

第 10 回原子力安全シンポジウム 議事録

日時：平成 16 年 2 月 7 日

場所：東京国際フォーラム ホール D7

主催：内閣府 原子力安全委員会

【開会】

(司会) ただいまより第 10 回原子力安全シンポジウムを開会いたします。まず、開会に先立ちまして、原子力安全委員会事務局長の広瀬研吉が、原子力安全委員会及び各原子力安全委員の紹介をいたします。

原子力安全委員会の紹介

(広瀬) 原子力安全委員会事務局長の広瀬でございます。原子力安全委員会は内閣府に置かれております。内閣府とは別の組織であります経済産業省や文部科学省が、それぞれの所管に応じて行っております原子力安全規制行政、これを原子力安全委員会が監視・監督をする役割を担っております。原子力安全委員会の組織は、5 人の原子力安全委員と 105 人の事務局員から構成をされております。

それでは原子力安全委員を紹介申し上げます。全員常勤でございます。松浦祥次郎原子力安全委員長です。平成 12 年 4 月から原子力安全委員を務めています。専門は原子炉物理学です。松原純子原子力安全委員長代理です。平成 8 年 12 月から原子力安全委員を務めています。専門は環境医学、リスク管理です。飛岡利明原子力安全委員です。平成 13 年 4 月から原子力安全委員を務めています。専門は原子力工学です。鈴木篤之原子力安全委員です。平成 13 年 4 月から原子力安全委員を務めています。専門は核燃料サイクル工学です。東邦夫原子力安全委員です。平成 15 年 4 月から原子力安全委員を務めています。専門は原子力化学工学です。以上、5 人の原子力安全委員がそれぞれの専門的能力を生かしつつ、原子力安全委員会の全体としての仕事を一体となって取り組んでおります。

以上をもちまして、原子力安全委員会の概要の紹介と原子力安全委員の紹介を終わらせていただきます。

(司会) 続きまして、原子力安全委員会委員長の松浦祥次郎より、開会の挨拶を申し上げます。それでは松浦委員長、お願いいたします。

開会挨拶

(松浦) ただいまご紹介いただきました、原子力安全委員会の委員長を務めさせていただきます。本日はこの第 10 回原子力安全シンポジウムにおいて

だきまして、誠にありがとうございます。

この原子力安全シンポジウムと申しますのは、第1回が平成12年8月に東海村で行いました。これはご存じのように、平成11年に東海村のJCOで臨界事故が起こりまして、それから約1年弱の時に東海村で行ったのが最初でございます。それ以来、現在までのところ約3年少しでございますが、合計9回行っておりまして、本日が10回目ということでございます。これまでのところはどちらかと申しますと、それぞれの原子力施設がございます地元の方々のご関心のあるような問題を取り上げ、またその時その時で世の中で問題になりましたような原子力安全に関する課題を取り上げて、それぞれの時にシンポジウムを開かせていただきました。

それから、この3年くらいの間に原子力の安全をめぐるましてはいろいろな問題が起こりました。まず浜岡の1号炉の水素の急速燃焼による破断であるとか、それから昨年は、一昨年来の東京電力の問題であるとか、それからもんじゅの裁判の問題であるとか、いろいろとそういう課題が起こったわけでありまして、その都度われわれは最大限の努力をしてきたわけでございますが、こういう問題の中で、原子力の安全確保に関して社会からの信頼性というのが非常に厳しい状態になったということでございます。

この状況の中でかなりはっきりとしてまいりましたのは、安全確保に関するいろいろな情報をもっと透明度を高めて、はっきりと世の中にお知らせすることが大切であるということ。また、お知らせするにしても、よく説明責任と言われますけれども、ただお知らせするというだけでなく、そういうことがどういう事情によってそういうことになったか、どこに責任があったか、そういうことをつぶさにきちんと説明する必要がある、というふうなことがはっきりしてきたわけでございます。

そういう状況を踏まえまして、原子力安全委員会も今後の原子力安全確保に関しての活動を立てていこうというふうに考えておりまして、その点で最近、1つは原子力の安全というものはどのくらい安全であれば安全と考えていいのかという、そういうための安全目標というのをリスクをベースにした考え方で設定しようということで、専門部会で議論していただきまして、その専門部会の報告書を先日原子力安全委員会です承したわけでございます。

それからもう1つは、これも先般来の問題の中から起こってききましたが、今後の安全確保をより合理的に、また効率よくしていくということのためには、リスクの情報に基づいて施設の運営をするということが必要ではないか。そのために基本的にどういうふうにと考えたらいいかという、そういうことを昨年の秋に原子力安全委員会決定いたしまして、今後そのための検討をいろいろ規制行政庁等に検討してもらい、またわれわれもその推進に当たって考え方をより進めていくという、こういう考えでございます。

こういうように今後の原子力の安全確保に関して新しく展開しようとする時に、改めてもう1度基本的に、それでは安全というのをいったいどう考えておくべきか、われわれが原子力の範囲で安全と考えている、それで本当にいいのかな、社会全般の考え方としてそれですれていることはないか。新聞、テレビ等でもこの数年来、再々にわたって医療の安全とか

食品の安全とか防災の問題とか、そういうことがいろいろ議論として挙がっているわけでございます。

そういうような観点で安全がいろいろ考えられているということと、われわれが安全確保に対していろいろ努力するということが、どういうふうに共通の点があるか、また違う点があるか。そういうことを1度考えるべきではないかということで、この第10回としては「私たちの安全と原子力」という、そういう点から講演をお願いし、そしてパネルディスカッションをお願いしようということで催したわけございまして、本日はそういう医療の安全、食品の安全、都市防災、そういうことについて常日頃立ち向かっておられる先生方をお願いして、本日の会合を設定したわけでございます。

われわれ自身も今日のご講演、それからパネルの中での議論で、今後のわれわれの活動についてどういう考え方を持つべきか、また正していくべきか、進めていくべきか、そういうことについてのいろいろな知見を得たいと思っております。最後まで、ぜひこの席でご参加いただければありがたいと思います。どうも失礼いたしました。

