

第12回技術倫理協議会公開シンポジウム報告書

1. 日時：平成28年11月22日（火）13:00～17:20（意見交換・交流会 17:40～19:00）

2. 会場：東京理科大 森戸記念館第1フォーラム

3. テーマ：技術倫理の最前線Ⅱ～科学技術と社会をどう結びつけるか～

4. 開催趣旨：最近の科学技術の巨大化、複雑化、高度化は、その社会への影響が今まで以上に益々大きくなりつつあります。このため、社会に深く係わることになる科学技術および科学技術者の在り方について、倫理的な面から考察していく必要性も一層高まっています。

前回の第11回公開シンポジウムでは、＜技術倫理の最前線～社会に深く係わる技術の倫理問題を考える～＞として、エンハンスメント、地球温暖化、自動運転技術等を事例として、その倫理的課題や対応策、科学技術者のあり方ほかを議論しました。

今回は、第二弾＜技術倫理の最前線Ⅱ＞として、次世代の革新的新技術や社会インフラ技術などを事例として、科学技術が社会に受け入れられるために、科学技術者自身および学協会、教育組織、企業等が果たすべき役割と検討すべき課題、解決策などについて幅広く議論しました。

5. 主催：公益社団法人日本工学会 技術倫理協議会

【技術倫理協議会会員】電気学会、電子情報通信学会、土木学会、日本化学会、日本機械学会、
日本技術士会、日本原子力学会、日本建築学会、日本工学教育協会、
日本非破壊検査協会、日本マリンエンジニアリング学会

6. プログラム

- ・総合司会：石橋 邦夫 幹事（株式会社 日立製作所）
- ・開会挨拶（13:00～13:05） 日高 邦彦 議長（東京大学大学院工学系研究科 教授）
- ・講演 1.（13:05～13:40）「人工知能をめぐる社会的合意の必要」
村上 祐子 氏（東北大学大学院文学研究科 准教授）
- ・講演 2.（13:40～14:15） 「自動運転の最新動向と社会受容性について」
永井 正夫 氏（一般財団法人日本自動車研究所代表理事、所長（東京農工大学 名誉教授））
- ・講演 3.（14:15～14:50） 「3.11 と土木技術者の倫理」
皆川 勝 氏（東京都市大学工学部都市工学科 教授）
- ・講演 4.（14:50～15:25） 「技術者倫理の実践」
橋本 義平 氏（技術士（情報工学））
- ・講演 5.（15:25～16:00） 「社会的合意形成？：～リスクコミュニケーションのあり方～」
小林 傳司 氏（大阪大学 理事・副学長）

（休憩：16:00～16:10）

- ・パネルディスカッション（16:10～17:20）
テーマ：「科学技術と社会をどう結びつけるか」
パネリスト：村上 祐子 氏、永井 正夫 氏、皆川 勝 氏、
橋本 義平 氏、小林 傳司 氏
コーディネータ：札野 順 氏（東京工業大学リベラルアーツ研究教育院 教授）
- ・交流会 17:40～19:00

7. 概要



日高 邦彦 議長



司会の石橋 邦夫 幹事

① 講演 1

- ・ 講演者：村上 祐子 氏
(東北大学大学院文学研究科 准教授)
- ・ タイトル：「人工知能をめぐる社会的合意の必要」
- ・ 概要：

いかなるテーマでも正しく判断してくれる普遍機械は古くからの夢である。この夢の現代版であるシンギュラリティ論は「人工知能が制御する機械が人間の能力を超える」と一般形にまとめられるが、人工知能のレベル・汎用/分野別・人間の関与の要否で考えてみれば、実際には人間の能力を凌駕する機械に人工知能は必ずしも必要がないし、ゲームの分野では、チェスが1998年、将棋が2012年、碁が2016年に人工知能がトッププロに勝利し、人間には見えていなかった良い着手を発見するようになっている。つまり局所的に弱い(=汎用AIによらない)シンギュラリティはすでに到来しているが、人間側は人間社会におけるルールを整備することで対応してきた。

