

電気学会 第9回技術者倫理研修会 (2016.8.23) (内容要約版)

1. 開催日時 : 2016年8月23日(火) 13:30~17:40 (情報交換会:17:50~)

2. 開催場所 : フォーラムミカサエコ (神田)

3. 参加者 : 84名 (技術者倫理委員会関係委員18名、委員外66名)
(委員外66名の内訳: 電気学会会員53名*、非会員12名*、学生1名)

<*所属内訳: 教育機関13名、電力会社8名、メーカー14名、その他企業30名>

4. 研修会のねらい : (佐藤 教育WG委員からの説明要旨)

テーマ : 技術者倫理とコミュニケーション ~コミュニケーションとは何かを考える~

この研修会は「自分と立場の異なる方々との意見交換の重要性」という観点を重視している。今回の研修テーマは「技術者倫理とコミュニケーション」である。昨今の技術者倫理を巡る事件については思い起こすだけで、自動車の燃費試験データの不正、マンションの杭打ちデータ改ざん、食品の偽装など幾つもの事件が思い浮かぶが、その背景にコミュニケーションの問題があると思う。犯罪の予防、抑制を一つの目的としている刑事政策という学問分野では、「ある程度犯罪が起きるのが“正常な”社会である。」、といった見方もされるが、しかし技術者倫理を巡る問題は科学者の信頼性に関わる大きな課題であり、その背景に何があるのかを知ることはとても重要である。今回は、それぞれ別の立場でコミュニケーションについて深く考えて実践してこられた3名の方に講師をお願いした。

5. 講師紹介

講演 I 講師 : 日本動力協会会長 榎本 晃章 氏

榎本氏は東京電力にて、長年、電気事業の広報・広聴活動に携わられた。2007年に東京電力取締役と電気事業連合会副会長の職を終えられたが、その後も日本動力協会の会長として、エネルギー・環境問題に関して積極的に提言を続けておられる。2011年には福島第1原子力発電所の大事故が起きたが、これは、「科学技術と社会」という大きな命題に、更に一石を投じた。氏は、一貫して、原子力の必要性を訴え、そのための広報を推進してこられたが、その立場であればこそ、貴重なお話や提言をしていただいた。

講演Ⅱ 講師：食の安全・安心財団理事長（東京大学名誉教授） 唐木 英明 氏

唐木氏の「食の安全・安心財団」は、その活動の中心をリスクコミュニケーションの研究と実施に置いており、食品を供給する側とそれを消費する側の基本的な考え方の調整を行っておられる。氏は東京大学教授として長年、獣医学を教えておられ、専門は薬理学とトキシコロジー（薬とその毒性）を研究されてきた。食品安全委員会専門委員や日本学術会議副会長などを歴任され、獣医学、薬理学、毒性学など科学者としての該博な知識を踏まえて、食品安全の問題についても多くの重要な発言をしてこられた。特に、日本のBSE問題の際には、科学的合理性の観点から具体的な提言を行われた。その後、内閣府に食品安全委員会というリスク評価を行う委員会が設置されたが、直ぐに米国でBSEが見つかり、牛肉輸入停止・再開問題が政治問題、国際問題に広がった。氏は、食品安全委員会専門委員としてその対応に協力されたが、その過程では国会議員、市民団体、マスコミなど立場の違う方々からの厳しい要求に対しても、科学者として、粘り強いコミュニケーションを実践された。今回、氏の幅広い知識と経験をからの貴重なお話や提言をしていただいた。

講演Ⅲ 講師：大阪大学CO（コー）デザインセンター教授 平川 秀幸 氏

平川氏の所属される大阪大学CO（コー）デザインセンターは非常にユニークな組織であり、ご専門の科学技術社会論では、科学技術の進歩と人間、社会との関係のあり方を深く掘り下げ、科学技術の社会受容性などについて研究されている。その結果、当然ながら、科学への懐疑的な姿勢で科学技術が内包するネガティブな部分にも踏み込まれるが、この社会が科学技術を受け入れる際の要件を学際的な観点から慎重に検証する姿勢こそは、実は科学技術を推進する科学技術者こそが持たなければならないことであり、非常に重要である。社会科学者としての研究成果を基に、科学技術者や学協会への提言をしていただいた。