【第1部 基調講演】

(司会) それでは、本シンポジウムのテーマであります「私たちの安全と原子力について」、お手元のプログラムに沿って進めさせていただきます。

本シンポジウムでは、まず日本学術会議会長の黒川清様に基調講演をお願いしております。黒川様はお手元の資料にもございますように、東京大学医学部助手、UCLA医学部教授、東京大学医学部教授を経て、現在は東海大学総合医学研究所長として、また日本学術会議会長としてもご活躍されています。それでは黒川様、お願いいたします。

「安全と安心」 日本学術会議会長 黒川清

(黒川) よくいらしゃいました。せっかくの土曜日ですので、来ていただいただけのことがあるセッションにしようかと話をしていました。紹介にありましたように、何でこんなことをやっているか。例の東海村の事故が起こってから、いろいろ説明をする対話が1つ目標があり、今回は私のように全然場違いな人が来ている。9回までは、ずっと原子力問題のテーマでパネルがやられていました。

そこで今日は違ったフレームでお話をしようと思っております、後のパネルでもBSEとか、いろいろな問題を取り上げる方がおられますので、そういう意味ではちょっと違った感じかなと思っております。

さて、そこで安全と安心は何かということですが。皆さん毎日生活をしていると、いろいろ安全じゃないことがある。例えば、いま日本は飽食の時代ですから食料の心配はあまりないと思いますけれども、しかしBSEのようになると吉野屋の牛丼がなくなってしまうという

ような話で、さあ、これどうしようかということです。食べ物、それから遺伝子操作した食事はどうするのというような話です。しかし一方でアフリカでは沢山の人が飢えています。じゃあ、それはどうしようかということがありますし、例えば水はどうしましょう。

日本では、水はガソリンくらいの値段になったとって、水道の水もきれいなんだけれども、もっとお金を払っても水を飲みたいという人たちがいるのはそれなりに結構なことかもしれない。では病気はどうしようか。医療の事故については、私、ここに2つ論文を持ってまいりましたので、明日お時間があつたら読んでいただければと思いますが、医療の事故というのはゼロになるかということ、そんなことはありません。病気になれば必ずリスクがありますし、手術をすれば必ずある一定のリスクがあるし、する人の腕をどのくらい上げたところで供給するかというのは、われわれの責任ですけれども、そういうこともある。

エネルギーはどうするか。どうして原子力じゃないといけないのかという議論はどうしましょう。

その他にそれでは就職はどうですか、仕事。これは皆安心してらるんですか。じゃあ銀行はどうです？ 皆さん、安心してます？

そういう全部の生活のいろいろな面があるわけ。一步外に出たら交通事故はどうします？ 年間に1万人が交通事故で死んでますけど。交通事故があるんだけれども車に乗らないだろかということ、そうはいかない。

環境の汚染はどうします？ 産業廃棄物はどうします？ 常にそういうことがあるわけです。

そうすると、毎日の生活の中で常に絶対安全だなんていうことはない。ということで、どこまで自分では、社会としては受け入れるのか、地域としては受け入れるのか。日本としては受け入れるのか。では、アジアの中の日本は受け入れるのか。では、世界の中で世界で2番目に大きなGDPの日本はどういう役割をしたいのか、という問題もある。それが例えば金融の問題なんかは非常に大きく関わってくるわけです。今度イラクに行ってみると、日本もテロリストアタックのターゲットになるよという話になったらどうしますか。というような話を、皆さんと誰がそれじゃあ決めていることかという話をしたいと思っております。

さて、そこでいまは歴史の1つの通過点でありますから、これから将来にどう地球を残していくのかということも大事な問題でして、例えばそれは私たちはあまり関係ないかもしれないけれども、子どもやお孫さんたちにどう社会を残していくのかということもみんな考えていますか。ということになってくると思います。

さてそうすると、400年前日本は徳川家康が全国統一をして、戦国時代をまとめ上げ、その後何をしたかということ、江戸に首都を持ってきました。これは400年前のことですが、さらに鎖国をした。これは歴史の事実だからしょうがないんだけれども、大航海の時代の16世紀の中頃にザビエルがようやく日本に来て、世界が大航海の時代に入った時に鎖国をしたというのは、それは歴史の事実だから、その影響がどう残っていたのかというのは私たちが考えなくちゃいけないことです。そういう時代があった。

鎖国が 250 年続いていて、150 年前にペリーが来た。ということで、日本は開国せざるを得なくなってきたという世界的な状況があったわけです。その後明治維新になり、100 年前にはライト兄弟が初めて動力を使って飛行機を飛ばすことに初めて成功しました。たった 12 秒間、36m です、1 回目は。だけど、66 年後には、人が月に行って歩いている。というくらい、ものすごい変化が起こっているわけです。

実際、そのライト兄弟の後の第 1 次大戦ではもう飛行機が飛び、第 2 次大戦は空中戦になり、航空母艦が主力になり、戦艦大和の時代ではなくなっていた。今や人が乗らないプレイヤーで爆撃もするようになった、というくらい技術が進んでいるわけです。それが 100 年前のことです。

来年になるとアインシュタインの相対性原理から 100 年、 $E = m c^2$ ということがわかり、原子力の開発ということが武器の開発のために行われ、1905 年から 40 年後に日本に原子爆弾が 2 つ落ちる。その後で、今や日本の電力の 30% は原子力だということです。これでいいんですね、ということは誰が決めるのかということが問題の 1 つであります。

というわけで、100 年であつという間に変わっちゃうわけですよ。50 年前何が起こったかということ、DNA の二重らせん構造がわかり、その 50 年後にはヒトの塩基配列もわかっている。これがあるからこそ、いろいろなことが進んでいますけれども、いま新聞で話題になっている、もちろん男の子と女の子の産み分け、その他に血友病の子どもの産み分け。じゃあ、ダウン症候群も産み分けができる。そうすると、そのうち長生きの遺伝子を持っている人とか、いろいろなことができるようになるんですけれども、いいんですか。科学はどんどん進んでいきますよ。だから、そういうことを安心、安全という点からどういうふうにとらえるかというような問題があります。

40 年前にはケネディが暗殺されて、初めて太平洋を越えた衛星中継のテレビ放送がされたその日に、最初のニュースがケネディの暗殺だったというのはたった 40 年前。30 年前には 1 ドル = 360 円というのが外れて、オイルショックが来た。日本の経済復興の時にオイルショックが初めて起きて、しかも 1 ドル = 360 円から 20 年もしないうちに 80 円までになってしまうということで、今いろいろなことをやっていますけれども、そのくらい早い勢いで実際世の中は変わっている。