では人工知能に人間を超える判断力を期待することは正当だろうか？とくに善悪の判断を自動化することはできるだろうか？道徳的善悪の分析・評価に関して、倫理学でのアプローチは大きく分けて規範倫理学・メタ倫理学がある。規範倫理学では、行為者が行為に際してどのようにすべきなのか、理論的に規範・ルールを与えようとする。一方、記述倫理学や道徳心理学といわれる領域では、実際に人間がどのように道徳判断を行い、行為を社会的に決定しているのか記述することが目的となる。このような善悪の判断理論に対して、Footが提出したトロッコ問題は困難を指摘する。記述倫理学的手法に親和性が高いAIコミュニティではサンプルケースや実際の自己記録における人間の選択をデータとして機械学習の手法を用い、たとえばMITではMoral Machines Project オンライン調査を行っている。

だが一般には「事実命題から道徳命題を論理的に帰結することはできない」というヒュームの法則、また「あたりまえであるということからは、そうしなければならないとは推論できない」ムーアの自然主義的誤謬の問題がある。人間の意志決定に関するデータ、特にトロリー問題に対するアンケートデータを基にしたとしても、その回答者集団における多数意見を反映した出力にしかならず、道徳的に一般的な原則とも実際の同時代的人間の集団における意見とも大きく乖離したものになる可能性がある。このとき技術的解決の目標は、多様な選択肢の中から社会的に許容可能とみなされる解を提案するにすぎず、上記の批判は当たらないと妥協点を見出すことはできる。

AIは全能ではない。原理的に解けない問題も存在するし、「解けた」としても誤っている確率が皆無ではなく、実際に運用するには出力の利用やコスト負担に際して社会的合意が取れたルールが人間側に必要である。長期的に技術開発を持続可能とするために、開発上流段階から、哲学・倫理学・心理学等の人文社会系の研究の知見を反映させることが対策になりうる。



村上 祐子 氏

② 講演 2

- ・ 講演者：永井 正夫 氏

(一般財団法人日本自動車研究所代表理事、所長 (東京農工大学 名誉教授))

- ・ タイトル：「自動運転の最新動向と社会受容性について」

- ・ 概要：

自動運転は、技術開発と法制度面、および社会実装に向けての三つの観点から、現在注目を集めている。背景として、科学技術基本計画の制定、政府の推進委員会の設立などの官民連携の取組、また JARI 自動走行評価拠点の整備やミシガン大学自動運転研究施設の設立など、国内外において行われている。また、日本国内では、「レベル1」(自動ブレーキのような安全運転支援) から自動ハンドル操作などの準自動走行、さらには完全自動走行の「レベル5」まで5段階で自動運転レベルが定義されており、交通事故削減、渋滞解消、高齢者移動支援を目的として、技術開発が進められている。

自動運転の本格的な導入を巡り、道路交通法、自動走行の制度の課題、国連自動車基準調和世界フォーラムの活動を通じて、法制度の整備が行われている。一方、社会実装に向けて、インパクトアセスメントや社会受容性に関する考え方や議論、高齢者モビリティに関する研究課題、自動運転に起因する問題点が指摘されている。例えば、自動運転のために設定する速度を規制値(法定速度)とした場合、実際の流れに沿った実勢速度とは異なる場合があり、かえって交通の流れを阻害して渋滞発生に至ることが考えられることや、事故が発生した場合の責任は、ユーザー(運転者)、自動車を製造したメーカー、自動運転システムを構築したプログラマーの誰になるのかという問題を考えなければならない。このような場合の技術的な解決手段のひとつとして、全ての自動車にドライブレコーダーを装備し、事故後に映像で検証することがあげられる。また今後は技術開発の進展によって、従来の法律が想定しないケースが発生することも考えられる。そのため、最近では一部の損害保険会社が、PL保険(生産物賠償責任保険)を想定して準備を始めている。このように技術レベルが上がることによって、発生する問題も複雑になるため、最新技術の社会実装には技術開発にとどまらず、社会的な問題についての議論を重ね、検討をすべきである。自動運転を新しいビジネスチャンスとしてとらえて、既存の自動車産業に加え、IT業界の参入や、最初から完全自動運転(レベル5)をねらった新しいビジネスモデルの創出、自動運転プラットフォームの事業展開などが期待される。