6. 講演概要（注：各講演後の個別質疑は省略）

6.1 講演 I：「社会と電気、そして、コミュニケーション」

講師：日本動力協会会長 榊本 晃章 氏

(1) はじめに

2011年3月11日の福島の事故で、本日までご出席の皆様、その関係の方々の中には直接あるいは間接に事故の影響を受けていらっしゃる方もおられると思う。45年間東京電力にいた者として、大変な事態に遭遇させてしまったことに、心が痛むと同時に心からお詫びを申し上げたい。しかし、非常に重要なテーマであるので、是非ともお話をさせていただくこととした。

(2) コミュニケーションと倫理

「コミュニケーション」というのは非常に重要な、あるいは人間の持つ大きな特徴である。動物や魚もコミュニケーションするようだが、人間社会は、たとえば小さい規模で言えば家族などの単位で、コミュニケーションで成り立つ関わりを作っている。その意味で「技術者倫理とコミュニケーション」は、非常に興味深いテーマであり、いろいろなコミュニケーションの関わりがあると考えている。科学者・技術者の方々にとって重要なことは、政策の決定者との対話、それから専門家同士のコミュニケーション、もう一つ重要なのは一般社会（世論）とのコミュニケーションである。この一般社会とのコミュニケーションでは、影響を及ぼし及ぼされることになる。当然ながら、メディアも重要である。

一方、倫理というのは大きく言うと社会性の重要な要素の一つである。社会性の無い所に倫理はない。それは科学技術であろうが他のものであろうが同じである。ここで、倫理という言葉聞き、エネルギーとの関係で想起するのは、2011年の福島の事故の後、独の「脱原発」の方針決定である。独の原子力の委員会は原子力をやるべきだという答申を出したにもかかわらず、メルケル首相が「安全なエネルギー供給に関する倫理委員会」からの提言を採用し脱原発を決めた。いわば倫理委員会を使って脱原発をきめるという決断をした経緯がある。このように、「技術者倫理とコミュニケーション」というのは、大変、興味深く、重要なテーマである。

(3) 「電気」のメリットと社会への情報発信の問題点

1) 電気のメリットの社会における理解の現状

「電気」は誕生してから百数十年たつ高度加工エネルギーであり、これは大変世の中の役に立ち、素晴らしく貢献しているエネルギーである。しかし、一般の方々は、そのことを判ってはいるけれども、電気はまるで空気のように受け止めていられる訳であり、特に「メリット」が伝わっていない。一方で、メディアや一般的に流布される情報の中では、課題・問題・悪い所が非常に強調されている。そういう意味で電気に関する世論

の知識・理解・受け止め方のバランスが偏っていると思っている。

【参考；USA：ダニエル・ヤーギン著：(CERA：Cambridge Energy Research Associates)】

3.11 後、特にそうであるが、電力会社あるいは電気工学に携わっている方々からどうも意見、声、感想、いろいろな情報が出てこない。確かに電気学会も日本原子力学会も電力中央研究所も、その他色々な機関が自分達がこういう取組みをしていると世の中に判ってもらうためにイベントを実施している。しかし、それは一部の人に限られた範囲であり、広範囲に世の中の関心を引き起こす、そういうことではない様に思う。

2) 電力会社内部に生まれた問題

①社会からの要請でもあったわけけれども、経営の効率化（業務の機械化、設備の自動化、遠方制御化あるいは外部委託化等）が仕事の質を変えてきた。そうした何十年の仕事の変質が一般消費者との接触、コミュニケーションがなくなるという状況の恒常化を招いた。

たとえば、かつては検針員や集金員という社員が、お客さまと直に言葉を交わしていたが、これは重要なコミュニケーションである「人と人」、「電力会社と消費者」の重要な接触の場であった。

また、水力から火力への電源構成の変化という問題もある。火力発電が中心になると臨海工業地帯などへの立地が多くなるので、一般の方々との接触はほとんどなく、あるのはクレームや難しい問題が出た時の説明だけである。

②このような現代社会の状況と影響について、米国のファイナンシャルタイムズ USA 版編集長のジリアン・テット (Gillian Tett) 著の「サイロ・エフェクト」に詳しく述べられている。

このような組織の孤立化・サイロ化（即ち、蛸つぼ化）の状況では、言葉、社内のコミュニケーションの社会からの孤立化が発生する。即ち、狭い分野の言葉で通じるため、社内の言葉、専門用語、業界用語だけでコミュニケーションが取れるようになる。これが続くと社会性や倫理意識の希薄化が進むのである。