20 年前には何が起こったかと言えば、何でしょうね。いろいろなことが起こっています。

さて、そこで今の戦後の日本を支えていたというか、囲んでいた冷戦という枠組みと、アメリカの占領下から日本は西側になっていたという歴史的な事実があつて五十数年たってきた。60 年たったわけですがけれども、それで冷戦構造では最終的にベルリンの壁が落ち、ソ連邦が 91 年になくなり、というわけで 10 年たった時点で 21 世紀に入った途端に 9.11 が起こったという世界の枠組みで、いま日本は動いているという現在のあり方のことを、よく考えておいてくださいね。

そういうわけで 1995 年に、それまでの日本は政・産・官の鉄のトライアングルで、世界第 2 の経済大国になった奇跡的な経済復興を遂げた、ジャパン・アズ・ナンバーワンといわ

れて、誰がおかしいと思っていました？ 今になったらそうじゃないというのはどうして？ それでは、じゃあ、その時みんな信用していたのはなぜですか。それを私たちは次の世代によく伝える必要があると思います。

なぜ？ ということを考えてください。それでその日本のパラダイム、ジャパン・アズ・ナンバーワンモデルといわれていたモデルが崩壊してきたサインは、1995年に起きています。だけど、当事者たちはそれを認識していたか。当事者というのは何かというと、1995年の1月には、今日お話があります神戸の大震災がありました。なぜこれが意味があるかということでもあります。

それはなぜかということ、ちょうどその1年前、カリフォルニアのノースリッジで地震が起きています。その時に高速道路が倒れています。その時に日本の人たちはどういう情報を聞いていました？ 新聞に。あんな細っこい高速道路なんか作って、日本の高速道路はあんなもんじゃ倒れないよとみんな言ったじゃないですか。信じてたでしょう。だけど、その1年後に神戸で起きた時、神戸でももちろん直下型とかいろいろな条件はあるにしても、高速道路がバタバタと倒れた。これはいったい何？

私に言わせれば、日本の技術は優れていたけれども驕っていたんじゃないの、カリフォルニアわかっていて。しかも、神戸で倒れてみたら、見れないようなものが見れてしまった。手抜き工事がボロボロだったということです。それはどうして？

これは例外的なことにちがいない、あの土建屋は何だと思っていたかもしれないけれども、その後、次から次に起こってきたことは何かといえば、JCOの東海原子力、日本ハム、雪印、東電、JR西日本の落下事件とかトンネルね。ゴロゴロゴロ技術立国日本の神話が崩れてきた。これはなぜですか。それを考えなくちゃいけない。

さらに95年の3月には何が起こったかということ、オウム事件です。このオウム事件は何を意味しています？ 教育システムの崩壊ですよ。これをオウムというカルトという特殊な事件というふうには考えてはいけません。その背後にあったのはなぜか。それは私の教え子も2人 involve していたからなんだけど、いろいろ書いてありますけれども、私はその時も発言したけど、非常に意欲のある若い学生たちの教育の体制がなっていないからですよ。これは教育の荒廃問題を非常に象徴的な問題でね。それまではいい大学に入れば、後は勉強しなくても会社が鍛えてあげるよと言っていたじゃないですか。それを今になって大企業がみんな、「大学の教育はなっていない、教養教育はなっていない、専門がなっていない」なんて言う資格があるの？ じゃあ、自分たちは勉強したの？ 大学入るまでじゃないんですか。そういうことですよ。

7月から何が起こりました？ 95年。住専問題ですよ。住専問題で6900億円を投入するかどうかということで、国会から新聞から大騒ぎしていました。これは仕方がないかなと思って、700億そこらをちょっと入れたんですが、もう去年りそなの2兆円なんて知らん顔してみんなやっているじゃないですか。どうして？

つまり、政・産・官のジャパン・アズ・ナンバーワンのモデルの金融は、実は破綻してい

たんですね、やり方が。その根本的なことは内部情報としては皆わかっていた。飛ばしとかいろいろやってね。それでどんどんその後で起こってきたことは、根本的な治療をしていないからこそ、北拓銀行が起こり、長期信用銀行がなくなり、日債銀がなくなり、大きな銀行がどんどん合併して、今や日本の金融は大丈夫か。メルトダウンしそうなところになりますよ。メルトダウンというのはこれは原子力の話かもしれないけれども、どうします？

ということがこれから出てくるんじゃないかという話。これがやはり全体に動いているわけです。それはなぜでしょう。どうしてこんなになっちゃったの。

日本人というのは皆真面目で、よく仕事をして、言うことを聞きますよ。大部分の人は素晴らしい。どうしてこうなっちゃったんでしょうかということ、もっと考えなくちゃいけません。それでなければ、よくなる方法は何なのか。世界を動かしている潮流は何なのかということの両方の認識がない限り、どういう変化をしていくかということがよく理解できていない。ただ構造改革なくして何とかって、ただ言っているだけじゃ駄目なのよ。という枠組みは何なのかということを理解する必要があります。

そこで、今日はだからいろいろ書いてありますけれども、この順番でやっていくと2時間くらいかかってしまいますので話しませんが、さっき言った100年前の日本はどうだったかということ、平均寿命は40歳、今や80歳近くになっているでしょう。倍ですよ。だから、みんな安心安全なんていうけれども、生まれて40まで生きれば「まあ、いいか」という時代だったんですよ。私の世代はほとんどの人が結核になっています。100年前は世界中で死んでいく人の7人に1人は結核で死んでたんです。治療法もないもの。原因もよくわからないもの。ようやっといろいろな病原菌がわかってきた頃ですよ。コッホとかパストゥールとか北里柴三郎、大活躍しましたよ。野口英世もそうですけれども、100年前、ほとんどわからなかった。ほとんどの人が、僕らの上の世代は若いうちに結核で死んでいます。もちろん戦争で死んだ人もいるけれども、結核で沢山の人が死んでいます。たった100年前ですよ。

