巧みさです。こういう形で、制度としてはパッケージの中できちんと伝えなさいとなっているが、実際にはそういうことをしない人たちがいるのです。

オーストラリアの例を出しましたが、大概の日本の自動販売機も、少なくとも私が見て歩いている限りのタバコの自動販売機は、よく見てみるとこのようになっています。ちょうど警告表示の部分に、商品名と価格が付いているようになっています。そのように揚げ足を取ると、価

格が書いていないとコインが入れられないから大事なのだと言われるかたがいらっしゃるかもしれません。

これは同じ自動販売機です。輸入物のタバコには警告表示が付いていないのですが、よく見てみると、その部分には価格がちゃんと下のほうに書いてあります。価格が分かりやすいように自動販売機を入れているのではなく、それなりの意図があつてやっているのだということが、ほのかに見えてくるような配置になっています。

ですので、タバコについてリスクを伝えるべきか伝えるべきでないかということについて、少なくとも日本では制度として整っており、伝えましょうということで一見合意が得られているようなのです。しかし、細かく見てみると、本当にリスクを伝える意思があるのかということが問題になるケースがかなりあるということです。

それから、同じような問題ですが、これは遺伝子組み換え作物・原料を、含んでいませんということを大きくパッケージに書いてあるものです。もちろん、先ほどの科学的なリスク評価ということで言うと、遺伝子組み換え作物に健康に害を及ぼすほどのリスクが本当にあるかどうかについては議論があるでしょう。これを研究なさっている先生がたが見れば、そもそもそんなリスクはないのだから書く必要はないとおっしゃるかもしれません。そんなことは選ぶ必要がないと言われるかたがいらっしゃるかもしれませんが、食べたくないという人は一定数いるのですから、少なくともこういうふうパッケージに書いてあれば選べるのです。これは買えるということですが、食べたくない人は選べるように、少なくとも表示という形でリスク・コミュニケーションは実現していると言うことができるかと思います。

これは 2002 年の朝日新聞です。アメリカのスナック菓子やポップコーンを見ると、遺伝子組み換え原料が入っていません、No genetically modified ingredients というラベルがついているものは海外でもけっこうあります。これは極めて心理学的な問題ですが、そういうラベルを付けると、今度はラベルがついていないものは入っているかもしれないということなので、それは劣っているように見えるかもしれないからラベルをはがしなさいと、アメリカの食品医薬局 FDA が命令を出したという記事なのです。

つまり、科学的にリスクが証明されていないのだから、わざわざこういうことを書いて、入っているものが危ないという誤解を消費者にさせる、そういう誤解をさせるのはよくないということで命令を出したのです。ここに記事を書いた方が書いていますが、そうしたら選べないのだから消費者の知る権利はどうなるのかという議論は常に出てくるのです。これも一見リスクがあるかないかを議論しているし、それから FDA もリスクがないのだから書く必要はないと言っているのです。しかし、合理的かどうかはともかく、書いてあれば食べたくない人は選べるので、表示がなければ選べないということになります。また、ある意味ではリスク・コミュニケー

ションの最初のリスクを伝える意思があるのかないかという議論に戻ってくることとなります。これはアメリカの例ですが、では表示で選べないのだったら、我々の社会に遺伝子組み換え作物を入れる方がいいのか悪いのかということ、議論せざるをえなくなってくるということです。これは伝える意思があるのかないかということで起こるようなコミュニケーション上の問題です。

技術的な問題として、あまりよくない例を挙げたいと思います。これは私が泊まった立派なホテルです。立派なホテルといっても大したホテルではないのですが、立派なホテルの素晴らしいランプに、上に物を置くと火災が発生しますという大きく赤いシールがべたべたと張ってあるのです。インテリアが台無しです。こういう所に物を置く人がいるかどうかという議論はあるかもしれませんが、そういう人がいるかもしれない、火災が発生するかもしれない、警告しておかなければというふうにこういう形でシールがべたべたと張ってある。すると、そういうおしゃれなランプを置く意味があるのかないかという議論になってくると思います。これももう少しデザインで工夫をすれば、あるいは警告表示のデザインではなく、製品そのもののデザインで工夫をすれば、もう少し上手にやれるのではないかというのは、まさにコミュニケーションの技術的な問題です。

これもそうですが、ホームから転落して不幸にして亡くなられたかたがいらっしやいます。これはホームの下のところ、ホームに転落したときは、ホーム下のできるだけ奥に避難してくださいと書いてあるのです。確かにそうなのですが、厳密に言えばコミュニケーションではないかもしれませんが、そもそも転落しないように考えておくこともやはり大事なのです。これは東京の都営地下鉄ですが、柵を設置することのほうが、落ちたら逃げてくださいと言うよりも大事なことではないかと考えられてもいいと思うのです。この後にもう一度、例をお話したいと思いますが、コミュニケーションの問題といいながら、技術的に解決できる話もあると思っています。

3.3 リスク・コミュニケーションの実際

いくつかの問題例を挙げましたが、ではリスク・コミュニケーションが実際にどういうところで生かされているのかを、少し例を挙げてお話ししたいと思います。

これも二分類しておく問題を考える上で非常にいいと個人的には思っています。一つは個人的選択です。リスクについての情報は分かりやすく事細かに伝えるのですが、最終的にどうするかは個人の決定にゆだねられている問題です。それから、リスクについての情報は伝えるが、行動の決定は個人では決められなくて全体で決めなければいけないような問題です。二つの問題は分けて考えたほうがいいと思います。

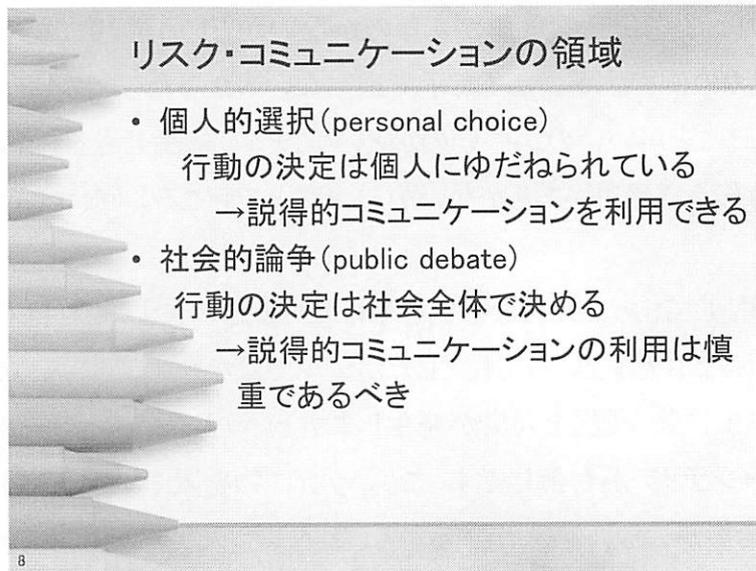


図-3.7 リスク・コミュニケーションの領域

なぜかという、先ほどから心理学にはコミュニケーション・テクニックの研究はたくさんあるとお話していましたが、主にそれはなんで行われているのかという、相手をどう説得するかという、説得的コミュニケーションの領域で行われています。説得的コミュニケーションの研究は非常にたくさん行われていて、コマーシャル、広報、販売などの分野でも実際に使われています。そのような有効な説得的コミュニケーションの技術は、個人ができるだけリスクを回避できるような個人的選択の問題では大いに利用すべきです。けれども、社会全体としてどうしなければいけないかという問題を考えるときには、人を一定方向に誘導するような説得的コミュニケーションの利用は慎重であるべきだと、私自身は考えています。

この 2 分類にもとづくと、リスク・コミュニケーションの領域はこのように分類できると思って

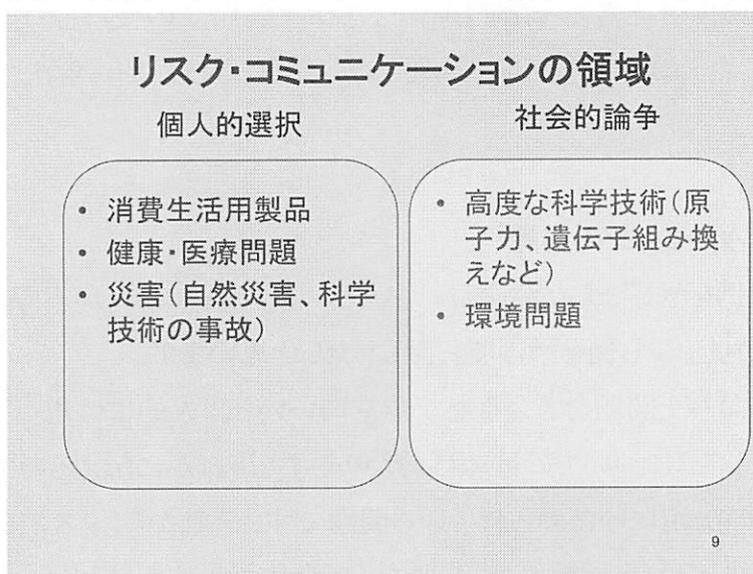


図-3.8 リスク・コミュニケーションの領域の例

います。

例えば、いわゆる PL 法でカバーされるような消費生活用製品や、健康や医療の問題などです。リスクについての情報は伝えるが、実際に自分がどういう治療法を取るのか、手術をするのか、薬で治すのかという選択方法があるとすると、それについては最終的には自分で決める。あるいは、製品を安全に使うか使わないかということについて、取扱説明書や注意書きは、リスク・コミュニケーションの典型的な例です。そういうものについても、最終的に、面倒くさいからぬれた手でコンセントに挿してしまえと思う人がいても、それは防ぎきれないのです。でも、そういう人に対して、できるだけそのようなことすると危ないということ、コミュニケーションのテクニックを使って伝えていくことは大事だと思います。

それから、災害についても、避難勧告の問題、ハザードマップの問題などいろいろあるのですが、最終的には、避難するかしないか、家を建て替えるか建て替えないかなどということは個人の意思決定にゆだねられている部分がありますので、これもこちらに入るかと思えます。ここで、災害を自然災害と科学技術の事故とに二つに分けました。この後少しお話しをしますが、そのリスクについてどう見積もるかということ、心理学でリスク認知といいます。リスク認知の見積もりが、個人的選択の領域に入っている問題は、見積もりが甘い領域なのです。ただし、災害の中でも科学技術の事故については見積もりが高くなる例外的な分野ですので、少しここを分けておきました。そういう意味です。

それから、社会全体としてどう意思決定するかを決めなければいけない。例えば原子力などは典型的な例だと思います。また、例えば遺伝子操作をして治療をすることがいいのかどうかという問題は、社会としてどうするかを、みんな、何らかの形で話し合っただけでは決められません。環境問題も一人でどうしようかと考えても決められませんので、そのような問題は、社会的論争に入ると思えます。原子力を推進するかどうか、遺伝子組み換え技術を社会に受け入れるかどうか、そういうものを食品に入れるかどうかということは、科学的には正しい正解があるのかもしれませんが、しかし、その時代の価値、社会の価値観から影響を受けざるをえないので、たとえ不合理であっても何らかの形で話し合い、社会全体として意思決定しなければいけないので、説得的なテクニックは使えないと思います。

具体的にいくつか例を挙げたいと思います。例えば消費生活用製品でいえば、これは注意書きの例です。缶詰のプルトップを開けると、エッジのところを切りがちなので、手を切らないように注意してくださいと書いてある注意書きです。読まない人は読まないのですが、シールがプルトップの上に貼ってありますので、缶の横に書いてあるよりは目に留まる確率が高い形で少し工夫がしてある例かと思えます。それから先ほど例に挙げましたが、ハザードマップも、リスク・コミュニケーションの典型的な例だと思います。