こうした経緯の中で、今電気を扱っている電力会社の中に社会性の欠如を感じざるを得ない。この社会性の欠如はコミュニケーション能力の低下である。非常に重要なのは相手の話を聞く、相手の状況を見るという謙虚さを持つことだ。2011年3月11日に事故を起こしてしばらくして東電の会長になられた下河辺先生が、東電職員に対して「貴方達の言っている言葉は判らない」と言われた。それを聞いて、東電の会長は『コミュニケーションについて深く考えるべきである』、というサインを発してくれたと思っている。

③地球温暖化問題にもここ10年くらい関わっているが、非常に懸念し、そして興味深いことがある。原子力関係では、英語の短い略語、専門用語を使っていた。これと同

じことが地球温暖化問題にも出始めたのである。たとえば、気候変動問題、地球温暖化問題で一番簡単な例は、「適応」と「緩和」という二つの言葉を一般的に気候変動の専門家はよく使う。これは私から言わせると、下河辺先生のご指摘にもあるように『一般の人たちは、判らなくてもいいよ、私達は特別な人だからこういう難しい言葉を使うんです』と言っているのと同じような意味となるのである。この“言葉”に非常に重要性があると思っている。ある業界用語、専門用語、社内用語を一般の方々に向けて使うような場合には、『あなた方は判らなくて結構です』、と宣言しているようなものだということを認識すべきである。

3) 電気のメリットの情報発信

電気というのは、生産財でもあるが消費財でもある。電気事業を進める時の必要な条件は、社会的な合意・同意、理解、そして協力である。それは世界中同じである。このように、基本的に電気の良さやメリットや社会への貢献を判ってもらわないと一般の人々の協力、理解が頂けない、結果して事業が上手くいかない。より好転する為には、こちらからの情報発信が必要である。

(4) 課題の解決に向けて

世の中は情報、特にマイナスの情報があふれ過ぎており、修正してバランスを取る必要がある。そのためには、電気学会の方や電力会社で働く人々は世の中にメッセージを、様々な機会をとらえて発信し、説明をして頂きたい。そこで使うのが「言葉」である。自分の言いたいことが伝わっていないのは相手が悪い訳ではなく、自分側に問題がある。自分達が相手とのコミュニケーションを真摯に行い、共感、納得を得るためには「謙虚さ」を取り戻し、もう一度、相手の立場に立って、色々な形で実施することが必要である。いろいろな情報を出すというのは信頼に関わるということで非常に重要なことであり、そうすることで「電気への関心」を呼び起こし、電気のメリットを正しく理解してもらえる。

先進国でもアメリカは少し違うが、ヨーロッパや日本でも電力需要は今後も減ってゆくかもしれない。しかし、それは極めて少ないケースで世界はまだまだ電気を必要としている。是非、そういう人達に日本の技術者、技術、電気に関わる方々が役に立って貢献して頂きたい。皆さんには広い視野で電気・電力の問題に取り組んで頂きたい。

6.2 講演Ⅱ：「人は何を根拠に判断するのか？」

講師：食の安全・安心財団理事長（東京大学名誉教授） 唐木 英明 氏

(1) コミュニケーションと「判断」

コミュニケーションの一番大きな目的の一つは「相手の判断と自分の判断の違い・溝を調整すること」である。我々は日常様々な「判断」をしているが、その時に何を根拠に「判断」をするか？何を基準に考えるか？これを考えるということはコミュニケーションを考察する上で非常に有用である。

1) 「判断」の特徴

① 「判断」の目的

日常生活における「リスク管理」の為である。一番大事なのは「自分と自分の子供、家族の命を守る為」および「自分の名誉・評判を守る為」である。

② 「判断」の方法

「判断」の殆どは、本能的、直観的なものであり、自分が「判断」するというよりも、むしろ、他人の「判断」に頼ることが非常に多い。

③ 「判断」の決定要因

「情報」がなければ何も決められない。「情報」があればそれに対して、恐怖、不安、利害など様々な「感情」をもち、それが「判断」に影響を及ぼす。「判断」は行動のためであり、だから白黒判断である。我々の「判断」には中間というものがない。

【<立場が違くと「判断」は皆違う>という一つの例：子宮頸がん予防ワクチン】

2) リスク判断結果が分かれる理由

典型的には二つに分かれる。

- ・ 厳重なリスク管理、最少のリスクを求める直観的な「判断」。
- ・ 現実的なリスク管理、被害が出ない範囲である程度リスクを容認する論理的・理性的な「判断」。