永井 正夫 氏

③ 講演 3

・講演者：皆川 勝 氏

(東京都市大学工学部都市工学科 教授)

・タイトル：「3.11 と土木技術者の倫理」

・概要：

日本工学会から最後に独立した学会として、土木学会は 1914（大正 3）年 11 月 24 日に設立された。その際、初代会長・古市公威は、「極端なる専門分業に反対する者なり」と述べて工学の社会的使命を果たす上での総合性の重要性を強調した。また、「將に將たる者」でなければならないとして、土木技術者の矜持を示している。

2014（平成 26）年に創立百周年を迎えた土木学会は、2011（平成 23）年に発生した東日本大震災を契機として「土木技術者の倫理規定」を改訂した。この規定は、1938（昭和 13）年に我が国の工学系学会として初めて制定された倫理規定といわれる「土木技術者の信条」及び「土木技術者の実践要綱」、1999（平成 11）年に制定された「土木技術者の倫理規定」に次ぐ、第三の土木技術者のための倫理規定である。

新しい規定では、これら 2 代の規定の精神を継承しつつ、研究者を技術者に含めて、土木事業に関わる者すべてを“土木技術者”と定義した。また、東日本大震災を踏まえて「社会安全と減災」の条を加えた。そこでは、「専門家のみならず公衆としての視点を持ち、技術で実現できる範囲とその限界を社会と共有し、専門を超えた幅広い分野連携のもとに、公衆の生命および財産を守るために尽力する。」と土木の原点に戻るべきことを述べている。さらに、個々の技術者の倫理観を醸成し、自律的に倫理的に行動できる技術者であるべきという考えから、1938（昭和 13）年制定の「土木技術者の信条」及び「土木技術者の実践要綱」に立ち返った表現・内容・構成としている。

土木学会は、さらに平成 28 年 3 月には倫理教材として「土木技術者の倫理を考える—3.11」と土木の原点への回帰—（土木学会）を出版し、啓発・教育活動に用いている。そのなかで、土木は利他行であり、国全体を視野に入れグローバルな観点から社会の未来に重大な影響を及ぼす行為であることを再確認している。土木技術者たち及び土木学会は、自律的な技術者及びその集団として、国民から信頼される役割を今後とも担ってゆきたいと考えている。



皆川 勝 氏

④ 講演 4

・ 講演者： 橋本 義平 氏
(技術士 (情報工学))

・ タイトル：「技術者倫理の実践」

・ 概要：

Engineering Ethics が「技術倫理」ではなく、「技術者倫理」となった時から悩みが始まった。「技術者倫理」は、科学技術について豊富な知識を持つ技術者に先導されて、組織全体に共通の倫理が成り立つようにと名付けられた筈であった。

高尚な企業理念を掲げた有名企業でさえ、不祥事・倫理問題を起こすことがある。おなじ企業に勤める人の価値観や行動様式は、驚くほど似ており、企業の方針が従業員に刷り込まれ、成人までの学校教育より強い影響力を持っている。企業における倫理の文化は、経営トップから管理職、そして従業員まで、すべての者が誠実に仕事に向き合う姿勢から得られるものであり、技術者のみに限られた技術者倫理では現実性がない。

経団連では ISO26000 に則り、企業行動憲章を「企業は経済社会の発展になくなくてはならない存在であり、社会や環境に与える影響が大きいことを認識し、企業の社会的責任を果たす必要がある」と改め「企業は広く社会にとって有用な存在であるために、高い倫理観を持って社会的な責任を果たしてゆく」とした。企業倫理の志向する方向は、まさに技術者倫理と同じであり、企業経営者が必要としているのは技術者倫理を実践できる技術者だ。