その100年前には、まだまだ検疫とか防疫というのがよくわかっていなかったの、長崎でコレラが起こるとあっという間に1000人くらい死んでしまう。100年前に起こっています。その100年前はどういう時代だったかということ、ちょうど今年日露戦争に突入するという時代ですね。ちょうど100年前の2月から日露戦争に入ることになります。1年半かかって、一応奇跡的な勝利をするんですが、その後どうなったかは皆さんもご存じのとおりであります。

そんなことで今の日本になってくるんだけれども、さてそれでは日本は今言ったように、国は借金が多いんだけれども、GDPは世界で2番目。その70%の国の借金がある、特殊法人の借金も沢山ある。それでどうなるんでしょうかということでもあります。

日本は世界で一番の長寿国になり、高齢社会になり、今や5人に1人が65歳以上の社会になりました。となれば、当然社会保険だろうが医療制度だろうが社会の構造、産業構造もガラガラガラと変わっていかざるを得ませんよ。今、中国とかASEANがどんどん世界のメーカーだなんて言っていますけれども、しかし日本はどうすればいいんでしょう。

それは、日本はまだまだ優れたものか沢山あります。例えばデジタルカメラを買おうと思ったら、どこを買いますか。メイド・イン・チャイナ？ それはしないでしょ。だけど、テレビくらいだったらメイド・イン・チャイナでいいんじゃないの。つまり、何を日本は集約するかという、これからのグローバル社会の日本のドライビングホースは何か。やはり日本の車、トヨタの車なんかなかなかできない。しかも、環境にフレンドリーな、やっぱりエネルギーのハイブリッドカーなんていうのはトヨタとホンダが作っている。これは世界でリーダーになっているということでもあります。

しかも、これだけ経済が豊かになって製造業だけじゃなくなると、付加価値があるコアコンピテンスはいったい何なのかということ、産業は考えていけなくちゃならないのに、同じことを作っているから。これはアジアから追いまくられるに決まっていますよ。ということをしなくてはいけないんだけど、その辺がなかなか問題があるなということでもあります。

さて、そこでこの安全の問題。どういう国になっていけばいいの、それでは。あのジャパン・アズ・ナンバーワンがいま崩れているのはなぜですか。じゃあ、ナンバーワンだった理由は何ですか、ということでもあります。しかも、高齢化社会になり、50%の人が大学に行くということは、かなり日本の知的レベルというかどうかは別として、皆さんはいろいろなことをインフォームされています。その時に皆さんは実際どういう生活で、どういう社会的なコミットメントをしていきたいのかということ、だんだんだんだんいま欲求不満になってきているんですよ。

それはどういうことかということ、普通は開発途上国のことを考えてください。100年前の日本を考えてください。これをドライブしているのは政府なんですよ。決して国民が選んだ政治家じゃなかった。これは発展途上国というのは常にそうです。だから国立大学を作り、人材を育て、産業を育成し、だから明治時代は富国強兵という1つのスローガンで来たわけです。すべてがそこですよ。それじゃないと植民地になっちゃうから。戦後は何かということ、経済成長というキーワードで来たわけですよ。それがすべてに優先されていた。

これからのキーワードは何ですか、それでは。ここに1つの問題があると思います。

そうすると1つはこの日本が、豊かになった日本が、いま世界を席卷している3つのものがあります。もちろん、トヨタの車とかレクサスとか、そういうのはあるけれども、世界中が日本はすげえなと思わせているのは何でしょうか。

1つはアニメですよ。日本のアニメは、世界中今や人の心をつかんでいる。2番目はゲームソフトです。3番目はカラオケです。つまり、日本はかっこいいと思われているんだね、非常に。ものがいいと言っているんじゃない。ものがいいのはソニーとかトヨタとか一部のものだけ、そういうふうにかっこいい国になってきちゃったんですよ。そういう意味では、日本のエネルギーは何なのかということ、皆さんと考えようというのが1つのテーマだと思います。

さて、そうすると、この21世紀の世界を動かしていくものは何なのかといえ、1つは人口問題です。人口が多すぎちゃった。20世紀の初めの、100年前の世界の人口はどのく

ら이었다か知ってます？ たった 16 億人です。それが 100 年の間に 60 億になりました。もう 4 倍ですよ。今や 63 億。あと 50 年したら、今の予測では 90 億になると思われています。もちろんこれだけになれば、皆さんがそれなりに食料を食べなくちゃならないし、エネルギーを使うとなったら、環境はどんどん汚染されます。人間の活動範囲がどんどん横に広がって、森林を開拓し、エボラ熱を開発し、何か SARS がどんどん出てきたり、どんどん地球の温暖化になって、南極も溶けて水位が上がってくると、パシフィックにあるいろいろな小さな島国はなくなっちゃうかもしれない。「いいわけね？それで」ということが 1 つの問題ですよ。

人口がどんどん増えて、高齢化になっていく。それもいいんですけども、環境問題はどうするんですか。それを考えてエネルギーはどうするんですか。食料はどうするんですか。日本人はお米を食べてますよ。だけど、世界のお米の生産量の 90% はアジア、モンスーンだから、自然にできるんだから。モンスーンですよ。で、そのお米の 90% 強は主食として自分の国の主食として使われています。10% 弱が輸出に使われています。数年前から中国は今までお米の輸出国だったのが、今や輸入国になりました。なぜ？ だんだんポピュレーションが豊かになれば、お米だけじゃ我慢できない。肉を食べたい。肉をどんどん増やそうとすると、草食動物だった牛にいろいろなものを食わせて、結局狂牛病が出てきてしまうということになります。

というわけで、人口と環境を考えよう。その時の日本のエネルギー政策は何なのか、ということ。どうしても原子力がいい？ その理由は何ですか、ということを考えなくちゃいけません。日本の原子力の安全は、もちろん 1 つの問題です。だけど、その原子力発電所はさっき言ったように、日本の電力の 30% は原子力ですよ。これは必要なんだから、今は。だけど、30 年先もそうあってほしいわけ？ これは誰が決めるんですか。