3) 「判断」の決定要因（「判断」を置き換えてしまう主な8要因）

No	要 因	内 容
1	<u>消費者と供給者の立場の違い</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消費者：「ゼロリスク論」「絶対安全論」 ・ 供給者：「実質安全論」「現実論」
2	<u>危険を回避する本能（心理学者：フロイト）</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 恐怖感：危険なもの（対象が明確）に出会ったら恐怖を感じて逃げる。 ・ 不安感：危険かもしれないもの（未知なもの、不明確なもの）は避ける。 <p>【参考：「ヒューリスティック」（少ない努力で直感的に結論を求める方法）】</p>
3	<u>知識と経験</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 十分な勉強（知識と経験）を積んで、物事を総合的・理性的にリスク評価を「判断」できるようになると、「リスクの灰色部分の受容可否」などが理解できるようになる。 <p>【例1：食品添加物のリスク評価】 【例2：喫煙リスクと騒音リスクの「判断」】</p>

4	<u>情報のアンバランス</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・危険という情報を重視し、安全という情報は無視する本能的判断をする。 ・情報源はメディアが多い。ここで深刻な問題は、「情報のアンバランス」である。情報の多くが「危険を伝える情報」であり「安全を伝える情報」がほとんど無い。 ・メディアは、『メディアは「危険」を社会に伝える役割がある』と主張する。それはある意味で当然であるが、「安全」についてもバランスよく伝える責務がある。 <p><防衛策> 我々には、「情報」の質を「判断」する能力、即ち、メディアリテラシーが必要。</p>
5	<u>信頼する人に依存する本能</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・人間には信頼できる人（知識と経験がある人）に依存する本能があり、重要なのは「真に信頼できる人」を見つけることである。しかし、現代の社会では、心証形成に最も大きく作用しているのは、メディアからの情報であり、非常に難しい。 【参考：朝日新聞：“世論調査にはどう答えるか”を調査した結果】 ・不確実性が大きく不安な社会では信頼関係の構築が大事となってくる。 【参考：山岸俊男：「安心社会から信頼社会へ」】 【参考：「リスク社会」；ウルリッヒ・ベックの分析】 ・「不確実性」のある案件のリスク評価というのは未来予測であり、難しい。多くの人が科学と科学者を信じ、科学の情報を求め科学者の判断を求めている。 <p><科学は何をするのか？> *科学は確率を示すだけであり、不確実性をカバーするために確率論と安全係数を使う。ゼロリスクかリスク受容かでリスクと費用の関係は大きく変わる。</p> <p><規制は誰がするのか？> *行政は科学を拠り所にしてリスクの最適化を考え線を引き。 ・一般の人はゼロリスクを求めるが、意見の対立があるときは科学的な裏付けがある方が勝つことが多い。しかし、科学と科学者への不信が生まれると状況は変わり、判断の根拠は先入観と感情しかなくなる。感情論を訴える人は、人は悪い評判を信じるという本能的判断を利用して先入観を持たせる手段を利用する。 </p>
6	<u>自分の利益と楽観バイアス</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・本能的には危険やよくわからないリスクは避ける。しかし、自分に「利益」がある判ったとたんに「危険情報」を無視し、「安全情報」を信ずるようになる。
7	<u>先入観と確証バイアス</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・前項のように、「自分なりの判断」をし、それを確信するとそれが先入観となる。先入観が出来るとそれと一致する情報だけを集めてしまい、先入観と違う情報は無視したり反発したりする様になる。これを「確証バイアス」と呼ぶが、強固な先入観を持った人達の集まる集団が別の集団と対立するようになり、両派が和解したり妥協したりすることはほとんど不可能になる。 <p><専門家> 「科学的判断」「確率論」「受容可能なリスク」「科学の不確実性と変化」「リスクの比較」「統計的数値」「原因が何でも死は死」という考えに基づいてリスク判断をする。</p> <p><個人> 「感情的判断」「白か黒か」「ゼロリスク」「科学的真実は不変」「目の前の一つのリスク」「自分はどうなるのか」「なんで死ぬのが大事」という考えに基づいてリスク判断をする。</p>