これは単なる飲み物の自動販売機ですが、少し違っています。小さくて見えないかもしれませんが、赤いラインが引いてあるところに、それぞれの飲み物のカロリーが全部書いてあるのです。例えば、お茶は 0 カロリーだが、隣にある紅茶飲料は 50 カロリー。普通の自動販売機にはこんなことは書いてないと思います。これは病院の中にある自動販売機です。病院の患者さん、例えば糖尿病の患者さんなどいらっしゃると思いますので、こういうことが書いてあると、飲み物を買うのにも自分で調整できます。もちろん、どれを買うかは最終的には個人の決定ですが、注意できるというのは工夫してあるリスク・コミュニケーションの例だと思います。

これは、アメリカの化学工業界のキャンペーンで使われているワリー君というカメのキャラクターの着ぐるみです。なぜこのキャンペーンにワリー君というカメのキャラが出てくるかというと、インドの Bhopal の農薬工場の事故で、確か 3000 人ぐらい亡くなられたと思いますが、そのときに、化学工場の事故だったので外には化学物質、有毒ガスが出ており、家から飛び出して亡くなられたかたが非常に多かったのです。化学工場の近所で、近所の化学工場が事故になったときには、家から飛び出さずに、換気扇を閉め、窓を閉めて家にいることにしましょうと子供に伝えるのに、カメは、何か危険があったときには甲羅に身を縮めて丸まりますので、その比喩です。ちょうど子供を抱えています。何か化学工場で事故があったときには、あたかもカメが甲羅に身を縮めるように、皆さんも家にとどまっていましょうと伝えるのに、カメの例えを使って、さりげなく子供に分かってもらうよう伝えるのに使っている。一見、遠回りに見えるかもしれませんが、巧みなコミュニケーションの例だと思っています。

これは、スウェーデンで撮ってきたものです。北欧には多分全部あります。これは、水辺に立つと目に見えるところに、大体ありますので、法律で決まっているのではないかと思います。水辺に落ちたときにちゃんと救助ができるように、棒とはしごと浮き輪が、目に付くように置いてあります。もし落ちたときにはどうするかを、きちんと救助ができる道具とともに置いてある巧みな例だと思います。

これもことばによるコミュニケーションではなくて、物によるコミュニケーションと思います。これは EU では制度として決まっているようです。乗り物の窓のところにはガラスを割るハンマーが必ず備え付けられています。残念なことにバスが転落したときに、この道具でガラスを割って外に脱出できるようになっているというのも、常日頃から、いざというときにはどうするのかが、道具で伝えられるようになっているという意味で、コミュニケーションの一つの例かと思います。

巧みな例と、よろしくない例をいくつか挙げました。私の話の後半では、実際にリスク・コミュニケーションをやっていて、どういう問題があるのかという個別の課題を三つ挙げたいと思

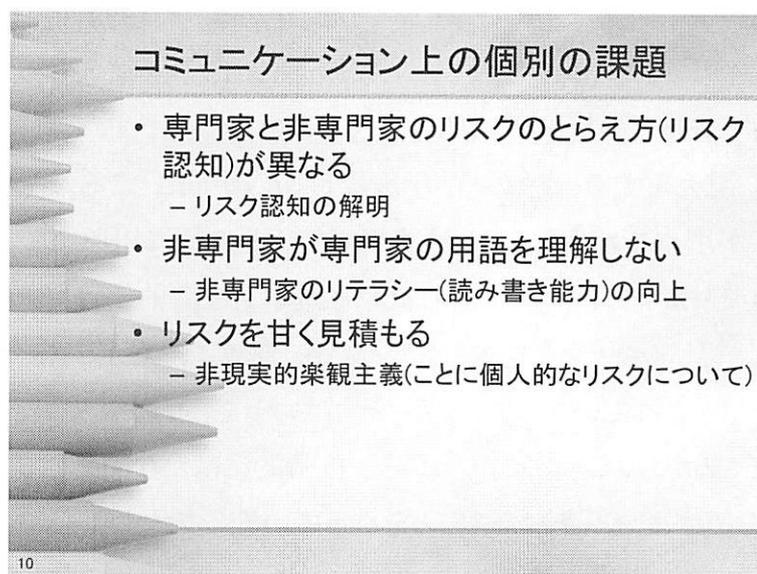


図-3.9 コミュニケーション上の個別の課題

います。

一つは、専門家と非専門家と言っていると思いますが、当該の科学技術なり技術についてよく知っている人とそうでない人のリスクのとらえ方です。リスク認知という言葉を出しましたが、リスクについてのとらえ方が違うのです。先ほどの遺伝子組み換え食品などがそうだと思いますが、それが受け入れていいものかどうかということを経験するときに、お互いに相手はどう思っているかということを知らないとコミュニケーションができないのです。そういう意味ではリスク認知の解明が課題の一つになっていると思います。

それから、当たり前ですが、知識を比べてみれば専門家のほうが知識を持っているので、非専門家が専門家の用語を理解しないということが問題になってきます。先ほど先生のお話にもあったかと思いますが、読み書き能力とっていいかどうか分かりませんが、典型的には知識の水準ですが、非専門家のリテラシーの向上をどうするのかということが、具体的な個別の課題として出てくるかと思っています。

三つ目ですが、実際には人々がリスクを甘く見積もることが、かなり重要な問題としてあります。これは先ほどリスク・コミュニケーションの分類で言った、個人的論争の問題のリスクに特に多いのです。リスクがあると言っても人々が行動しない、そんなこと言っても私だけは大丈夫などと考える問題がかなりあります。心理学的にはこれを非現実的楽観主義といっています。非現実的といっているのは、人々に同じようにリスクがあるのにもかかわらず、自分だけが安全と信じる根拠はどこにもないからです。それで非現実的楽観主義と言います。ただしこの話については、今日は一つしかお話ししません。今日の話の後半では、むしろ上の二つの問題を少し詳しくお話ししたいと思います。

甘く見積もる例ですが、災害などが特にいい例だと思います。1999年の8月に、残念ながら神奈川県の大井川で、キャンプをしていた家族連れ13人が亡くなった事故がありました。これは現場です。先ほどの川べり、中州に下りるのはこの道ですが、この道を下りるちょうど入り口のところに、見えますでしょうか。前年度に自衛隊が同じところでキャンプを張ったのですが、そのテントが増水で流されたという写真入で、雨の日に川原でキャンプをすると危険ですという表示があります。キャンプをされた家族連れも位置的に目にされていると思いますが、結果的には無視してキャンプを張られたことが、事故につながりました。この家族連れは毎年ここでキャンプをされていたようですが、そうはいつでも私は大丈夫、去年大丈夫だったから大丈夫とみるのが、コミュニケーション上、技術的にはかなり問題です。そうでない人に「本当に危ないんですよ」や「あなたのことを言っているんですよ」と伝えるのが、かなり重要になってきます。先ほど個人的論争の問題について、説得的なコミュニケーション技術を使ってどんどんコミュニケーションしたほうが良いと申し上げたのは、そこまでしても、本当に私のことだと思わない、行動に移さないという人が世の中にはたくさんいるということが問題だからです。

このことについて今日はもうお話ししないとして、むしろ今日は、リスク認知のギャップ、専門家と非専門家の違いを強調してお話しをしたいと思います。

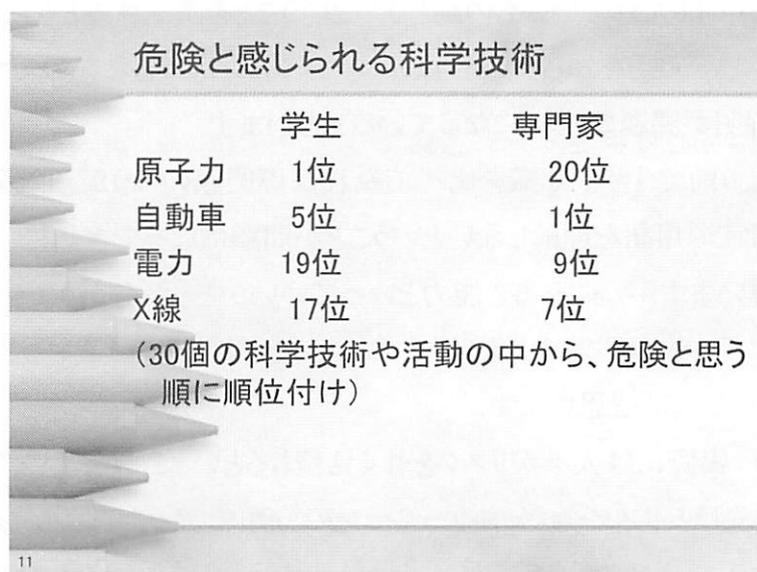


図-3.10 危険と感じられる科学技術

これは本当に古いリスク研究で、リスク心理学的には研究の初期に行われたものです。運動、スポーツなども含めて危険と感じられる科学技術を30個挙げ、危ないと思う順に1番から30番まで順番をつけてくださいということをやらせる。すると、学生という非専門家、素人代表と、専門家は、このように順位付けが非常に違うということです。

学生は、原子力発電を最も危ないものと思っていますけれど、専門家は 20 番めくらいです。他方、専門家は自動車事故を最も危ないものと思っていますが、学生は 5 番目くらいです。それから、電力と書いてあるのは、水力発電と火力発電ですが、学生は 19 位くらいとそんなに高く見積もっていませんが、専門家はこのリスクを比較的高く見積もっています。X線というのは、日本語で言うところのレントゲン検査ですが、これも専門家は比較的高いのですが、非専門家の代表の学生は、低く見積もっています。

いろいろな意味で、非専門家が高く見積もりすぎているリスクもあれば、低く見積もりすぎているリスクもあります。

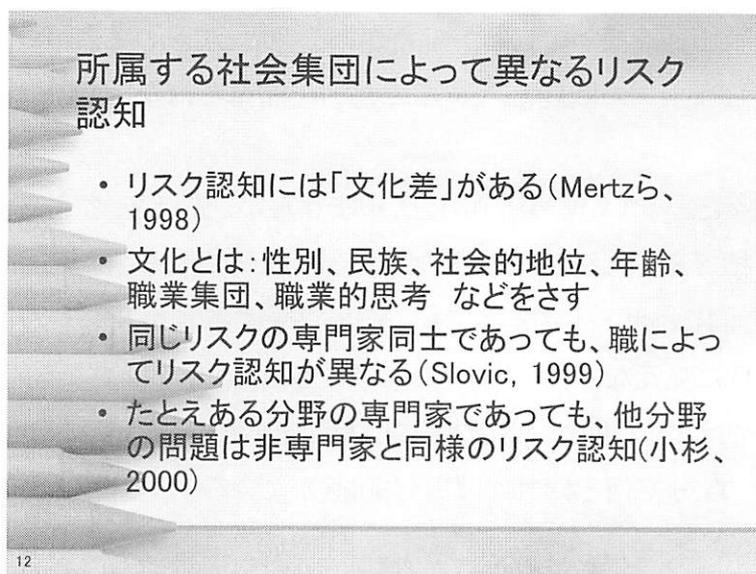


図-3.11 所属する社会集団によって異なるリスク認知

そういう意味でギャップがあるので、これを埋めるためにどのようにコミュニケーションをしようかということが、当初は問題でした。しかしこのことも、専門家と非専門家の、いわば対立という形で、あるいはギャップという形では解決できないのではないかと最近は思われるようになってきました。かわりにこれを文化差といっています。文化といっている意味は、日本文化やアメリカ文化という意味の文化ではなくて、性別、民族、社会的な地位、職業集団、どんな職業に就いているかによって違うということです。

例えばですが、同じ専門家どうしであっても、職によってリスクのとらえ方が違うのだということ分かってきました。この元になっているデータは化学会に属している同じ専門家どうしであっても、大学に職を得ているのか、企業に職を得ているのかということによって、露骨に言ってしまうと、企業に職を得ている化学者のほうが、大学にいる化学者よりもリスクの見積もりがやや甘いということが分かるようになってきました。つまり、同じ科学的データを見ている