技術者倫理の背景には、専門職能集団という概念があり、専門職は他の人にできない、かつ社会や個人の健康や安全、福利の維持と向上に不可欠なサービスを、責任をもって行う。その見返りとして、社会は専門職技術者に高い信頼と社会的地位を与える。技術者と経営者が社会の重要なプレイヤーとして相互依存が必要とされる現在、両者は車の両輪のように協力しあうことによってこそ、課せられた役割を果たすことが出来る。

技術者倫理は学校教育で育てられるものという誤解がある。技術者という専門職の世界では、新人を一人前の専門職に育てるのは、経験を積んだ先輩たちの役割とされてきた。ところが企業の中かでは学校教育の範となる倫理教育のシステムが育っていない。先輩技術者が倫理的な行動とは何かを具体的に示し、社会の信頼を得られるように努力する姿を見て、後輩たちが技術者倫理の本質を理解し、頼もしい後継者となってくれるだろう。

技術者倫理の文化を根付かすには技術者だけを対象とせず企業内研修のすべてに潜り込ませることで、QC 運動での成果のように組織のすべての人々が共通意識を持つようにすることだ。技術者がモラル的に行動しようとするのと、技術者にとって最も身近な所属企業がモラル的に行動しようとする相似性の中から、技術者はどう行動すべきかが理解できよう。真実を正直に告げる姿勢が社会から信頼を得ることだと知っている技術者の行動が、おなじ組織に身をおく同僚との日ごろの会話を通じて企業倫理の主旨を成就させることを可能とするであろう。企業の矜持は技術者の品位でもあり、技術者倫理が、たんに「事故に巻き込まれずに定年まで無事に勤め上げるための手段」であってはならないのである。



橋本 義平 氏

⑤ 講演 5

- ・講演者：小林 傳司 氏
(大阪大学 理事・副学長)
- ・タイトル：「社会的合意形成?：～リスクコミュニケーションのあり方～」
- ・概要：

「科学技術と社会をめぐる言説 (discourse : デイスクール) の歴史」を振り返ると、ヨーロッパでは 1990 年ころからその関係は時代と共に変化してきたが、日本でも少し遅れて追従する形で同様に変化してきた。当初は「一般市民は科学がわかってない」(欠如モデル) という前提に立ち、「調査」して「教育」するというモードであり、「Public Acceptance」といわれていた。しかし、全然うまくいかず、「Public Acceptance」も必要だが、それに加え、「Dialogue、Participation」など、科学と社会の関係をもう一回整え直すという問題意識が生まれた。さらに科学「と」社会という対峙するような言い方から、社会「の中に」科学があるという発想に切り替えようという動きも生まれた。

「科学は何のために?」という命題に対して、ブダペスト会議：1999の「科学と科学知識の利用に関する世界宣言」(科学の目的4項目)は大きな影響力を持っている。また、2008年のOECDのGlobal Science Forumのテーマは、科学と社会の対話を改善しなければならないという問題意識が先進国に生まれたことを示している。当時は「GMO:遺伝子組み換え」「ナノテク」「核廃棄物」「科学と宗教」「地球温暖化」など、いろいろな科学技術と社会の関係をめぐる新たな問題が出てきていた。至るところで科学技術が満ち溢れている生活をしている状況で、かつてのように新しい技術が常に幸福につながると人々が思わなくなっており、場合によっては「そんな科学技術を誰も頼んでいない」と懐疑的にさえなっている。人々が社会の中における科学技術のあり方の何を心配しているのかをきちんと評価し、政策にどう繋げるかは大問題である。例えば、1990年代、世界各国でGM:遺伝子組み換えに関する問題では、欠如モデルで対応をし、「科学に基づいて安全である。ゼロリスクはない・・・」という知識を人々に与えて解決しようとしたが、論争がかみ合わなかった。人々は「ゼロリスクはない」ことはすぐ理解したが、論点はこのような技術の「そもそもの必要性」や「リスク管理のありかた」などであり、究極的には「我々はどのような世界に住むことを欲しているのか」、そしてその点でこの技術はどんな意味を持つのかをめぐるものだった。