8	<p><u>対話</u> <u>(リスクコミュニケーション)</u> <u>(和解、妥協のために)</u></p>	<p><u><基本></u> (目的) 理解者を獲得していくこと。 (対象) 敵対関係にある両論のどちらを信ずるべきか判断しかねている人たち。 (手段) 情報を十分に与え、対話を通じて納得と同意を得る。 (情報) リスクコミュニケーションにおいて非常に難しい課題。 * 少なければ直感的で感情的な判断しか出来なくなる、情報を十分与えることによって論理的で科学的な判断が可能になるはずである。 * 情報がどんなに多くなっても、その信頼度、質、受け手の知識や経験、先入観などでむしろ情報を得た為に不安が大きくなる場合もある。</p> <p><u><成功の鍵></u> 「安心は安全と信頼からなっている」という図式が一番重要。 * 根拠が無い危険情報を排除して、科学教育とリスク教育の強化を図る。 * 信頼の要素は意図、能力、そして行動である。 【例：食品安全委員会の大方針】 信頼を得るためには逃げず、隠さず、嘘つかずという原則。 「自分の判断は正しいのか」ということを常に自問する姿勢。</p>
---	---	--

(2) まとめ「一人の科学者として ～信頼回復への道～」

- 科学技術は幸せな世の中を作る為に必要であるが、「科学技術万能主義」は必ずしも受け入れられない、ということを念頭に置くべきである。一般の人は、科学技術はよくわからないから「信頼できる人」の言葉を信じるが、それは必ずしも科学者の言葉ではない。また、一般の人は、「危険情報」を重視するが、利益があれば危険情報を軽視する。このように、自分の不安感や倫理観や好みを判断の中心において判断することを我々はきちんと理解する必要がある。その上で、私たちは信頼される存在なのか？と、常に問い掛ける必要がある。
- 高度経済成長時代の公害や AIDS などの薬害で科学技術者に対する信頼は低下した。福島第一原発事故と低線量放射線問題で信頼は更に低下し、それに追い打ちをかけたのは、「難解な説明をしたこと」、そして、「いわゆる専門家といわれる人たちの間で意見が一致しなかったこと」であり、一般の人は誰が正しいのか判らない状態となった。
- これから信頼を回復するにはどうしたらいいのか？これは難しいのであるが、科学技術が、社会が抱える問題の解決に成果を挙げること、実績を示すことが長期的にはとても重要となる。また、短期的には、異論がある問題について、学協会が統一見解を出すということもとても重要である。そして、科学技術者、一人ひとりが判りやすい説明をする努力をするということである。

6.3 講演Ⅲ：「コミュニケーションのすれ違いをどう理解するか」

講師：大阪大学CO（コー）デザインセンター教授 平川 秀幸 氏

(1) 「科学技術者の倫理あるいは技術者の社会的責任」についての議論について

第一に、従来は「製造物責任的な保証」、第二に研究公正と研究倫理を合わせた「責任ある研究行動」(Responsible Conduct of Research: RCR)がある。これに加えて大事だといわれているのは「報告する責任、社会の期待・懸念に対して真摯に答える説明責任」である。そして、更には「これからの方向性」の議論が重要である。これは、「望ましい未来、社会はどういうものかを研究者、企業、社会のステークホルダー、一般市民、消費者も含めて一緒にビジョンを考え実現する。また、色々な問題をそこで管理していく。」ということである。今回はこの点に関するいくつかの要素について述べる。

【例：ヨーロッパの最近の政策：「責任ある研究のイノベーション (Responsible Research & Innovation: RRI)】

(2) 「リスク認知」：基本的な問題点

< 「コミュニケーションのすれ違い」の例 >

新しい技術や施設の安全性について不安や反対が広がった時、「認識のすれ違いの原因は？」「どう対処したらいいか？」について、よくある考え方としては、「人々の知識・理解が不足」が原因であり、そのためには「必要な知識を判りやすく伝え、理解してもらう為、情報を提供、公開して学習の機会を作る」ということがある。これは、文科省も推奨してきたが、これが逆に混乱を招くこともよくあり、必ずしも原因とは言えない。

1) 2つのリスクの捉え方：①個人的：主観的リスク、②科学的：客観的なリスク

様々なバイアスや因子の影響で捉え方が違う。通俗的には、科学的なリスクの捉え方が正しいもので、個人のリスクの捉え方が間違っているという風に一元的に解釈しがちであるが、そうはいかない場合がある。心理学では、大きくは主に「未知性」と「恐ろしさ」の2因子を要因として挙げている。「リスク認知地図」でそのバラつきを捉えた場合、それが必ずしも科学的に捉えたリスクの大きさと一致しない場合がある。