のにもかかわらず、危険かどうかという判断になると、企業に職を得ている人たちのほうが若干評価は低くなるということです。

それから、これは日本のデータですが、たとえ同じ科学という分野の専門家であっても、他分野になってしまうと、非専門家と同様のリスク認知をするということです。素人同然とでもいうべきか、そういうことが分かってきました。例えば原子力の専門家に遺伝子組み換え食品のリスクについてと聞くと、素人と同様に危ないと考えてしまうことが分かっています。

最初に申し上げましたようにリスクをどうとらえるかについては、一見、その問題についての知識や情報、専門家か専門家でないかが影響しているようなのですが、どういう職に就いているか、どういう価値観を持っているかで差があるのだと知られるようになってきました。そうすると、コミュニケーションの問題というのは、意外と簡単ではないということが分かってきます。

また、一般の人々と言っていいかどうか分かりませんが、先ほど、狭義のリスク評価はハザードと生起確率の積で表されると言いましたが、それ以外の、例えば一度起きたら被害が大きいなど、それから同じハザードであっても、子供や孫に影響が及ぶものについては、危ないと思ってしまう。目に見えないもの。苦しみながら死ぬ、通常とは異なる死に方をするもの、新しいものについてはリスク認知が高くなってしまっていることがわかってきました。環境問題がいい例だと思いますが、自分で何とかすればリスク回避ができるものではなく、自分で努力しても

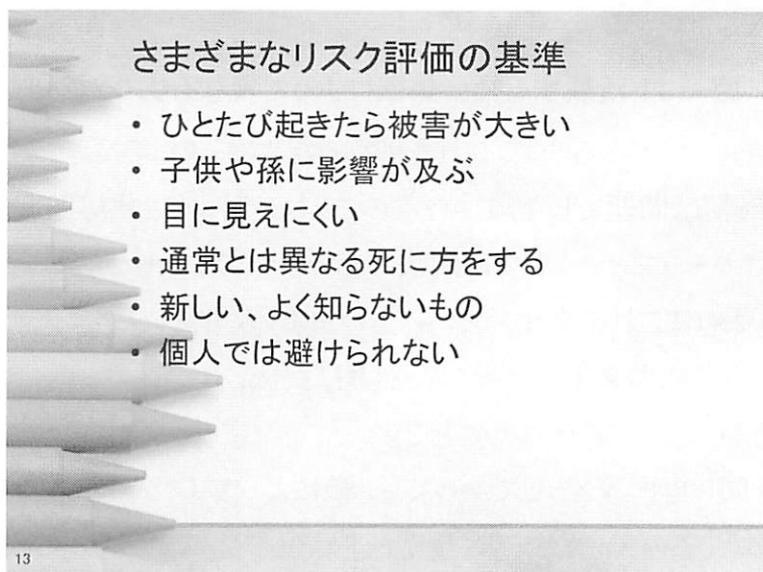


図-3.12 さまざまなリスク評価の基準

なかなか避けられないものについては、リスクについての見積もりが高くなってしまっていることが知られています。

こういう基準は、狭義のリスクの定義には入らないものです。しかし、人々がこのような基準をもって、リスクをどう思うかという判断をすることは止められませんし、これらの基準を使わないことが正しいのだとも言えません。ですので、コミュニケーションとしてはこのようなことも考えて情報を伝えたり、議論をしたりしなければいけないということが、現実的な問題になってきます。

そういう意味では、リスク認知の問題は、単なる知識の差、持っている情報の差などだけで解決できるのではなく、人々の価値観がどうなっているか、どういうことを大事だと思っているのかということまで考えて、コミュニケーションをしていかなければいけないという問題になってくるのです。それは、一つの正解があって、その正解を伝達するというコミュニケーションのやり方では、もはや間に合わないということになると思います。

それから、これは心理学的というか技術的な問題ですが、知識を伝えても、その受容には必ずしもつながらないということもすでに分かっています。

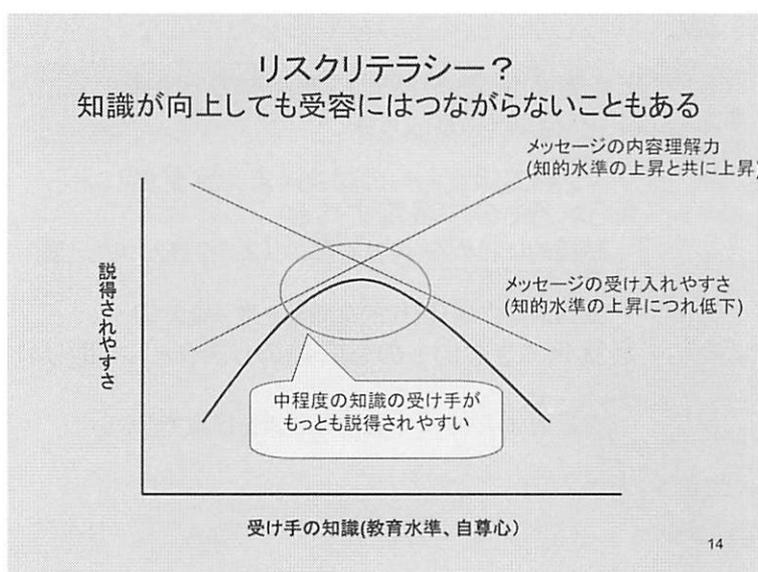


図-3.13 リスクリテラシー

横軸に、受け手の知識水準、右に行けば行くほど知識が高い、知識があると見ていただき、縦軸に、相手の言うことへの説得されやすさ、相手の言うことを受け入れるかどうかということ、上に行けば行くほど説得されやすいと見ていただくと思います。相手の言っていることが分からないと「そうだね」とはなりませんので、知識が上がれば上がるほど、内容、メッセージ、情報の理解力は上がります。しかし、教育水準や自尊心と非常に相関が高いのですが、知識の水準が上がると、相手の言うことには理解しにくくなります。ですので、メッセージの受け入れやすさは知識が増えれば増えるほど、低下することが分かっています。説得されやすさと言っていいかどうか分かりませんが、相手のことに賛成する程度というの

は、この二つの合成関数と考えますので、逆U字型のカーブです。つまり、最も説得されにくい人は、知識のない人か、逆に知識のある人ということになり、最も説得されやすい人は、中程度に知識のある人ということになります。

これは現実にもそうで、特に高度な科学技術がそういう場合が多いと思います。いちばん激烈に議論しあっている、反論しあっているのは専門家どうしで、非専門家は蚊帳の外ということがかなりあると思います。知識が増えれば増えるほど人々が理解するかというと、実はそうではない。やすやすと受容しなくなるので、知識が増えることが単純に情報の受容につながるという、それほど技術的には簡単ではないということがこの研究成果から見て取れます。ですので、リスクリテラシーと言っていいかどうかわかりませんが、知識が向上しても受容にはつながらない。ひょっとすると反対派を増やすだけということにもなりかねないという、逆説的なことがデータから見て取れます。

では一体、コミュニケーションは何のためにするのかと思われそうなのですが、ひょっとすると敵を増やすかもしれないが、しかし伝えるのをやめるのではなく、そういうことも考えつつ、

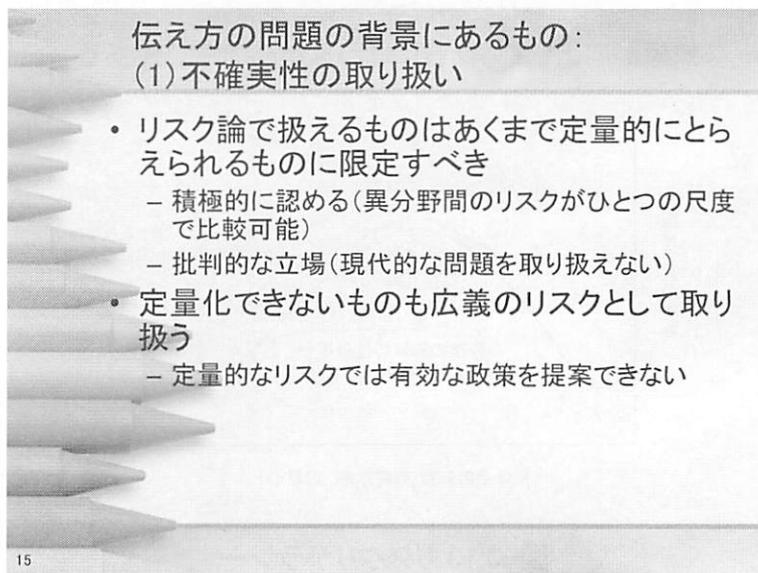


図-3.14 伝え方の問題の背景にあるもの (1)

誠実に情報を伝えていくしか選択肢はないと思います。

リスク・コミュニケーション、リスクの伝え方の問題の背景にあるものについて考えてみます。

すると、コミュニケーションの技術やテクニックの問題は非常に小さな部分で、もっと大きな、価値観の問題がかなりあると思っています。つまり、一つは、不確実性をどうみるかということだと思っています。

リスク論と言っていいかわかりませんが、リスクとして伝えるものについては、あくまで定量的に、リスク評価できるものに限定すべきだととらえる見方。それから、最初にリスクの定義が広くなりましたと申し上げたのですが、そういう定量化できないものについても、ignorance といつか uncertainty といつかは別として、広義のリスクととらえて、これもきちんと伝えていくべきだなど議論すべきだと考える立場。両極端と言っていいかわかりませんが、二つの立場があると思います。

前者の、非常に限定的にリスクをとらえる立場では、そのようにリスク評価をすると、リスク評価という一つのものさしで、異なる分野のリスクを比較できます。ですので、例えば、どこに重点的に対策の費用を投じるかということが一つの尺度で検討できますので、これはこれでいい点があるのです。しかしそれでは、あいまいだけれど社会としては注意しておかなければいけないような未知のリスクについてはとらえられないのではないか、有効な政策を提案できないのではないかと考えて、反論する立場があると思います。

どちらがいいとは、心理学の立場から僭越には言えません。けれども、リスク・コミュニケー

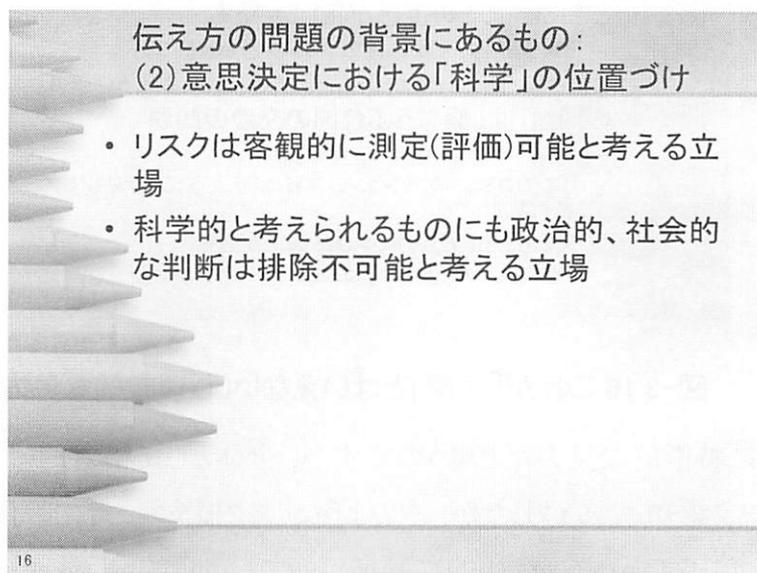


図-3.15 伝え方の問題の背景にあるもの(2)

ションと言いながら、この議論が実はまだ解決されていないと思っています。それからもう一つは、社会的に意思決定して、どうしていくかということを考えていく上で、コミュニケーションの問題は大きいのですが、そのときに科学をどのように位置づけるかで若干対立があるかと思っています。