次に「コミュニケーションをめぐる議論」についてである。リスクコミュニケーションと科学コ

コミュニケーションはよく似ている。当初は、欠如モデルに基づき「数値を市民に知らせる」から始めた。次に、類似のリスクと比較（飛行機など）、リスクをとると得があるなど、「意味を知らせる」という方策を試みたがうまくいかず、「丁寧な対応」にも取り組んだがうまくいかない。結局、信頼の獲得が重要だった。つまり、「相手をパートナーとして扱う」という覚悟が必要なのであるが、これが難しい。専門家は、正しいことを自分が握っていると思っているので、違う意見が出てきたときに、最終的に「ここへ持ってこよう」と誘導するような努力をするが、これはそもそもコミュニケーションではない。これでは相手をパートナーとして認めていないことになる。最悪なのは、科学技術の専門家が、コミュニケーションを単なるスキルの問題にとらえて「コミュニケーションをその専門家に外注しよう」という発想がでてくることである。科学技術の専門家自らが、コミュニケーションの意味を理解しなければならない。原案の提示はよいが、社会との議論の後で原案を修正する場合もあるという覚悟がなければコミュニケーションではない。科学コミュニケーションというのは「科学をわかりやすく、楽しく理解させる」だけではないのである。理系の人も、もう少し、人文社会科学的リテラシーが必要である。当然、文系の人も科学技術的リテラシーを持つことが必要である。「批判的友人がいる」ことが重要で、これが科学コミュニケーションのポイントである。耳に痛いことを言ってくれる人は大事なのである。この「研究者の人文社会科学的リテラシーの向上」というのは3. 1 1の直後には科学技術・学術審議会の中でも指摘されていたが、今、忘れ去られているようで残念である。

「科学技術を取り巻く環境の変化」も重要な視点である。「社会の中の科学」という観点からは、「公正性とか倫理」というものに配慮した研究でなくてはならない。真理を追求するためであれば何でも許されるわけではない。その上に更に、この知識が社会の中でどう使われていくのかという意識を持たなければならない。それが、「レギュラトリーサイエンス」とか、ヨーロッパでは「Responsible Research and Innovation」という言い方で議論されている。技術者倫理なのか技術倫理かは別にして、倫理というのはこのあたり全部に係わる問題になってきている。このことをやらないと科学技術は社会から受け入れられない。例として、「Future Earth Project」がある。これは地球環境問題に関する世界の研究スタイルを変えようという運動である。研究の計画段階で「知識のユーザー」と一緒に何のための研究かを議論をする必要がある。そして実際の研究になると当然、専門家のウエイトがあがるが、成果をどう活用するかになると、また「ユーザー」が関与する。このような研究スタイルを「Trans-disciplinary」と呼ぶ。「学際的」というと、よく「Inter-disciplinary」というが、ここでは「Trans:外」がKeyである。Disciplineがいっぱいあるアカデミアの空間の外、つまり知のユーザーとのつながり方が重要である。社会的な問題解決に向けて、科学知識を適用する意思をもって、研究のプロセスに「科学者以外のステークホルダー」が参加するというのをやってみようという動きであり、ユーザーを巻き込もうということである。

最後に「Reflexivity and Dialogue」(注)について述べる。研究者が自分の研究が社会でどのような意味もっているのか？人々の願いに本当に噛み合っているのか？ということのを反省的に考えるという能力がこれから必要になってくる。他者と話す、自分と違う存在と議論することで初めて自分のやっていることの意味を反省的に見ることが出来る。同業者だけで議論しているかぎりにおいては視野の狭窄はなかなか克服できない(サイロ効果/蛸壺化現象)。全然違ったものと出会うことで初めて自分の持っている思考の特性に気付かされる。なかなか難しいことであるが、当たり