じゃあ何か起こって、今から中国がどんどんまた原子力発電になるかもしれない。あそこは今、三峡ダムなんか作っていますけどね。この人口が増えてきた、13 億の人たちがエネルギーを消費し、経済発展していくためのエネルギーの操作はどうするんでしょう。これはもちろん石炭をたいてもいいけど、日本にもどんどん CO₂ が来ますよ。向こうが原子力発電をどんどん作った時に、その安全性はどうなります？ 日本の基準でいいわけ？ だけど、それで漏れてきたら、日本にすぐにもろにきますよ、という問題があると、これからの日本は何をすべきかというのは、世界的な問題でもあるんだけれども、特にアジアに何をするかというのは日本自身の問題になってくるということを考えてください。

もちろん、中国だって人口が増えてくるから、今の中国の川の出口のそばに来ている魚たちの水銀の汚染度は相当上がっています。それを食べています。ということは、どうするんですか。日本の水俣の教訓をどういうふうに、日本じゃなくて、もっとアジアにどういうふうにご貢献できるかという視点も大事なんじゃないだろうかと思います。

さて、3 番目の 21 世紀の課題は人口問題と環境問題。これは両方カップルしていますけれども、もう 1 つの問題は情報化。交通がどんどん便利になってしまって、さっき言ったよ

うに 100 年前にライト兄弟が 12 秒、36m 飛んでからですよ、66 年で人が月に行った。1970 年にはジャンボジェット機が入ってきた。日本は経済大国になったので、明日ニューヨークに行こうと思えば行ける。こんなことは 40 年前に考えられなかったですよ。日本の外貨持ち出しは 500 ドルだったんだから、外国に行く時に。しかも大学を出た人の初任給なんて 60 ドルなんだから。だから、500 ドルなんか大変なお金だけれども、今 500 ドルくらい持っている人いくらでもいるんじゃないですか、ここで。ポケットに入っている人もいるというくらい豊かな生活で、皆さん何を欲しいの、今？ 何か欲しいものありますか。

30 年前には 35 年前にはみんな冷蔵庫が欲しかった、エアコンが欲しかった、車が欲しかった。今、何が欲しいんですか。それが産業が提供するものですよ。今、あまり欲しいものないでしょう。何が欲しいの？ 安全？ 安心？ 本当に？ ということを考えてください。それが国のあり方を決める、あなたたちの意見なんです。それを反映させるのが政治なんですよ。決して各省庁が考えている政策なんていうのは、とんでもないことだけれども、みんなそれを疑問に思わなかったのはなぜ？

そこで、今や比較的社会意識がみんな芽生えてきて、自分の生き甲斐を探し始めているわけ。特にシニアシチズンが増えてくると、何かできることはありませんか。これ、世の中だんだん変わってくるんです。さっき言ったように、政府がやるセクターとプライベートセクターがある。ビジネスがやるセクター、これが 2 つなんです。この密着度は開発途上国であればあるほど強い。これは誰でもわかるんですけれども、日本もまだ相当強い。だけど、第 3 のセクターが出てくるんですよ。

それはなぜかということ、みんなソーシャルアウェアネスが出てきて、ただ会社のために働いていけばいいんじゃないとわかってくるでしょう。その時に何をやるの？ 神戸の震災もそうです。ボランティアがみんな出たでしょう。つまり、何かコミットしたいんですよ。そのコミットするのが NPO になってくるわけ。その NPO が、今までこれから支えるのが、今までガバメントがやる役割だと思われていたような社会基盤、医療、高齢化、幼稚園とか教育とか、そういうところに NPO が出てくるんですよ。

この NPO というのは、そういうことをやりたいという人たちの、半分近くはボランティアで、そうじゃないのはそこでだんだん給料をもらって仕事をする人もだんだん出てくるという世界に、これからなってくると思います。その時に、だから政府のお金で政府の特殊法人じゃなくて、NPO というものものが社会を支えてくる第 3 の軸になってきます。もちろん、これはいろいろな目標が人によって違うから。だけど、そういう結集した力が出てくるのが、新しい社会のあり方になってくると思います。

その時にエネルギーはどうするのという時には、先生もそうですけれども、こういう科学者や何かが集まって、どういうことをしたいのかという科学的な根拠に基づく政策の提言はしますけれども、それを決めるのは政治です。その政治家を選ぶのは、あなたたちです。あなたたちにその情報を提供するのメディアです。だから、それぞれのプロフェッショナルコミュニティが自分たちで自分たちを律しながら、規制じゃないですよ、質のいいものを提

供しようという意識を持ちながら、透明性があるプロセスで社会と会話を増やしていく。その会話を増やしていきながら、政策の選択肢を増やすという社会になってこなくてははいけないんです。

そういうアクティビティを政府のお役人の天下り先じゃなくて、そういうNPOにお金を委託する。教育とか病院とかみんなそうですよ。そういう社会にだんだん増えてくるだろうと思います。

企業はあくまでも for profit です。for profit でいいんだけど、それで売れるものを提供し、国を豊かにし、会社が豊かになり、株主が儲かりというのはいいんだけど、今は企業は、さっき言ったように人口問題、環境問題にどれだけ貢献しているかという企業でなければ株価は上がりません、という世の中になってきました。これは日本の歴史じゃなくて、グローバルになってきたものだから、マーケットもグローバル、情報もグローバルになると、世界のみなが見ているところの企業の信用度によって企業の衰退は変わってくる、という世の中になってきているということです。

そうなる、さっき言ったように、情報と交通が広がっている、何が起こってきたかという、南北の格差がどんどん広がっています。世界の60億のうち80%が低開発国と開発途上国の人たちです。その人たちもテレビを見たり、インターネットを見たり、いろいろなところに旅行するので、リーダーの人たちは欲求不満がたま一方なのです。

外のことが全然見えなければ、そんな格差になっても欲求不満になりません。これがこれからの世界を動かしていく大きな底流になっています。だから、9.11なんか起こるわけですよ。だから、日本もイラクに行ったりしているわけですよ。それを皆見てるでしょう。昔は見えないですよ、日露戦争の時なんか。見えないから、何か言われていることを皆鵜呑みにしているだけ、という世の中なんです。

日露戦争で日本では沢山の人が陸軍は死にました。そのうち半分は脚気で死んでいるというのを知ってます？ それは森鷗外という人が陸軍の人は白米しか食わせないんだと言って、麦飯は脚気の原因だなんていうことをいろいろ否定したからなんだけど、そういうこともあったということで。