一つは、先ほど言ったことに非常に関係があります。リスクは科学的に評価可能なので、科学の重みづけを非常に重要と見る。その客観的に測定した科学の成果に基づいて意思決定ができるのだと科学を重視する立場と、そんなことを言っても科学者といえどもその時代

の価値観などには影響を受けているし、科学研究費がいい例ですが、お金の取れない研究については研究しないのだから、ある程度政治的、社会的な影響は受けている。それを排除して、科学が客観的に独立して研究を行っているとするのは、違うのではないかという立場の人と、両方があると思います。もちろん間を取ればけっこうなのですが、しかし現実にはこの両者の立場で、まだなお議論があると考えています。

ですので、どのように伝えるのかという技術面については心理学がお役に立てると申し上げましたが、実は心理学者が出る前に、まだこの「そもそも論」が解決していないところがかかなりあると思っています。そうは言いながら、少しでもお役に立ちたいと思いますので、少し心理学的な見方をお話したいと思います。

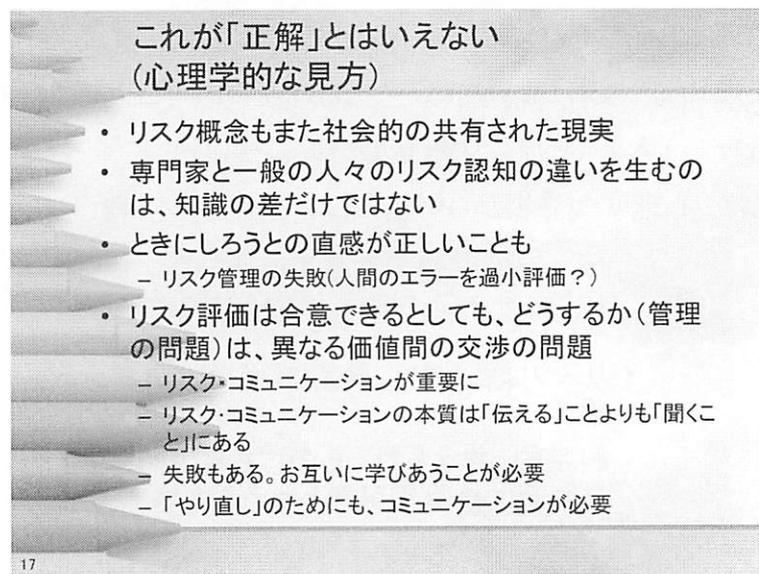


図-3.16 これが「正解」とはいえない(心理学的な見方)

これは心理学に特徴的な見方だと思うのですが、全体として相対的にものを見ます。リスクを定義する、リスク認知と言いましたが、そのようなリスク概念も、その時代、あるいはその社会で、共有された現実であって、客観的に測定可能で、定量的に、厳密に評価できるものではないと考えます。

先ほどから何度か例を挙げています専門家と一般の人々、あるいは専門家と非専門家のリスク認知の違いを生んでいるのは、知識の差だけではなくて、非専門家は専門家が用いないようなたくさんのリスク評価の基準を用いてリスクを考えている。それを狭い、排除すべきだと言うことは、心理屋から見ると、少し合わないと思います。

実際に、素人の直感が正しいこともあると思いますが、科学的なリスク評価に基づいて、仮にリスク管理をすとしても、往々にして、そういうときには人間のエラーを過小評価します。このように揚げ足を取ると嫌がられるかたがいらっしゃるかもしれませんが、「ちゃんと検

査をして、チェックをして、牛肉輸出してよね」と言っても背骨が混じることはあるのです。それは「ああ、すいませんでした」と言われても、「そんなことはあったかもしれないね」と思うのは、私に限らず、新聞を読んでいる日本国民の多くの直感だったかもしれない。「そんなことはひょっとしたらあるかもしれないね」と、「アバウトな相手と付き合いときには、そこそこでやらないといけないかもしれないね」というのは、どう根拠があるのかと言われると困ってしまいますが、そういう直感が正しいことはあるということも含めて考えたほうが、より安全かもしれません。

それから仮に、百歩譲ってという言い方は変ですが、科学的なリスク評価は厳密に科学的に行われていて、科学者のコミュニティーの中で、これでよいと合意できるとします。ではそのリスク評価を用いてリスクをどう管理するのか、あるいは、どこに政策的に、重点的に費用を投じるかという管理の問題には、やはり価値の問題、その価値観を持ってどう交渉していくのかということは、最終的にはやはりコミュニケーションの問題として残っていると思います。

自分がやっているから言うわけではないですが、そういう意味ではリスク・コミュニケーションは、やはり重要な問題だと思います。よく、私がリスク・コミュニケーションをやっていると、「リスク・コミュニケーションが日本に根付くのでしょうか」とか「この言葉は日本人にふさわしいのでしょうか」という質問を出されるかたがいらっしやいます。リスク・コミュニケーションという言葉そのものが日本に根付くかということ、リスクもコミュニケーションも片仮名で、リスクという言葉、コミュニケーションという言葉ももともと日本にはないので、ハテナが三つぐらい頭の上に浮かぶと思います。でも、リスク・コミュニケーション的な「考え方」が日本に浸透するのは、もう止められないと思っています。重要だというのはそういう意味です。

リスク・コミュニケーションという言葉を使って日本人がみんな話すかということ、それはどうかと思いますが、先ほどインフォームド・コンセントの例、知る権利の尊重という言葉が挙げましたが、そういう言葉、リスク・コミュニケーション的な考え方は、もう日本の中に浸透して止められないと思っています。そういう意味で、非常に重要になってくる言葉だと思います。

今日のお題はリスクをどう伝えるのかということで頂きましたので、リスクを伝えることを重要視してお話しましたが、実はリスク・コミュニケーションの本質は、伝えることよりも聞くことにあります。相手がどういうことを重要だと思っているのか、どういうことを知りたいと思っているかが分かって初めてどう伝えるのかが言えるのです。伝え方ということでお題を頂きましたけれど、そういう意味では、どう聞くのか、どう聞いたらよく聞けるのかということのほうが、問題の本質にあると思っています。

失敗もあると書きましたが、リスク・コミュニケーション的な考え方はもう止められないと思います。しかし、そうは言っても新しい考え方ですので、当面は多少失敗もあると思います。相

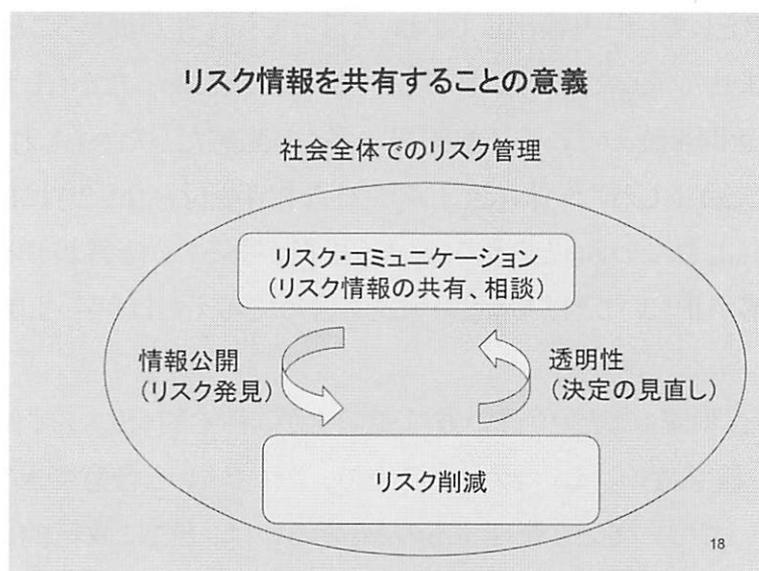


図-3.17 リスク情報を共有することの意義

手をけなしたり、なじったりするのではなく、その失敗を元にお互いに学びあうことが必要で、それはやり直しも含めて考えていく必要があると思います。その意味では、リスク・コミュニケーションというのは、そもそもやり直しをすることも考えに入れた考え方です。

これを簡単な絵で描いてみました。情報公開をしてリスクを発見し、リスクを上手に削減できたらすばらしいです。しかし例えば、今は科学が未発達ということもあるかもしれませんし、未熟ということもあるかもしれませんが、それを有効に削減する手立てがない、方策はあるのだがそれにかかる費用が莫大でとても払えないということ。そういう、手立てがない、お金がないものについては、ただ見ているだけということもあるのです。あるいは、ベストの策ではなくて次善の策をとるしかないこともあるのです。そういうものについては、どうして次善の策をとるしかなかったのか、どうして今対策をしなかったのかということ、きちんと記録をつけておく。それが透明性という言葉の本質だと思います。そして後で科学が進展して、よりよい方策が見つかったらその方策に乗り換え、それから費用が支弁できるようになったら、その費用を使って、前に決めたことでもやり直し、決定が見直しできるようにすることが、リスク・コミュニケーションの本質だと思っています。

全体として、こういうサイクルを回していくことが、社会全体としてのリスク管理になるというのが、今、リスク・コミュニケーションに対して考えていることです。ですので、リスク・コミュニケーション、コミュニケーションと言いながら、実は社会全体として、リスクとどう付き合っていくのかを考える道具、そういう意味では考え方と言うのがリスク・コミュニケーションには近いと思っています。

以上です。ありがとうございました。

4. ここがおかしい技術者のコミュニケーション

田中 弥生 (東京大学大学院工学系研究科 客員助教授)

略歴

田中 弥生 (たなか やよい)

1982 年	上智大学文学部(心理学科)卒業
1982 年	株式会社 ニコン
1986 年	笹川平和財団
1996 年	慶應義塾大学藤沢キャンパス 政策・メディア研究科修士課程終了
2001 年	国際協力銀行
2002 年	国際公共政策博士 (大阪大学) 取得
2003 年	東京大学大学院工学系研究科助教授(社会基盤学専攻)
	現在に至る

国際公共政策博士(大阪大学), 外務省 ODA 評価主任, 専門は評価論, 非営利組織論. 株式会社ニコン, 笹川平和財団, 国際協力銀行を経て現在に至る. 企業の社会貢献の日本でのモデル作りとして初の駅型保育園「国分寺 J キッズ・ステーション」の企画, 開園に着手. 東アジア, 東南アジア, 南部アフリカ, 中欧の市民社会, NGO の支援に従事しながら NPO の評価, アカウンタビリティ問題の研究を行う. 「NPO と社会をつなぐ」東大出版会, 「NPO 幻想と現実」同友館, 翻訳ドラッカー「非営利組織自己評価手法」ダイヤモンド社など.