2) 従来の考え方と対応

①「客観的に対して主観的」、「実在的に対して心理的」、「理性的に対して感情的」、「合理的に対して不合理」、「正確に対して歪曲」と言う様にある種の序列の下位の位置付けで、科学的リスクの認識に対して個人のリスク認知の捉え方を表す場合がある。このため、「個人のリスク認知の考え方を科学的なリスク認識によって俯瞰的に矯正しなければならない」として、このためのリスクコミュニケーションは矯正の為の「教育」であると考えられてきた傾向がある。

【参考：平成12年：環境省の「リスクコミュニケーション事例など調査報告書】

* 『住民は感情の「感情」という観点から見た場合はリスクを捉える因子として

「破滅性」「未知性」「制御可能性・自発性」「公平性」がある』

②リスクを捉える因子の再確認：果たして感情の問題なのか？

科学的な議論をしている時には、感情という問題は、しばしばネガティブに語ってしまいう傾向にあるが、「科学と心理」に「社会」という次元を付け加えて考えると、たとえば、「公平性」、「自発性：制御可能性」、「未知性」、その他「破滅性」、「信頼性」などがあり、単に個人の心理的な問題だけでなく、社会の問題という側面がある。

③新たなアプローチ・対応：個人の感情の問題だけではない対応

・何らかの公的なアプローチ、法的な対応が必要ではないか？

【参考：シュレーダー・フレチェット/USA 政治学者】

・リスク認知の3次元のベクトル：複合的、多次元的に捉える。

(ア)心理的次元（恐ろしさ、慣れ親しみ、認知バイアス）

(イ)社会的・規範的次元

(ウ)確率論的次元

この中で確率論的次元、心理的次元というのはもっぱら認知の問題になるが、社会的・規範的次元というのは、社会正義の問題になる。一般的にはリスクの大きさではなく総合的な「受け入れ難さ」の度合いでリスク認知をしている。

③「不安」の背後にある五つの「不」（不確実性、不可逆性、不信、不能、不満）。

【参考：Peter Sandman：リスクは Hazard（悪影響×発生確率）とそれ以外の様々な社会的・規範的リスク（Outrage）の総和と定義】

(3)「リスク認知」：専門家と非専門家間でのリスク観の相違

専門家と非専門家間ではリスクをどう考えるか？ということ考え方が異なってくる。
また、実は専門家内でもそれは大いに違っている。

【参考：オルトヴィン・レン/ドイツ 環境科学者：保険統計的・毒性学-疫学的・工学的・経済学的・心理学的・社会学的・文化的という全ての多角的観点からリスクを概念化】

【参考：技術的根拠と文化的な根拠の説明：Barnes 2002/Krinsky & Plough 1988】

【事例：リスクコミュニケーションの失敗：3.11 原発事故//多次元的なリスク認知を実施せず：社会的・規範的問題を度外視した本来「比較すべきでないものの比較」を実施】

【参考：農林水産省「健康に関するリスクコミュニケーションの原理と実践の入門書」＊
注意が必要なリスク比較について第1ランクから第5ランクまでランク付け】

(4)「コミュニケーションをどうデザインするか？」

二つの取組例にて説明する。

1)【参考：「科学コミュニケーションの分類枠組み」図式】（図は省略）

- ・ J S T 科学コミュニケーションセンターにて、平川氏の調査ユニットが作成
- ・ リスクコミュニケーションであると、リスクが中心になるが、科学コミュニケーションであると、もっと技術・科学のプラスの面も視野に入れたコミュニケーションになる。科学コミュニケーションを行う目的や、誰と誰のコミュニケーションなのか？どのタイプの科学技術なのか等様々な条件で分類し、それに応じた確かなコミュニケーションをやっていくために作られたものである。
- ・ この中で大事なポイントは、コミュニケーションする場合に、ある種のスクリーニングが必要になるが、どのようにスクリーニングをするかを示したのがこの図である。
- ・ この中で「知識の不定性」について言うと、リスク問題の知識には、人類が初めて経験するものがあり、まだまだ未解明の問題もある。リスクを受入れる・受入ないか価値観の違いに依存し、そもそも何をリスクと考えるかは個人、文化、社会で変わる。