前と思っていたことが外では当たり前でないということに気付くことが大事である。この蝸壺化現象は日本特有ではなく、また、日本の企業、大学だけの問題という訳ではない。このような議論が世界的にあり、それに対し何らかのアクションを起こす必要があるという状況の中で、日本でもコミュニケーションという議論を考えていただきたい。コミュニケーションは、外注できる商品ではない。研究者自らが取り組まなければならない課題なのである。

(注：参考文献：世阿弥「花鏡」(離見の見) / ジリアン・テッド「サイロ・エフェクト」)



小林 傳司 氏

⑥ パネルディスカッション

- ・ テーマ：「科学技術と社会をどう結びつけるか」
- ・ パネリスト：村上 祐子 氏，永井 正夫 氏，皆川 勝 氏，
橋本 義平 氏，小林 傳司 氏
- ・ コーディネータ：札野 順 氏
- ・ 概要：

「科学技術と社会をどう結びつけていく」というテーマに関し、各講演者から提起されたヒントをベースに、技術開発の初期段階（上流）からの非技術者、非専門家であるステークホルダ（市民ほか）の参画や、そのための技術者側、技術系学協会の役割などについて議論が行われた。

まず、【技術者側から、どのような段階でどのような形、スタンスで働きかけるか？】という課題提起に関し、技術開発の初期段階（上流）からの市民参加や学協会の役割などについて以下の意見が出された。

- ・ 何故、その技術がこの社会に必要なのか？というところが重要である。開発が進んで止められない状況になる前に、開発者以外のステークホルダがどうして？と問いかけ、柔軟に方向性を修正できる機会も多作すべきである。例えば、早い段階からマーケティングなどの一環として捉えたり、政策決定段階で、人文系の専門家も入り、一般市民が関与できる仕組みが求められる。物事を批判的に見て、負の側面の議論から始める人文社会系の考え方は、技術開発を止めるのではなく、製品化の段階でトラブルなどにより事業が止まってしまうことがないようにするための備えでもある。

- ・既に政策決定が済んでしまっていて、動かしようのない技術もあるので、全て上流からと言っても無理だが、いろいろやり口はある。ナノテクなどはやってきている。
- ・企業はイノベーションに関する場面で行き詰っていることを自覚している場面が多い。新たな産学連携のモードをどう組むか？という場面で人文社会系の研究者を巻き込みたいと言っている。企業の問題意識は、かつては大学との産学連携は開発プロセスであったが、「何を社会に投入して行くべきか？」「社会の30年、50年先を考えるとどのような製品開発が必要か？」など、社内だけで考えるには限界があるので、人文社会系をも交えたオープンな研究所が出来初めている。
- ・何を社会に投入すべきか、製品開発を考える延長上から社会を巻き込むことが重要だが、そのような関わり方ができる技術者が求められている。自動車メーカーには、自動車を作らなくても社会に何ができるか、と考える企業もでてきている。
- ・3.11の対策で、高い防潮堤では海が見えないが、市民には、なぜこの高さが必要かわからない。市民はただ反対ではない。市民から「Why」を問い続けられることで、気仙沼では防潮堤の高さを低くする新しい技術も生まれた。
- ・産官学での研究開発には「民」が抜けている。ロボット技術は産官学でやってきたが、3.11の原子力事故対応のように誰も使ってくれない、使えない。研究業績評価では、Citationなどのインパクトファクタばかりではなく、ソーシャル・インパクトのような評価軸も必要である。例であるが、ニューヨーク大アブダビのエンジニアリング1年生には「エンジニアリング フォー ソーシャル・インパクト」が必須となっている。

次に、【学協会の責任として、技術をどのような社会に役立たせるのかが重要であり、学協会として、『どんな世界に生きたいか？ どういう社会にしたいか？』を議論し発信すべきではないか？】という課題提起に関し、以下の意見が出された。