(田中)

本日は大変貴重な機会をいただきましてありがとうございます。東京大学の田中弥生と申します。今紹介していただきましたが、私も文系の人間でして、専門は ODA 等の政策評価と、市民社会学や NPO 等の研究を中心に行ってきました。そして、アカデミアとしてはここ最近大学に勤務をしておりますが、この数年前までずっと実務の仕事に入っておりました。そのような意味で科学技術のコミュニケーションというお話を頂きましたときにどうしようかと思いましたが、この数年間はキャンパスの内外でたまたま技術者と呼ばれるかたたちの間で仕事をやる機会が多かったものですから、そのような素人の立場から素朴に感じたことを、あまりアカデミックな議論を交えずにお話させていただきたいと思います。先ほど大島先生からは、研究者、科学者の立場からコミュニケーションのお話がありましたし、吉川先生からは、心理学者という立場で、私から見ると非常にニュートラルな立場でお話をされていたと思います。そのような意味で私の立場を申し上げれば、非専門家の、素人の、どちらかといえば住民といわれる立場から、どのように技術者が目に映るのだろうかというところをお話させていただきたいと思います。

おはなしの構成

I はじめに:技術者と住民の間

II NPOとは何か？

II-1:NPO・NGOの定義

II-2:NPO・NGOの政策提言活動

世界銀行、OXFAM

III 終わりに:何がおかしいのだろうか？

図-4.1 おはなしの構成

まず話の構成ですが、冒頭に技術者と住民の間ということで、特に住民参加の問題です。土木技術、公共事業では最近当たり前のことになってはいますが、一つ例に取って、イントロをさせていただきます。その中で最近注目を浴びているのが NPO という言葉ですが、これについて少しどんなものであるか、みなさんと共有をし、そして最後にタイトルに従いまして、何がおかしいのかということについて、若干の問題提起をさせていただきたいと思えます。

4.1 パブリック・インボルブメント

パブリック・インボルブメントという言葉を目にしたことがあるかた、手を挙げてみてください。今日、参加者のリストを見せていただきましたが、コンサルタント関係の会社が多いので、おそらくそうだと思います。

パブリック・インボルブメントという言葉に関連するものは、調べてみましたら昭和 26 年の土地収用法に始まって、最近では平成 15 年に社会資本整備重点計画法、それからガイドラインができたということ、ある種の制度として定着した言葉であると思います。では何なのかと言えば、まさに公共事業における住民参加ですが、特に最近のガイドラインを拝見する限りは、計画をする以前よりも早い構想の段階から住民に参加をしてもらうこと、そのための手続き等々が詳しく記されています。

1. 気になる言葉 「PI:パブリック・インボルブメント」

1-1 PIとは？

- ・ 平成9年 環境影響評価法
- ・ 昭和26年 土地収用法
- ・ 平成15年「国土交通省所管の公共事業の構想段階における住民参加手続きガイドライン」
- ・ 平成15年「社会資本整備重点計画法」「社会資本整備重点計画」

「事業計画段階よりも早い構想段階において、住民参加手続きの実施を促すための各種・・・住民等の理解と協力を得るため、構想・計画・実施等の事業過程を通じた住民参加の取り組み等を推進する。」

図-4.2 気になる言葉 (1)

1. 気になる言葉 「PI:パブリック・インボルブメント」

1-2 技術(テクニック)としてのPI

- ・ 誰かが誰かをインボルブ(巻き込む)というスタンス
- ・ 構想・計画立案段階など各段階における住民参加マニュアル
- ・ 説明・交渉・説得の技術にみえてしまう

図-4.3 気になる言葉 (2)

ただ、このパブリック・インボルブメントという言葉に気になっているところがありまして、誰かが誰かをまずインボルブする、巻き込むというのはどういうスタンスなのかというのが、少しよく分からなかった。それから、いろんな資料を見ますと、ステップ 1、ステップ 2 という形で事細かにマニュアルになっています。そのような意味で、マニュアルでいいのか、その先考えますと、非常に単純な説得・交渉の技術に見えてしまうのです。技術自体が悪いとは思いませんが、何か一味足りないと感じておりました。

その一味足りないというところが何かといえばこの話題の中では住民参加、市民という言葉に置き換えてもいいのかもしれないですが、肝心の住民をどう理解しているのかというところについて、この資料や条例からよく見えてきませんでした。

1. 気になる言葉 「PI:パブリック・インボルブメント」

1-3 住民をどう捉えているのか

肝心の「住民」をどう理解しているのだろうか？

図-4.4 気になる言葉(3)

これはかなりデフォルメして記されているところもありますが、私がこの数年間キャンパスの内外で耳にしていた技術者のかたたちの言葉を少し列挙してみました。最初に出るのは、事業の途中で反対されたら大損害だ。これは実は技術者との会話のみならず、私が 1990

1. 気になる言葉 「PI:パブリック・インボルブメント」

1-3 対象をどう理解しているのだろうか (本音のところ…)

- a. 反対されて事業が中断されたら大損害(WB)
- b. 無理な主張をされたらまとまるものもまとまらない。
- c. 素人の思いつきの提案だと偏らないか。
- d. NPO、よくわからないし脆弱なのでとりあえず研究対象から外しておく。
- e. 社会正義や使命のほかにも真意があるはずだが。

図-4.5 気になる言葉 (4)

年代の頭に世界銀行と、それから NGO の会議がありました。そこで最初に世界銀行のかたがおっしゃった言葉でもあります。それから、無理な主張をしたらまとまるものもまとまらなくなる。それから、素人の思いつきなので、なんか提案されると偏ってしまうのではないかと。それから、最近住民参加の中に NPO 等と入っていますが、NPO といってもよく分からないし、なにか弱体な組織みたいなので、分からないからとりあえず研究の対象から外しておく。それから最後ですが、使命、社会のため、人のためとは言っているが、他にももう少し真意があるだろうと。そこら辺調べる必要があるのではないかと、というような言葉です。他にもいくつかありますが、だいたいこのパターンに集約されるようなところがあります。

タイプ A、タイプ B にざっくりと分けました。まず一つは、住民や NPO というのを素人の集団だと見ている技術者のグループ、もう一つはよく分からない、真意がわからないととらえているグループです。

1. 気になる言葉 「PI:パブリック・インボルブメント」

1-4 コメントからみえる2つのタイプ

グループB 「真意がわからない」	グループA 「素人集団」
d.NPO、よくわからない脆弱なのでとりあえず研究対象から外しておく。 e.社会正義や使命のほかにも真意があるはずだが。	a.反対されて事業が中断されたら大損害(WB) b.無理な主張をされたらまとまるものもまとまらない。 c.素人の思いつきの提案、偏っていないか。

図-4.6 気になる言葉 (5)

4.2 技術者の2つのタイプ

これは本当に全然論理的でないのですが、このように分けてみました。どんなタイプが多いかという、一つは専門家や技術者と呼ばれているタイプの人たちで、素人集団だととらえている人たちです。もう一つは、研究者・科学者タイプで、真意が分からないととらえている人たちです。まず専門家・技術者タイプという人たちは、なぜあのようなコメントが出てくるのか少し考えてみますと、このように解釈できるのではないかと思います。一つは、我々技術者と非専門家の間には技術や知識に圧倒的に情報量の差がある。したがって、専門家の提示する意見の信頼性のほうが高いだろう。それを突き詰めると、基本的には専門家と非専門家、素人との間には対等な立場とはいえない、ということです。もっと言いますと、いわゆるある

2. 技術者の2つのタイプ

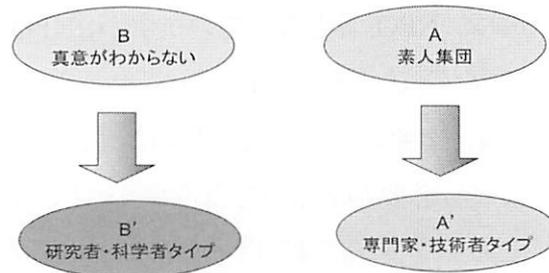


図-4.7 技術者の2つのタイプ (1)

種権限持っている者と、それに従ってくださいという関係になってきます。これは少し前までの、行政と住民の関係にもよく似ている発想です。

2. 技術者の2つのタイプ 2-1 専門家・技術者タイプ



・ 技術者→住民

- ・ 知識・技術などの情報量に圧倒的に差がある。
- ・ 専門家の提示する意見の信頼性が厚い。
- ・ 基本的に対等の立場にない。
- ・ つきつめると「権限者→従う」という関係に。
(行政と住民の関係に似ている)。

図-4.8 技術者の2つのタイプ (2)

もう一つの研究者タイプ、これは住民を自分が何かを決定してそれに住民は従うという関係には見ていないのですが、研究対象、オブジェクトとして見ているようなところがあります。従いまして、観察、分析の対象になります。もっといえば、科学的推論の対象というものになりがちです。つまり観察をしながら推論をして、そしてそれを応用しながら、どう行動するか、どういう結末なるかということ予測するという発想、対象になるということなのです。

2. 技術者の2つのタイプ

2-2 研究者タイプ



- 対象を上下関係ではみていないが「研究対象」として捉えている。
- 観察、分析の対象
- 科学的推論の対象(観察→推論→実験・応用→予測)

よく耳にするのが「ゲームの理論」

図-4.9 技術者の2つのタイプ (3)

4.3 ゲームの理論

その際に学生からも耳にし、本当によく耳にしていたのがゲームの理論というものです。ゲームの理論についてはほとんど素人でよく分かりませんが、分からないなりに少し調べてみました。竹田先生というかたの定義では、複数の行為主体(人、組織、国家)が合理的な行動をし、それが互いに影響を与えるときに、選択しうる行動を数学的なモデルで記述する。素人から解釈させていただければ、冷静沈着(合理的)な主体が、最もスマートに相手との競争に勝つ方法というのを数学的なモデルで示そうとしているもの、ととらえます。

3. ゲームの理論とは？

3-1 何もの？

- 複数の行為主体(人、組織、国家)が合理的な行動をし、それが互いに影響を与えるときに、選択しうる行動を数学的なモデルで記述する。

出典：武田茂男「ゲームの理論を読み解く」ちくま新書

素人からみると

冷静沈着(合理的)な主体が、最もスマートに相手との競争に勝つ方法を数学的に示したもの。

図-4.10 ゲームの理論とは? (1)

3. ゲームの理論とは何？ 3-1 何もの？

- ・ 現実の問題や状況をモデルとして表現し、その状況下における特定の行為主体の最適戦略を探る。(戦争、経済行為)
- ・ 現実の問題や状況を抽象的モデルとして表現し、そのゲームが進行するとどのような帰結がありうるかについて探る。(戦争がどう展開してゆくか。)
- ・ 現実の問題や状況を抽象的なモデルとして表現し、各行為主体が最適な結果になるかを予測する。(財の価格など)
出典 武田茂男「ゲームの理論を読み解く」ちくま新書
- ・ 素人からみると
主体(人、組織、国)が種々の競争に勝つための戦略を作るための予測モデル
(現状分析(自分、相手)、シナリオ、相手の行動予測)

図-4.11 ゲームの理論とは? (2)

それがいろんなところで応用されていて、例えば戦争、経済行動のようなものについても応用されています。つまり、国家と国家の争いごと、競争、個人、市場における組織と組織の競争においても、ゲームの理論がナッシュ均衡などいろいろ名前を変えていろいろな所で使われている、実は非常にスタンダードな理論だということが、少し学んでみて分かってきました。それではどんなものなのかというのを調べて、学んでみますと、きっと皆さんもどこかで学んだかと思いますが、このゲームの理論の最初に出てくるのは「囚人のジレンマ」という話です。「囚人のジレンマ」ご存じのかた、いらっしゃいますか？

けっこういらっしゃいますね。そのかたにとってはもう釈迦に説法になってしまいますが、若干説明をすれば、決定的な証拠がない場合、共犯と思われる二人が捕まって、別々に独房に入れられる。そして、もしお前がここで自白をしたら刑を 1 年にしてやる、その代わり相棒は刑が 15 年になると司法取引をちらつかされます。お互いにそれを言われます。そして

3. ゲームの理論とは何？ 3-2 「囚人のジレンマ」

	囚人B 黙秘 (協調)	囚人B 自白 (裏切り)
囚人A 黙秘 (協調)	(2年, 2年)	(15年, 1年)
囚人A 自白 (裏切り)	(1年, 15年)	(10年, 10年)

図-4.12 ゲームの理論とは? (3)

お互いに自白してしまうと刑は 10 年. お互いに黙秘を使っていると刑は 2 年になるかもしれない. その中で, 最も合理的な選択は何なのか, ということを考えていくのです.

この「囚人のジレンマ」の原理というものがあるそうで, 以下, 四つに挙げました. 一つは, この場合は囚人ですが, 主体というのは合理的に推論する. そのときの合理的というのは, 冷静に状況を把握して, 自分にとって最も有利な選択は何かということを考えるということです.

そして, 二番めに囚人は孤立しているということ. これは独房にいるということで孤立しているのみならず, 実は自分の言葉以外は頼りにならない, もっといえば他人は信じられないということです. そして三番めは, 囚人は言葉を使わないか, 使っても言葉を信じない, つまり独房にいますからコミュニケーションが取れません. そして, 囚人は自分たちでは状況を変えられない. つまりこの二人の囚人はルールに必ず, 従わなければいけない, そこは変えられないというのが, 「囚人のジレンマ」の原理だそうです.