これからの国のあり方はエネルギー政策もそう、食事もそう、環境もそう、金融もそう、雇用もそうだけど、あくまでも世界2番目の大経済大国としては、特に必ず成長してくる世界の人口の55%を持っているアジアに向かって、どういうポジションでいろいろ政策を決めてくるかというのが非常に大事です。これを決めるのはお役所ではありません。お役所は決まった政策を執行していくところです。そういうふうな国に誰がしていくんでしょう。それはあなたたち1人1人です。ありがとうございました。

(司会) 黒川様、ありがとうございました。続きまして、原子力安全委員の鈴木篤之から基調講演をさせていただきます。それでは鈴木委員、お願いいたします。

「原子力と安全性 - 『手続き的安全性』の重要性」 鈴木篤之

(鈴木) ご紹介にありました鈴木でございます。よろしくお願いいたします。ただいま黒川先生から歴史的といえますか、地球的といえますか、スケールの大きいお話をいただきました。

ここで1度ブレイクしてパネルに移ったほうが良いような気もいたしますが、せっかくこのシンポジウムは原子力なので、大変狭い世界にまた引き戻してしまって申し訳ないんですが、原子力の安全性、原子力と安全性というようなことでお話をさせていただきたいと思っております。

今日お話しさせていただく内容は、原子力といえども原子力発電について主としてお話をさせていただきたいと思っております。では、最初お願いします。

最近、わが国では新聞等で報じられているいろいろな事故あるいは事件がございました。これは例ですが、まず福島第1原子力発電所1号機の格納容器漏えい率検査データの不正操作、これは平成3年と4年の約10年前に行われたということなのですが、これが申告によって発覚した。それから、東京電力の原子力発電所における炉心シュラウド等の自主点検記録にに係る不正記録の事実発覚を契機に、数多くの検査データの不正処理等が明らかになった。これも事故というよりは事件かもしれません。それから、浜岡原子力発電所1号機の事故。余熱除去系蒸気凝縮系配管の水素燃焼による破断事故と、压力容器下部、これはCRD取付部からの水漏れが発生した。詳しいことはここではご説明している時間がありませんが、これらの事故があった。

それから、原子力発電所以外では、日本原燃株式会社六ヶ所再処理施設の燃料貯蔵プールでの溶接施工不良が明らかになった。それから、黒川先生も触れられましたが、JCOのウラン加工工場の転換試験棟において臨界事故が発生した。動力炉・核燃料開発事業団東海事業所アスファルト固化処理施設で火災・爆発事故が発生した。これは平成9年ですが、そんなことが起きました。

こういうことが起きるたびに、それを何とか教訓として生かそうということで、再発防止のための対策もそれなりに打たれてきています。JCO事故の後には、運転管理における安全規制の強化。例えば、保安検査・申告制度を創設する。加工事業者に対する施設定期検査をそれまで実施していなかったんですが、実施するようにした。それから、原子力防災体制を強化する。原子力の事故はやはり起きるかもしれないという前提で、原子力災害事故特別措置法の制定による原子力防災体制の抜本的強化。それから、原子力安全規制体制の整備。こういうことが対策として打たれています。

それから、その後で自主点検記録の不正等を踏まえまして、これは原子力安全委員会の対応なんですが、基本的考え方を平成14年10月に示し、それを受けて初めて総理大臣を通じ、経済産業大臣に対して「原子力安全の信頼の回復に関する勧告」を行った。原子力安全委員会というのは直接的な権限はないんですが、どうしても必要だという場合には、この内閣総理大臣を通じて規制行政の担当大臣に勧告を行うことができる。そういうことを初めて行った。それから、独自の安全性評価を行うとともに、透明性の確保に向けた電気事業者の取

り組みについてもとりまとめています。

それから、原子力発電所における自主点検記録の不正等を踏まえた安全規制の強化。先ほど申し上げた内閣総理大臣を通じた経済産業大臣への勧告等を踏まえまして、それまで位置づけが不明確だった事業者の自主点検を法定義務化いたしました。さらに、品質保証体制の確立を求め、安全委員会による申告を受け付けるようにし、原子力安全委員会のダブルチェック機能を、いわゆる基本設計の安全審査段階だけではなくて、建設・運転段階の規制に対しても行う。あと、独立行政法人原子力安全基盤機構の設立を、新たに決めた。こんなことがございます。

これに対して、原子力安全委員会、実際何をやっているところなんだというご質問をよく受けるんですが、これがそれをまとめたものでございまして、上の左側に事業者から、例えば原子炉を建てたい、あるいは核燃料サイクルに関連した事業を行いたいということで、事業の許可、設置の許可の申請が出てまいりますと、文部科学省あるいは経済産業省、今の場合はほとんどは経済産業省ですが、ここが書類を受けて審査するわけです。その審査の過程で、規制行政庁の考え方が適切かどうかということ原子力安全委員会にその諮問があって、それを2次審査と称していますが、安全委員会で審査をして答申をする。これは従来から行っていたんですが、新たに加わりましたのがこちらの部分でありまして、規制調査と呼んでおりますが、後続規制ですね。建設段階、運転段階で規制行政庁が行っている規制に対して、これを監視・監査するという機能を安全委員会に求められていまして、そういうことをこれまで以上にきちんとやりましょうということになっています。

それでは、最近起きております事故・故障というようなものが果たしてどんなものだったのかというのを、ちょっと簡単におさらいさせていただきたいと思います。これは平成12年1月から15年の12月まで4年間ですが、66件の報告事故といったほうがいいかもしれませんが、事故が国に報告され、起きているわけでありまして。

たまたまPWR、BWR、共通したものが3分の1ずつというようなことになっていますが、蒸気発生器、その他1次系の配管、PWRですね。BWRは再循環ポンプ等々、その他1次系の配管。あとは燃料、タービン系、その他と、こんなことになっています。

その1次系というのは、原子力格納容器の中に入っている主として配管機器のことをこう言っていて、タービン系というのはその外側の部分です。これはこちらで発電して、こちらで熱を作っていると、こういうことですが、これはPWRの場合でして、平成16年1月現在、23基現在日本で稼働中で、この蒸気発生器というところに細い配管がいっぱいあって、ここでときどき穴があいて漏れるというようなことが報告されているのが先ほどの例であります。