- ・今までは技術に関する倫理的な考察をする場合、技術が持つ負の側面を指摘し批判的にみるスタンスが強かった。しかし、これからの「Responsible Research and Innovation」では、最初の段階から共同し、批判ではなく建設的に考えいくというのが新しい倫理と技術の関係である。学協会としてどんな世界に行きたいのかを議論する場が必要と思っている
- ・問題点の一つは、一般市民で参加できるのは、どうしてもリテラシーが高い人で、知的障害者など「リテラシーを教育できない社会構成員」をどう救うかの視点が抜けやすい。(例:Universal Design から Inclusive Design へ)
- ・例えば、国の科学技術基本計画で「Society 5.0で超スマート社会を作る」があるが、それに対し、学協会横断的に方針を発信すべきである。
- ・リスクコミュニケーションの究極はパートナーになることが必要であり、市民と価値を共有することが大事である。技術者側が「こういう世界が大事」と考えている姿勢そのものが、良きコミュニケーションには重要になってくる。いままで専門的な議論ばかりで、この事をやってこなかったことが、技術と社会を結びつけて来れなかった原因ではないか？
- ・若い世代の閉塞感を真摯に受け止めるべきではないか？かなり価値観が違ってきている。将来の社会の構想を誰がするのか？学協会で考えるとしても若い世代も含め、様々な世代間のチャ

ネルが必要である。

その後、フロアからの発言や質問を求め、更なる議論を展開した。

まず、【サイロ・エフェクトを壊すことに関し、「技術者と技術者ではないステークホルダーとコミュニケーション」のあり方】に関して下記の意見が出された。

- ・コミュニケーション力はスキルだけではなく経験でもあるため、無理矢理にでも異質な者同士が交流する機会を作ることが必要ではないか？
- ・ジャーナリストと科学者との交流や政治家と科学者の交流など、UK や USA は実際にやっており、Fund もある。日本はやらないで、成果だけ「Copy」するというスタンスである。お互いに大事にしているのは何か？がわかるのでやるべきである。
- ・JABEE では他学科、他学部が混じってやることが求めているが、教養部の改革が進んでいない。
- ・初等教育では「工学・技術」教育がされていない。「工学」とは何か？「理学」との違いを説明していく必要がある。
- ・日本工学会が人文系分野に向けて、広報活動など行ない、交流するプラットフォームの役割を担う。

次に原子力を例に、【今までの「リスクコミュニケーションの反省」に関して、「市民」の定義】に関する質問について説明があった。

- ・「市民」の定義はなく、一枚岩ではない。どうやって選んでも批判される覚悟が必要である。NPO は自分が市民代表と主張するので、公募して中からランダムに選ばれた人のことを市民ではないと言うであろう。逆に NPO だけを選ぶと、一般市民から批判される。これは、3. 11 の後に更に難しくなった。「住民」と定義したがよいかも知れない。当然批判がくるが、聞くべき批判に対応して改善していくしかない。
- ・プロジェクト進行や時間的なコストについて、市民に届いていないのではないかと？時間を含む議論のコストを、誰が負担しているのかを市民に明らかにすべきである。

最後に【政策立案・決定者に「科学的助言」を行う場合には、客観的事実と科学者自身の主観的意見を区別することの必要性】に関する質問について説明があった。

- ・科学者の役割としては、まず、客観的事実の提供が基本にある。問題はそこから更に踏み込むのか？である。科学者が誠実であればあるほど不確実性を指摘するが、政策当局としてはそれだけでは政策決定ができない。
- ・イギリスでは狂牛病事件後に、科学技術の専門家の政策的助言に関する「ガイドライン」を作った。それは、「政策当局者は科学者に対して、政策に直結するような形での圧力を不確実な時にかけてはならない。」「科学者は政策的な決定は科学の客観性を越えたレベルの判断だということを理解せよ。」ということである。日本でも策定の動きがある。



パネリストの皆様



コーディネータの札野 順氏



シンポジウム会場

(以上)