2) 【参考：国際リスクガバナンスカウンシル（IRGC）報告書】

- ・ リスク問題についての知識というのは大きく分けて4つの段階に分けられ、①単純、複雑、③不確実、④多義的というのが一番シンプルな状態。これ以外に、知識のあやみやさ、不確実さが入ってくる。
- ・ 背景に、価値観の違い、個人・集団・文化ごとの判断基準の違いがあるが、こういう形でリスクに関しての知識、それに基づいてリスク問題そのものを分類する。
- ・ 更にこの分類に基づいてどういう形で意思決定すべきなのか？、誰が意思決定に関わるべきなのか？、とういう図式となっている。リスクの段階がどうなのか？、知識の状態がどうなのか？に応じて、コミュニケーションのやり方、誰が意思決定に参加するか、その為はどういうコミュニケーションをしたら良いのかが明らかになる。

レベル	取 組 方 法
<u>一番単純なケース</u>	・ 基本的には意思決定は規制当局のスタッフだけで実施するということが良い。
<u>複雑・不確実になってきた場合</u>	・ その規制当局の外の様々な専門家を巻き込んでということが必要になる。更には専門家だけではなく様々な利害関係者の関与が必要となる。
<u>難しいケース：「メタ」な状態</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・ あるリスクの問題、知識の状態というのを単純・複雑・不確実・多義的のどこに分類するか？ということに関して実は見解がバラバラになってしまう。同じ一つのリスク問題でも複数のカテゴリーにまたがるという問題が多くある。 ・ 立場によって、たとえば、行政は単純と想定しているが、リスクにさらされている当事者は複雑なリスク、不確実なリスク、多義的なリスクを抱えている。その場合には、『<u>リスク問題の割り振り、分類の仕方そのものにメタな状態</u>』が生じている。 ・ そうした場合に I R G C の報告書では<u>リスク管理の最初の段階、初期のプロセスの中で当事者を集めて、まずは、この問題はどの分類に当てはまるのかを審議する必要があります</u>があり、これを実施しないと拗れていくと言っている。これがリスクコミュニケーションにおいて大事なことになる。

7. パネルディスカッション（個々の各パネリストおよび会場参加者の発言は省略）

講演に続き、講演者によるパネルディスカッションを開催した。

コーディネーター

：倫理委員会 教育 WG 主査・金沢工業大学 客員教授 大来 雄二 氏

討論の進め方：

- ・討論では人と人のコミュニケーションに限定する。
- ・専門家という言葉は、科学・技術の専門家である科学者・技術者、や、政治・行政の専門家である政治家・官僚等を含むものとして考える。
- ・科学者といった時には色々な専門家がいるので専門・専攻ということを意識しながら専門家あるいは科学者という風に考えて議論する。

（討論内容要約）

社会とのコミュニケーションのための課題について、下記の項目について実施した。

議論（1）専門知識（蛸つぼ内）から専門外知識（蛸つぼ外）へ

- ・「リスク判断の線引き」に関する教育
- ・「科学技術者」育成教育（大学、企業、学会の役割り）

議論（2）「コミュニケーション」のための役割分担と行動（科学者と行政者、メディア等）

議論（1）では講演 I で紹介された「サイロ・エフェクト」の「サイロ（蛸つぼ）」を打開する方法について、トヨタの例、大阪大学で行われている理系・文系の横断的講座の実例、米国科学振興協会での例などが紹介された。社会とのコミュニケーションのためには、蛸つぼから外に出て専門外のリテラシーを習得することが重要であるが、一方でその前提として、大学や企業などの蛸つぼで、「大きな蛸（専門を極める）」ことも重要であることが確認された。そのためには、大学、企業、学会でそれぞれに応じた「専門家教育（蛸の育成）」と「専門外のリテラシー教育」を実施することが必要であり、海外のように企業と大学を行き来して勉強するシステムの有用性も提起された。

議論（2）では科学者と行政の役割分担について、科学者にある責任というのは科学的な判断としてリスクの度合い、不確実性の幅などに対して提示することであり、それに基づいてリスクの幅の中で政治家が線を引くかは政治家同士、行政の責任であることが議論された。しかしながら、メディアは理解していない場合が多く、そしてその結果、社会の多くが「誤認識」している状況も問題提起された。また、この「責任分担」の基本になるのは、一般の人達がどう考えているのかを科学者、行政が知ることであり、「社会とのコミュニケーション」の重要性が改めて認識された。

以上