3. ゲームの理論とは何？ 3-3 「囚人のジレンマ」の原理

- 主体は合理的に推論する(状況を冷静に把握して自己利益にもっとも有利な行動を選択する)
- 囚人は孤立している (独房にいる。頼りは自分の理性。友愛、信頼、連帯は頼らない、信じない)
- 囚人はことばを使わないか、使っても言葉を信じない。(独房にいるから)
- 囚人は自分たちでは状況を変えられない(主体はルールに厳格に従う)

図-4.13 ゲームの理論とは? (4)

4. ゲーム理論(囚人のジレンマ)と NPO

囚人ジレンマ	一般にいわれるNPOの特徴
主人は合理的に推論する(状況を冷静に把握して自己利益にもっとも有利な行動を選択する)	社会正義、利他的
囚人は孤立している (独房にいる。頼りは自分の理性。友愛、信頼、連帯は頼らない、信じない)	信頼(ボランティア)
囚人はことばを使わないか、使っても言葉を信じない。(独房にいるから)	ネットワーク コミュニケーション
囚人は自分たちでは状況を変えられない(主体はルールに厳格に従う)	アドヴォカシー(政策提言)

図-4.14 ゲーム理論(囚人のジレンマ)と NPO

4.4 NPO・NGO とは何か?

これを見て、ああなるほど、これはもしかすると NPO や住民というのは分からないし、主体に見えるかもしれないと思い始めていました。左側が「囚人のジレンマ」、そして一般にいわゆる NPO の特徴を対比させてみました。そうしますとまず、囚人というのは自己利益ということに基づいた合理的な判断をするということに対して、NPO というのは基本的に社会正義などの利他的な行動をベースにするといわれています。まずここで対立します。それから、囚人は孤立しているといわれていますが、NPO は基本的に信頼をベースにしたボランティアや、寄付者で支えられています。ある種、契約が成り立たない社会ですが、確かに対立しているというのが分かると思います。それから囚人は言葉を使わないといっていますが、NPO はとにかくネットワーキングやコミュニケーションというのを大事にします。あとでいろいろな事例を紹介します。そのような意味でここも全然違う。そして、囚人は自分たちで状況を変えられない、ルールには厳格に従うというところですが、ここも、世の中に不条理な制度や政策があればそれも変えてしまうというのが NPO の行動原理なのです。

こうやって対比させますと、何から何まで見事にこの原理・原則に反してしまうのです。そうしますと、少しやや大げさに誇張させて言わせていただいているのでお許しいただきたいのですが、先ほどの研究者タイプ、しかもゲームの理論的な発想で物事を観察し、予測しようとしているタイプの人たちに、NPO のような存在というのはどう映るかといえば、非個人合理的で、そして他人を信じてしまう、よくしゃべり、ルールを守らない、そして素人集団ということになります。だから、よく分からないので研究の対象から外すというのはとても正直なコメントで、この発想でいけば確かにしごくもつともな意見だと思いました。逆に私も、あちら側のかたたちがどう考えているのかという気持ちが少し分かったような気がしました。どうして NPO が

従ってNPOは以下のように見えるのではないか。



- 非個人合理的で
- 他人を信じてしまう
 - よくしゃべり
- ルールを守らない
 - 素人集団



「よくわからない」というのは至極最もな意見。

図-4.15 NPO の見え方

分からないのか、ということが分かれたという意味で、気持ちが少し楽になったところがあります。

それでは NPO・NGO は、本当に今申し上げたような非合理的で、よくしゃべって、そして素人集団でルールは守らない団体なのかというのも、いくつか事例でご紹介申し上げたいと思います。確かに素人集団から始まっていますが、少しずつ少しずつ、時代を経て変化をしています。まず、NPOとNGOという言葉がよく出てきますが、皆さんの中でNPO、NGOという言葉聞いたことがあるか？ ほぼ同数ですね。では、いきなり質問をしますが、NPOとNGOの違いというのは目黒先生お分かりになりますか？ 分からない。分かるかた、こうだと思われるかたいらっしゃいますか？ ここだと教室ではないので答えにくいと思いますが、定義上は、この両方を兼ね備えていないと、実は非営利組織とはいわないのです。

小難しいことを少し入れてしまっていますが、どういうことかといいますと、ある程度正式に組織としての形がある、そして民間であって、政府から独立している、つまり Non Government, NGO です。そして利益を配分しない、Non Profit. 利益を配分しないというのは、例えば介護保険サービスをやって事業収入を得てもいいのですが、それを自分たちの中で給料や役員に対する支払いとして分配しないということです。それをもう1回、地域社会のために再配分すること、これを非配分という意味で Non Profit, NPO です。そして、自己統治, Self Governing. つまり自分たちの目標と、活動と、活動計画と、予算というのは自分たちで決められるということです。そして五番めに、自発的であること。六番めのところは最近揺らいでいるのでクエスチョンマークをつけましたが、非政治的ということです。

この Salamon というかたは 1990 年から現在に至ってまで、世界 20 数か国の非営利組織の比較調査というのを行いましたが、実はこの定義に行き着くまで3年間かかっています。約 8 か国だったと思いますが、その定義を作るためにその研究者と実務者を集めて、ドイツの非営利組織、日本の非営利組織、アメリカの非営利組織というのを議論して作ったものです。3年くらいかかった理由というのは、アメリカのNGOも日本のNGOもNPOもそれぞれ実は一つの定義では説明しきれなくて、けんけんがくがくの議論があつて、ようやくみんなこれだったら納得するかというところに落ち着いたのがこの定義だったぐらいですから、非常に多様なものであるというのがこのベースにあると思います。

1-2 定義:経済学

Lester Salamonの定義

- ①正式に組織されていること ある程度組織化されていること (Formal)
- ②民間であること 政府からの独立 (Non Governmental)
- ③利益配分をしないこと(非配分=Non Profit Sharing)
- ④自己統治 (Self Governance)
- ⑤自発的であること (Voluntary)

- ⑥非政治的 (Non Political) ???

図-4.16 定義:経済学

先ほどの質問ですが、国際 NGO と NPO の違いというところです。日本では、国内でまちづくり、災害、防災、国内の仕事に従事しているのを NPO、それから、海外の援助や開発、救援、こういったものに従事しているのを国際開発 NGO と便宜的に呼んでしまっています。

それに従って今日は NPO というよりは NGO の方の話をさせていただきます。まず NGO にもいろんなタイプがありまして、おそらく皆さんが一番なじみがあるのがサービス提供型、例えば津波が起きて、そこに救援物資を運ぶ、学校が足りないのでそこに学校を作る、または鉛筆を送る、ノートを送る、子供たちにワクチンを打つ、こういった活動を行うタイプをサービス提供型といっています。

そして二番めのタイプが、Development 型、開発型と呼ばれているもので、これは直接不足しているものを提供するのではなくて、貧しい人たち、途上国の貧しい人たちが、いずれ自力で、何らかの資金を得るためのビジネスができたり副業ができたりする、字が読めるようになる、自力で何かができるようになるための側面的な支援に従事しているのを、Development 型、開発型の NGO といっています。

そして三番めがアドヴォカシー型と呼ばれているものです。アドヴォカシーというのは、政策提言と訳したらいいでしょうか。例えばタイの山岳民族の人権を守る、それから、ダム建設で、不法に強制的に住民移転させられるようなマイノリティーの人たちの代弁をするというのも、このようなところです。それから、あまりにも汚職が激しいので、そこを告発するような活動、または独裁政治が行われている、もっと民主化が必要だと訴えるのも、アドヴォカシー型の活動です。発展段階説というのはあまり使えませんが、ただ順番でいえば、サービス提供型の活動から生まれてきたのが開発型だと思います。というのは、不足しているものを与え続けても、受ける方が援助漬けになってしまう、もらうことに慣れてしまって、いつまでたって

も自立ができない、そこを支援する必要があるということで出てきたのが、この開発型のタイプだと思います。

さらにいえば、この地域の貧困問題をどうしたらいいかと考えたときに、いろいろな政策制度上の矛盾が出てくることがあります。例えば、フィリピンなどにはパトロンと呼ばれている大型の農園主が小作農を使ってすごい搾取をしているのです。そうすると、土地の問題も触れていかなければいけない。となると、この地域の貧困を削減するという自分たちの目的を達成するためには制度まで変えなければいけないという発想にたどり着きます。そこでアドヴォカシー活動というのが誕生していますし、特に 20 世紀の終わりから、この三番めの活動が、世界的に見ればかなり顕著になってきています。

2-2 開発NGOのタイポロジー

サービス提供	開発 (Development)	アドヴォカシー
<ul style="list-style-type: none"> ・ 女性 ・ 高齢者 ・ 子供／青少年 ・ 低所得者 ・ マイノリティ ・ 教育 ・ 保健衛生 ・ 住宅建設 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エンパワーメント／能力開発 ・ 生活協同組合 ・ 所得向上 ・ マイクロ・クレジット ・ マーケティング 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境や資源保護 ・ 弱者意見の代弁 ・ 人権 ・ 監視役 (watch dog) ・ 政策改変 ・ 政策提言

図-4.17 開発 NGO のタイポロジー

もう一つ面白い現象は NGO の世界にも実は南北問題というのがあるということです。私たちが普通イメージするのは、欧米の NGO、例えばフランスの国境なき医師団というのがありますが、それから日本で頑張っている NGO、宗男事件のときにかかなり注目を集めました。Peace Winds Japan というような NGO もあります。こういったものを北側の NGO だと一くりにするとすれば、バングラディッシュ、フィリピン、南アフリカ、こういった途上国側にも NGO が誕生し、育っています。北側の NGO にいわせれば、当初非常に幼かった南側の住民組織のようなグループを育てて、NGO のような組織体に育て上げたのは自分たちだと主張をすることが多いのですが、南方の NGO はもう親離れをしたい、自分たちは国連や世界銀行、日本政府から直接資金を調達して、自力的、自発的にやっていくという主張を始めています。実はお金の問題を申し上げたのは、今までの、特に ODA の資金の流れというのは、アメリカの ODA の資金であればアメリカの NGO を介して、そして途上国の NGO に若干の資金がわたる。それから、北側、日本の NGO であれば、日本の ODA のお金は日本の NGO が資

金を受けて、そしてバングラディッシュの NGO に若干のお金がわたるといような資金のルートだったのです。最近では力のある NGO が出てきましたので、直接 ODA のお金が南の NGO にわたる、その結果北側と南側の NGO は資金をめぐる熾烈な競争の時代に入っています。

2-2 南北NGO

NGOの世界にも南北問題が

- 北側(先進国)NGO、南側(途上国)NGO
- 南側NGOの台頭
北側NGOからの親離れ: パターナリスティック
北側NGOとの資金競争
- 協調(グローバル・ネットワーク)

図-4.18 南北 NGO

一方で、先ほどの「囚人のジレンマ」とは反対の話ですが、ネットワークを作るという動きがよく見られるようになってきました。その一つが、カンボジアでの対人地雷撤去の話です。ベトナム戦争の後遺症で、今でも地中にたくさんの対人地雷が埋められています。これを何とかしなければいけないというのは、実はカンボジア国内の住民の人たち、そこから成る住民組織が訴えていましたが、カンボジア政府はその主張をあまり受け入れませんでした。そこで一手を打ったのは、このカンボジアの NGO が、アメリカの NGO と組みました。そしてアメリカの NGO は、徹底的に海外のメディアに訴えたのです。そして国際世論を喚起したことによって、結果的にカンボジアの NGO、カンボジアの政府に外圧がかかり、この対人地雷についての策を講じなければならなくなったという一つの例です。これをこの業界ではブーメラン効果、日本語でいうと黒船効果というのでしょうか、そのような一つの戦略に打って出しています。