これはBWRでありまして、基本的にはこのタービン側はほとんど同じで、この格納容器の中は1次系ですが、この場合は先ほどのような蒸気発生器がなくて、再循環ポンプというのがここにあって、ここで最近よくニュースになるようなひびが入ったりしている。もっとも一番最近のBWRは、もうこういうものが中に入っていますから、現実には存在してない

んですが、現在 29 基がすでに存在していると、こういう状況であります。

そんなことで PWR、BWR、基数は違いますが、たまたま最近の例ですと、こんな感じで事故が報告されている。故障が報告されている。

それではこういう事故故障が実体的な安全性にどういう影響があったのか。いろいろな考え方があってと思うんですが、この場合は国際的に一応共通の尺度で評価しようということが取り決められていまして、その評価に従うと、こういうことだということであって、後でちょっとお話ししますが、レベル 1 というのはこの場合一番影響度の大きかったもので、レベル 0 +、0 - というのはこれほとんどないものですが、それで評価対象外だというのがこんなふうにあった。

このレベルというのは、国際原子力事象評価尺度という難しい言い方をしますが、こういうものが国際的に共通の尺度として使われていて、この赤い部分がいわゆる事故であって、一番深刻な事故、大事故、事業所外へのリスクを伴う。これは一般の公衆に影響を及ぼすような事故と、こういう意味だとお考えいただきたいんですが、それから大きなリスクは伴わないけれども、やはり事故だというような 4 段階になっていまして、これは主としてこの事業所外への影響、つまり、一般公衆への影響がどうなのかということで、これを評価している。

つまり、原子力の安全において、まずやはり一番重要なのは一般の公衆に対してその事故が及ぶのか、及ばないのかということであって、次にそこまでいなくても、やはり重大な異常事象。つまり、原子炉の運転状態がやはり安全上、少し気をつけなければいけないんだという状況。これをちゃんと評価しようということで、深層防護というような言い方をしていますが、深層防護を喪失した場合、かなり劣化している場合とあります。ここは確かに私も個人的に非常に重要な事象だと、こういうふうに思うんですが、その下で逸脱だと。これは運転制限範囲を逸脱している。これは先ほどもちょっと例として申し上げた浜岡 1 号機の配管破断だと。安全上重要でないが、安全に影響を与える事象のことを 0 +、安全に影響を与えず安全上重要でないものを 0 - といっています、これが 52 で 5 件だったと、こういうことでもあります。

これが先ほどの例でして、したがってこの 4 年間に関する限りはこういう状況で、レベル 0 - というのがほとんどだったと、こういうことでもあります。

それではそういうふうに安全上重要でないというようなものが、なぜ事故だ、あるいは故障だとして報告されるのかといいますと、1 つはこれでありまして、運転状態ですね。原子炉が運転状態にあったもの、運転中であつたもの、例えばその事象が発生したために手動で運転員が運転を停止した。こういう場合は自動的に国にそれを報告しなければいけないというようなことで、これは事象が事故なのか、異常事象なのか、逸脱なのか、安全上重要でないのかということにかかわらず、運転停止という行為が行われたらこれを報告するというようなことは日本の取り決めになってきて、そういうことが理由の 1 つかと思われま。

それではどういうことが理由で事故、故障が起きているかなんですが、これはその先ほど

の66件について、国に報告され、あるいは通達に基づいて報告されているもの。これは4分の1くらいが応力腐食割れというもの。これは機械類ですから、必ず経年的に劣化してきますから、その劣化。これも劣化の1つで、それから疲労等によるひびが進展していった。シール面への噛み込みですね。これはポンプを使う場合には、細かいものが中に入らないようにあらかじめ取らなきゃいけないわけですから、そういうものを何か噛み込んだ。いわばシール面というのはそういう機能を持たなきゃいけないわけですが、そういうものが70%で、あとがその30%くらいいわゆる人的要因とかその他と、こういうことであります。

実際、じゃあ過去に起きた事故を10年くらい前に遡って数を調べてみますと、この緑色の部分が法令に基づく報告で、ピンクが通達に基づく部分なんですけど、今ではこれらはほとんど区別してなくて、むしろ最近、ここのところはこういう尺度で見ると減ってきていたんですね。

しかしながら、この赤い部分が不正問題に係るひび割れ件数とここに書いてあるんですが、不正問題に関連して発見された炉心シュラウド、原子炉再循環系配管のひび割れ原子炉ごとにカウント。原子炉1つに対して1つの、1件だという勘定の仕方を仮にしますと、ここにこういう赤いものが積み増しされて、これはいわゆる先ほどのような数え方をすると、事故・故障トラブルにならないんですが、実際はこういうことが非常に世の中では皆さんに心配を与えて、大変原子力発電所というのは故障トラブルの多いところだと、こういうことになっております。実際、私は情報が明らかになると社会的な関心が高くなり、そうなるといいことだと思うんですが、むしろこういうことを通じて原子力の安全に対して多くの方に不安を与えてしまっている。こういうことを今後どうやってこれを少なくしていったらいいかというのが、今日のテーマではないかと思えます。

そういういわば事後的に起きた、わかったといえますか。そういう先ほどの赤い部分ですが、そういうものは、今回はほとんどすべて応力腐食割れでありまして、したがって応力腐食割れの部分が増えまして、機械的要因が80%くらい。私は今後、原子力発電所の運転は今後とも続けていくわけですが、その場合にこういう機械的な要因。機械類ですから、これは必ずある意味で壊れるわけで、そういう要因に基づく故障トラブルというのは今後も起きるんだろうと、むしろ思います。

ですから、こういうことは起きるんですが、こういうことが起きても、それが先ほどの赤いような、棒グラフで赤い部分ですが、ああいうことになって社会に大きな不安を与えるというようなことがないようにするためにはどうしたらいいか、というのがテーマじゃないか。

これはそれを比較したもので、そういう発覚後に事後的にわかって報告があって、それを付け加えたものとこの違いです。

そういうことで安全委員会もそれなりの取り組みをしてきているんですが、それを今日、この4つに分けてご紹介しよう。安全目標の検討、次、お願いします。

安全目標の検討というのは、お手元にも確か資料が入っているんだと思いますが、絶対の安全はあり得ないということで、これはだいぶ前からそういうことを言っているんですが、