2-3 グローバル・ネットワーク

- ・ 先進国、途上国のNGOのネットワーク=運動体
- ・ ネットワークのメリット=ブーメラン効果
 - 対人地雷・一国内では効果を奏しない
 - ・海外でモラルに訴え世論喚起
 - ・外圧で効果

図-4.19 グローバル・ネットワーク (1)

似たようなことが、いろいろな形で出てきました。1990年の後半ですが、シアトルのWTO会議が阻止されました。昨年の暮れに香港でWTO会議がありましたが、ここでもNGOがいろいろな形でかなり活躍をしていました。そのほかに、皆さんお仕事柄、ダム、公共事業に関係されているかたが多いと思いますが、ODAの世界でもダムや道路を作ったり、鉄道を引いたりということがかなり多くあります。そこにおいてNGOが反対運動してそれが阻止されるというケースがかなり増えてきています。そのときに何をしているかといえば、いわゆる北側、欧米系のNGOはワシントンやニューヨークへ行って世銀や国連に訴える。そして南側のNGOは、自国の政府に対しておかしいではないかということ突きつける。このセットで国際世論に訴えるという形で、まさにグローバル・キャンペーンを行うようになっていきます。

それから、そのような圧力がある種の影響力に変わっていった例ですが、世界ダム委員会というのが、世界銀行が事務局になって作られました。これまで世界銀行が作ったダムがいかに住民に影響を及ぼしているかいないかというのを全部調査して、そして世銀に対しても

2-3 グローバル・ネットワーク

グローバル・ネットワークの戦略

- ① 対立:WTO会議阻止
- ② ロビイング:北側NGO→国際機関
南側NGO→自国政府
- ③ 政治過程参加:市民社会の代表としてNGOが参加

図-4.20 グローバル・ネットワーク (2)

のを申すというものです。そこにも市民社会の代表として NGO が参加しています。これはいったいどういうことなのか、冒頭の問題提起でいえば、うるさい、素人の、住民、団体というのがなぜこのような活動をしているのかというのを、世界銀行と NGO との関係に着目しながら、もう少し詳しくその変遷ぶりを見たいと思います。

まず、1970 年代は東西冷戦が始まった時代ですが、フィリピンの先住民がきちんとした保護、補償をされないままに住民移転をさせられたということで、人権運動家が騒ぎ始めた、というようなことが起こりました。それから環境問題が起こった時代です。この時代は学生運動も起こった時代で、まさに大きな文化に対するカウンター・カルチャーといいますが、いわゆるマイナーな人たちの人権というのを守ろうといったような世論が起こった時代です。そのときに実は NGO の活動も芽を吹き出しています。

第2部. NPO・NGOのアドヴォカシー 活動(政策提言活動)

3. 世界銀行と開発NGO

開発援助を巡る開発援助機関、政府とNGOの葛藤

図-4.21 NPO・NGO のアドヴォカシー

3. 世界銀行と開発NGO

「MDBキャンペーンの予兆」

1970年代：東西冷戦、世銀の政治的バイアス

人権保護運動家、住民組織が反対運動

例)人権運動家：チリ政府改革を嫌った世銀が、軍事政権への貸付を更新

例)フィリピン住民：チオ川ダムと先住民保護

図-4.22 世界銀行と開発 NGO

80年代になりますと、いよいよ組織化された活動になってきていまして、アメリカでは Environmentalist, 環境家というのでしょうか、そこがいわゆるゼネコンに対してヒアリングを行い、そして国会議員に対してもものを申すというようなことが始まっています。そして二番めに環境系の NGO, アメリカではかなり巨大な会員層をバックにしたシエラ・クラブや National Wildlife Federation という NGO がいくつかありまして、ここがメディアをターゲットにして騒ぎだしました。同時にワシントンの議会, 世界銀行, 特に議会に対してロビイングを行うようになりました。つまり、この国際機関が行っている途上国の支援というのは、実は環境を破壊しながら住民を犠牲にしているのではないかということをごここで言い始めています。

ちょうど今の日本の状況と似ていますが、特にアメリカでは 80 年代当時というのは双子の赤字で悩んでいて、当時の財務省は ODA を削減したいと一生懸命考えていました。そして共和党が ODA を批判していた。もうお気づきになったかもしれませんが、目的は違いますが米国政府の意図と NGO の意図がうまく手を握ることができたのです。そこで、MDB と書いてありますが、世界銀行やアジア開発銀行、アフリカ開発銀行のようないわゆる復興支援、開発援助に従事している銀行、このような国際機関、ここを告発するというキャンペーンが世界規模で広がっていったのが 80 年代です。

3-1 MDB キャンペーン 1980年代～

- (1) 米国 Environmentalist
コンサルタント会社に議員とヒアリング
- (2) 米国環境系大型 NGO の登場
シエラ・クラブ、National Wildlife Federation、Environmental Defense Fund
・巨大会員、マスメディア、ワシントンでのロビイング
- (3) 米国政府
・財務省は当時、米国財政危機(債務超過)を懸念
・共和党議員は ODA 批判

図-4.23 MDB キャンペーン (1)

その際に、かなり戦略的な行為も見られました。先ほども話しましたが、まず途上国の NGO が自分たちの国の政府がいかに世界銀行からもらったお金で不誠実なことをしているか、汚職を働いているか、住民を犠牲にしているかといういことを、逐一現場の情報をもって、そして訴える。その情報を今度はアメリカベースの NGO がもらいながら、自分の国の政府と財務省に、それを訴える。世界銀行にも直接訴えますが、もっと賢いのが世界銀行の最大のスポンサーは財務省でしたから、財務省にものを言わせるという方法を取ったので

す。これは世界銀行を途上国側とスポンサーであるアメリカから挟み込むまさにサンドウィッチ戦略を取っていきました。

そして、ご存じのかたいらっしゃるかもしれませんが、インドのナルマダ・ダムというのが世界最初に建設途中で中止をされます。たしか 1992 年だったと思いますが、それ以降約 10 年間にわたりダムらしいダムというのは作れなくなっていきました。実は素人集団であった NGO といえどもそのぐらい影響力を持ってしまっているのです。

3-1 MDB キャンペーン 1980年代～

(4) 南の NGO 参加とサンドウィッチ戦略

- ・北側 NGO: 自国政府→世銀に圧力
- ・南側 NGO: プロジェクト形成について、自国政府に圧力(不正告発)
- * 連繫のメリットとは？

(5) 世界的な反ダム、反森林伐採運動ムーブメント

- ・ インドのナルマダ・ダム建設途中で中止

図-4.24 MDB キャンペーン (2)

さらに世界銀行の在り方そのものも変えてしまった時代がありました。これが 90 年代です。もともと世界銀行というのはエコノミスト集団でして、いわゆる経済インフラ、道路や発電所やダム等々を作ることによって途上国に成長をもたらすという、経済学の思考をしていました。そうではなく、もっと貧困層、個人個人を大事にする、そしてその人たちの貧困削減こそ大事にするという発想、丸い言葉で言えば社会開発ですが、この発想に世界銀行を塗り替えた、おそらく大きなアクターが NGO だったと思われまます。

具体的に申し上げますと、今環境省などでも環境影響評価というのを必ず行うようになっていますが、そのオリジンが環境アセスメント、これも NGO のプレッシャーで作られました。これは世銀が最初に行いました。それから Inspection Panel というのがありますが、これは異議申し立て制度です。途上国の住民が、世銀が融資した案件について少しでも犠牲にあったと思った場合には、異議申し立てができます。そして異議申し立てされたならば、世界銀行はすべての事業をストップして、審査をしなければいけないというルールです。これは今、アジア開発銀行も、そして国際協力銀行JBICも、2003 年、2004 年に作られました。ちなみに国際協力銀行の場合、住民が二人以上異議申し立てをすれば、日本の ODA で出している案件はとにかくストップして調査をしなければいけないというものになっています。

す。この二人というのは代理人でもOK、つまり NGO が住民を代理、代弁して異議申し立てをしても同じように審査ができるということになっています。

先ほど大損害だというコメントを載せましたが、建設・事業をする立場から見たら、資金的にも時間的にも大変なコストがかかるというのはご想像がつくかと思います。それから、NGO 連携部というのが 93 年に作られました。もっと大きな変化というのは、ここに PRSP(貧困削減)とありますが、今途上国は世界銀行や IMF から援助を受ける際には、貧困削減戦略ペーパーという計画書を作らなければ融資を受けることができない、援助が得られなくなりました。貧困者の視点で、援助をどうするかということに常に重きを置きながら国家計画を作りなさい、ということです。法律で決まっているのではないのですが、やはり世界銀行の援助欲しさにほとんどすべての途上国が着手するようになりました。すべてが NGO の影響とは申し上げませんが、ここにもかなりの影響力をもたらしたものと私は見えています。

3-2 世界銀行の変容

「成長→社会開発志向」

- 環境アセスメント
- モース委員会
- Inspection Panel(意義申し立て制度)
- NGO連携部創設
- 新戦略: CDF、PRSP(貧困削減) →国際開発援助のデファクト・スタンダード

図-4.25 世界銀行の変容

もう一つ、事例をご紹介したいと思います。今は世界銀行の立場からお話しましたが、NGO の立場からもう一つお話をしたいと思います。OXFAM という NGO があります。もともとはオックスフォード大学の学生が、ギリシャの飢饉(Famine, 飢餓)、それを救うために募金を始めたところから始まったもので、1942 年にできた NGO です。今ここは、おそらく WTO にとっては最もおそろし脅威の NGO になっております。もともとの OXFAM 実は最初、先ほどの NGO のタイポロジーをしたうちのサービス提供型の活動をしていました。つまり、食料がないからそれをギリシャに届けようという活動でしたが、徐々に住民が自立できるような側面支援、開発型・Empowerment 型の支援をするようになっていきました。

実際にどんなことを行っているかといえば、ここに書いてありますが、天然資源にどのようにアクセスしたらいいのか技術指導をしたり、それから市場にアクセスするためのマーケティングの技術指導、農業技術支援、識字教育も併せて行ったりしています。

OXFAM は全部で 12 か国にありますが、そのうちのアメリカ支部が実際にスーダンで綿花農家の能力向上プロジェクトを行っていました。一生懸命技術指導をしたおかげで生産高は上がったのですが、どうしても綿花が売れない。どうしてかと探ってみたら販売を妨げるような政策があるということが分かってきました。最大の問題はアメリカの保護貿易政策でした。つまり、アメリカの国内の農業については、綿花農家に対しては、補助金を提供しています。そしてそこで余剰から生まれたものを海外に売る際には、貿易補助金を出して、そして非常に安い価格で国際市場に売り出しています。アメリカとスーダンの人件費を考えると、絶対にスーダンの綿花のほうが安いと思われるかもしれませんが、国際市場では圧倒的にアメリカの綿花のほうが安いというのが現実です。従って、一生懸命頑張って技術指導をして、住民の人たちも頑張って作ったスーダン、途上国の綿花というのが、国際市場ではどうやっても勝てないのです。この矛盾に OXFAM の人たちが気づき始めました。

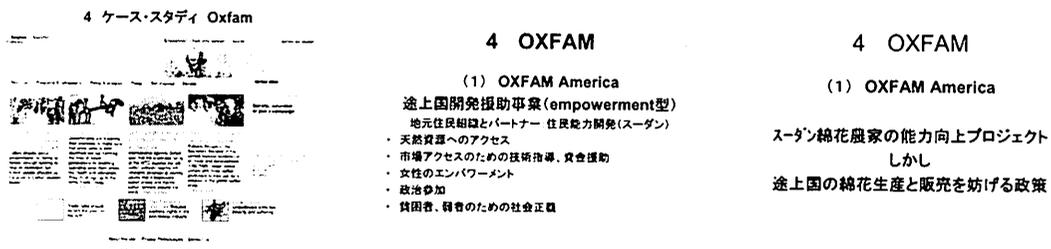


図-4.26 OXFAM

そこで彼らがやり始めたのが WTO キャンペーンです。訴えている内容というのは、まずアメリカの貿易補助金というのはダンピングの一種なので、まず WTO はこれを審査、そして然るべき処置をする。そして米国からの輸出信用保険は今払っている分の 50% 以下に減額すべきであるということ、専門家を登用して徹底的に調査をして、それを WTO に突きつけています。

4. OXFAM

(2) OXFAM International 「WTOキャンペーン」

- ① 米国の貿易補助金: 綿花農家→ダンピング
- ② WTOは①を明らかにし、然るべき処置を
- ③ 米国からの輸出信用保険は50%以下に減額すべき

図-4.27 WTO キャンペーン

このような活動をだれがどのようにやっているのか示しているものをステークホルダーズマップといいます。真ん中が OXFAM America だとしますと、実は OXFAM International というものがニューヨーク、ジュネーブ、ワシントンにありまして、この International は WTO 本部、国連、そして世界銀行等々との交渉することを専門にしています。OXFAM America はスーダンで一生懸命綿花栽培の支援をしています。そこで上がってきた種々の情報というものを International に上げています。だから現場で何が起きているかというのを逐次こちらで伝えています。

そして、OXFAM America とCBOというスーダンの住民組織が組んで、スーダン政府に政府としても何か訴えてくれというまさにアドヴォカシー活動をしています。そして、OXFAM International と OXFAM America はメディアを使って国際世論に訴える、そしてアメリカ政府を通して世界銀行に対するプレッシャーをかけています。

アメリカ政府というのは、国内では農業を保護しているのですから、内部でかなり分裂していると思います。でもこの方法を使って、アメリカ市民というものをバックにして責め立てられ

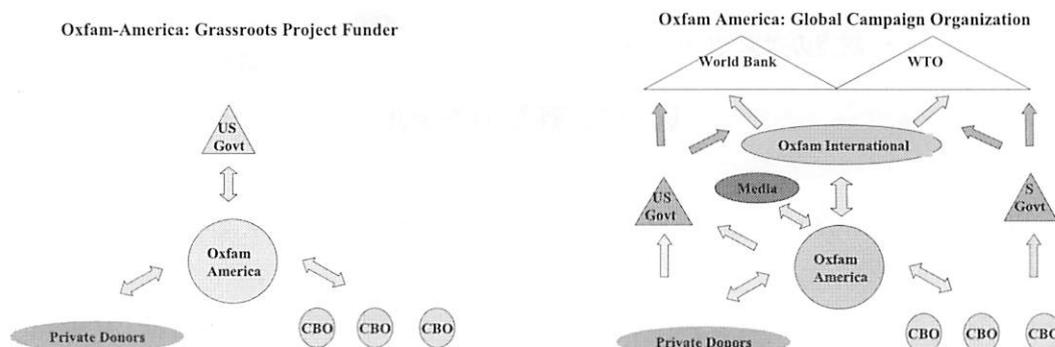


図-4.28 OXFAM America

ているのですから、アメリカ政府も聞かざるをえないところがあるのです。このようにしているんなネットワークを組み、メディアというまさにコミュニケーションを使いながら世論に影響を与えているという、それを構図に示したものです。

先ほどの住民参加の問題にもう少し引き戻して、どうとらえたらいいかというのをおさらいしてみました。この図は私のところで勉強してくれた竹内雅彦君が作った図を借用させていただきました。先ほど素人が何を言っているのだというコメントがありましたが、最初はおそらくうるさい住民、とにかく被害者なのだということで反対をする。川の向こうから NPO もやめろということ言っていたと思います。だからある種見方によれば、特に住民というのは被害者であり、それを支援する人たちというのは川向こうのオブザーバーで、影響力は弱かった。そうすると行政側・技術者側から見れば、説得の対象と映るのだらうと思います。

6. NPO・NGOの政策提言活動の将来

- NPO・NGOの政策提言活動は変化している
- より賢く、よりしたたかに、正当性を増している。

図-4.29 NPO-NGO の政策提言活動の将来

既存のモデル

～反対活動～

東京大学 竹内雅彦君作成

- 被害者として反対する。
- 被害者ではないが、被害者の立場で反対する。
- 情報の信憑性が不透明
- 対立型の活動
- オブザーバーでしかなく、影響力は弱い。
- 説得の対象でしかない。



図-4.30 既存のモデル

ところが 90 年代の、世界銀行にダムを中止させた NGO の動きを見ていると、住民との活動と NPO の活動が組織化され、そして政府にものを申すという形に変わってきています。そしてものを申すときにも、調査をした根拠をベースにして何かを言うという形になってきています。

ナルマダダムの事例

東京大学 竹内雅彦君作成

- 世界銀行のルール違反
- 影響住民の活動と NPOの反対活動が インド政府、世銀を動かす。
- インド政府
 - ナルマダダムへの世銀からの融資取りやめ
- 世銀
 - 独立調査組織インスペクションパネルの設置へ

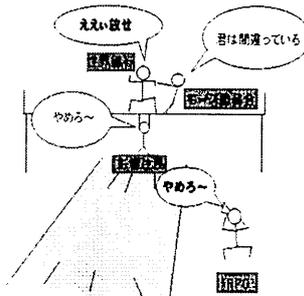


図-4.31 ナルマダダムの事例

さらに OXFAM はどうなったかといえば、WTO に反対運動もしていますが、こういった法律のほうがいいのではないかと提案もかなりしています。例えば OXFAM Hong Kong というのもありますが、ここは中国政府が WTO に加盟するときのサポート、ペーパー作りやジュネーブでの交渉のサポートに入っています。このように、実際にルールを作り変えるというところに対して、ある種現場の根拠をもって提案をする。そういった相手の懐に飛び込んで、そこを理解しながら代案を出していくというような形に変わってきています。

OxfamでのWTOへの活動の事例

東京大学 竹内雅彦君作成

- 草の根の現場で活動をしな
がら
- ジュネーブとワシントンで政策提言活動WTOの貿易ルール変更を提言
- 他) 反企業運動も、市場の中
からアプローチ(社会的責任投資)

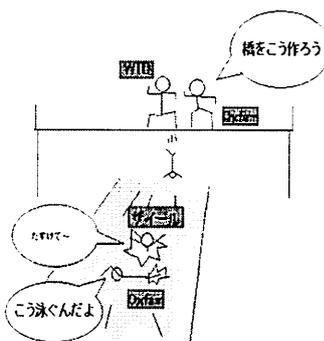


図-4.32 Oxfam での WTO への活動の事例

今は世界銀行の話をしましたでしたが、じつは企業を批判する NGO もだいぶ変わってきています。70 年代、80 年代は世界銀行もターゲットになりましたが、企業もターゲットになりました。不買運動、反公害運動というのも起こった時代です。あの時代やはり反企業運動だったのですが、今は市場の中に入って企業の行動を変えようとする NGO も出てきています。その例が社会的責任投資というもので、評価基準を持って企業を評価し、その情報を投資信

託に渡して、それを一つの商品として機関投資家・個人投資家にその商品を渡すということです。企業の評価軸というものを財務諸表以外に、プラス人権や社会的な要素を評価軸にしてそれを投資・投機の対象にしてしまうという動きです。市場のルールの中に入って、そこをじわじわと書き替えてやろうというような動きになっています。

このように見てみますと、NPO や素人集団は確かに非合理的な活動をしていました。70年代の活動を見ていると私の目にもそう映りますが、それが少しずつ少しずつ変化をしています。そして最初に「囚人のジレンマ」で対比表を出しましたように、ルールに従うというところも書き替えてしまう。合理的・戦略的な活動をしますが、それは自己合理的・個人合理的というよりは社会全体の合理性というものを求めて活動している。

だから、いわゆる一つの見方だけでは NPO というのはとらえきれないし、同時に時間とともにそれが変化しているということと一緒に考えていただきたいのです。説得技術としてのパブリック・インボルブメントだったりコミュニケーションだったり、そこを技術としてとらえるだけではやはり不足で、対象も変化をしている、そしてルールさえも時々変えてしまうような相手だということをよく理解していないと、一生懸命技術を使いこなそうと思っても、技術の外に対象がはみ出してしまうということがあるのではないのでしょうか。

そのような意味で、最後に「ここがおかしい、技術者のコミュニケーション」という、かなり過激なタイトルにしましたが、最後に何がおかしいのかということについて考えてみたいと思います。まず、説得・交渉をしましょうと言う前に、その説得の先にある対象を本当に理解しようとしていますか。もしかすると、このようなものだとどこか決めつけているところがありませんか。またはよく分からないというように、理解することをどこかで放棄していませんか、ということです。

そして二番めは、説得を技術としてしか見ていないのではないかと。繰り返しになりますが、やはり相手がどういう価値観を持って、または先ほどのルール、言葉を変えれば政策や社会像だと思いますが、そのようなものを持って、どういうものを持っているのかということについてを含めて、どこかで理解をしないとなかなか合意点というのは見つからないのではないかと。ということですが。

そして、ここは非常に生意気な発言になってしまいますが、自然科学の場合には、先ほど申し上げた「科学的推論」というのがうまく当てはまると思います。法則が見つかったり、またはモデルで物事を予測できるのだと思いますが、やはり社会というのは、先ほどの NPO ではないですが、主体の考え方が変わったり、都合が悪いと場合によっては法則に匹敵するようなルールをも変えてしまう人たちです。そこをこの同じ方法論で把握をするというのは、ある

部分把握できるところもあるかもしれないですが、どうしても自分の視野や理解の範囲から外れてしまうところがあるだろうと思います。

今日は技術者の反対側からコミュニケーションについてやや辛口の、皮肉混じりの話をさせていただきましたが、素人のということで、どこかでお許しただけたらと思います。今日のご静聴ありがとうございました。

5. 閉会の挨拶

魚本 健人 (ICUS センター長)

(吉村)

最後にICUSのセンター長の魚本先生から閉会のご挨拶をいただきたいと思います。

(魚本)

本日は午後 1 時から 4 時間にわたりまして、皆様गत、非常に面白いお話を聞かれて大変勉強になったのではないかと思います。私も本日は非常に勉強になりました。特にたばこをよく吸っている人間としては、ああそんなことがあったのかと初めて知りました。今日お話しいただきました大島先生、吉川先生、田中先生は、私たちが持っている目とは違った視点でこのような問題をとらえていらっしゃるということがよく分かりまして、やはり見方が違うと物事は全然違って見えるということが非常にいい勉強になりました。



そのような意味で、ICUS としては初めてではないかと思いますが、今日は 3 人の女性の先生方にご講演いただきました。皆様गतもきっとエンジョイされたのではないかと思います。このオープンレクチャは毎回かなり違ったテーマでやらせていただいておりますが、本日は吉村さんがある意味でしかけていろいろアレンジをしていただいたものですから、これからは彼女にはいろいろ頑張ってもらって、このような面白い企画も立てていただきたいと考えている次第でございます。

次回はまだ日にちが決まってございませんが、おそらく 9 月か 10 月かそのあたりにまたやることになろうと思いますので、ぜひそちらのほうにもまたご参加いただけたらと思います。

なお、本日も講演いただいた先生がたには大変申し訳ないと思いますが、できれば今日ご出席いただけなかったかたがたにも非常に面白いお話を知っていただこうということで冊子を作りたいと思いますので、ご協力のほどよろしくお願ひしたいと思ひます。

本日は、非常に長い時間でしたが、どうもありがとうございました。最後にまた 3 人の、大島先生、吉川先生、田中先生に拍手でもってお礼をしたいと思います。皆さん、どうぞよろしくお願ひします。(拍手)

東京大学 生産技術研究所
都市基盤安全工学国際研究センター
〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
<http://icus.iis.u-tokyo.ac.jp/>
E-mail: icus@iis.u-tokyo.ac.jp

Tel: (+81-3)5452-6472

Fax: (+81-3)5452-6476