そういうことをより明確に社会に対してメッセージとして発信し、そして安全目標というものを決めていきましょう。安全目標というのは、安全確保活動の目指すべき目標であって、それによってより合理的で整合性のとれた安全確保体系を構築していこう。こういうことを考えているわけです。

安全目標の効果なんです、それはそういう安全目標が決められれば、これは国民に対する規制当局の説明責任を果たす上で有効なのではないか。特に欧米、アメリカを中心として、こういう考え方がかなり浸透してきている。

それで、安全目標に関する検討状況なんです、原子力安全委員会では平成12年9月に安全目標専門部会というのを設置いたしまして、3年間かけて中間とりまとめを原子力安全委員会のほうに報告していただいています。それに、3カ月間の意見公募の期間をおきまして、再び部会で審議し、つい先だって安全委員会のほうにその中間とりまとめの最終報告をいただいたと、こういうことになっています。この内容については、ちょっと今日は詳しくご紹介はできないんですが、今後は国民との対話の継続と原子炉施設の例示的な試行を行って、よりこういう考え方が適切かどうかを、できれば国民の皆さんと一緒に考えていきたいと、こういう考え方であります。

その報告書の結論だけちょっとここに書いてありますが、定性的目標というのがあります。定性的目標というのは読んでいただければわかるのでちょっと割愛しますと、定量的な目標というのを示してありまして、これは原子力施設、主として原子力発電所とさせていただいていいんですが、これに起因する放射線被ばく、これで敷地境界付近の公衆の個人の方の平均急性死亡リスクを、年当たり100万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。これは急性ですが、もう1つはガンによる場合も、この平均的な死亡リスクが同じように100万分の1、年当たりですが、超えないように抑制されるべきである。こういうことを報告書の中に言っているわけです。

では、リスクというのはどういうものなのかということ。これもよくわれわれ多くの方と意見交換させていただくことが多くて、それについてちょっと私の解釈も含めてご説明させていただければと思います。

これは木下先生、リスクのご専門の先生ですが、木下先生のお考えをちょっとここで借用させていただいているんですが、伝統的な考え方は「生命の安全や健康、資産や環境に危険や障害など望ましくない事象を発生させる確率」なんだと。一方、原子力分野その他では、「災害の発生確率だけではなく、災害が発生した場合の障害の大きさとの積」で、掛け算でこれを表している。こういうご説明があります。

私は多くの方はどう思っているのかなということ、ちょっとこの例がいいかどうかわかりませんが、ここにちょっと考えてみました。例えば地下鉄なら通常30分で行かれるところに時間どおり行くのに、地下鉄とタクシーでどちらがリスクが高いのか。

それで、いろいろな状況で100回試したとする。地下鉄だと、やはり平均的に30分で行かれるけれども、遅い場合も40分で何とかあった。しかし、タクシーの場合、早い時は15

分で行かれることもあるが、遅い時は1時間以上もかかった。ただし、平均時間は地下鉄と同じく30分だった。この結果とその発生確率の積だという考え方を、こういう場合も考えますと、これは私は期待値はいわばほぼ平均と期待値はまったく同じだということとは限らないと思いますが、それにしても両方30分ですから、これは同じになってしまうんですね。ところが多くの方は、恐らくこれはタクシーのほうがリスクは高いと、こう思っていると思うんですね。つまり、こっちに近いんだと思います。そういうことも考えつつ、原子力の安全に関する安全目標、リスクを考えなければいけないと、こう思います。

これがその例なんです、地下鉄かタクシーの例ですね。私はそれでもタクシーのほうが便利だ。つまり、リスクは高いかもしれないけれども、それでもタクシーのほうが便利ながいる。これは例えば荷物を持っている。その場合、かかっても何時間までなら許容されるのか。これは1時間、2時間、3時間、いくらでも理論的には遅くなる、遅れる可能性があります。しかし、その可能性を少なくすることはできる。例えば渋滞情報付きのカーナビで空いている経路をとるとか、こういうことです。

それでは例えば2時間以上遅れる可能性を100回のうちの1回以下にしてほしい。こういう目標を定めることを、われわれは安全目標を定めると、こういうふうにかんがえたらどうか、こう思っています。

同じような考え方はイギリスで、これはイギリスの例ですが、イギリスに限らないんです。がありまして、これはイギリスでは許容されない領域と許容される領域を10の-4乗と10の-6乗くらい、2桁くらい中間領域をとって考えているようでして、今ここで議論しているのはわれわれはここなんです、こういうことはリスクを提言するためにどのくらい実際いろいろなことをやらなきゃいけないのかということの関連で、社会的に決められることなんだというのが考え方だと理解しています。

ただ、ここでもこのリスクレベルが維持されていることを保証し続ける必要がある。こういう努力が必要だと、こういうことであります。

これはこういうのを導く時によく使われる統計なんです、これは米国化学工業協会がだいたい前に出しているもので、100万人当たりの死亡者数、アメリカですが、1年当たりどのくらいか。タバコ、バイク云々とかあるんですね。こういう比較をすると、いろいろな意味で誤解されるといいますか。それだけではなかなか納得してもらえないよということを、例えばここも言っているわけで、これはここで弱点と書いておきましたが、まずこれが対数スケールですから、多くの方がなかなかわかりにくい。

それから、評価自体のばらつきが示されていない。これは数字は一応載っていますが、これはたまたまその時がそうだったかもしれないんで、確実にこういうことが言えるわけではないでしょう。それから、また対象集団ですね。どの範囲の人を対象にそういうことを言っているのが明らかでない。共通的でない。それから、もともとそういうことは自分が自発的にそういうことをやろうとしているのか、人から強制されてそういうリスクを負っているのかということも、ここでは明示的ではない。

そういうことも含めて、こういうことを十分理解といいますか。考慮した上で安全目標というものは決めていかなきゃいけないと、こう思っています。

さらにリスク認知要因としてよくいわれるんですが、これもちょっと古いんですが、多くの方が不安がむしろ増える方向なのか、減る方向なのかという場合に、いろいろな要因。これも例ですが、影響の範囲がどうなのか、徴候がどうなのか、将来世代、歴史的に事故が起きたのかどうか云々ですね。こういうのを見ていきますと、これはちょっとピンク色にしましたのは、私が思うには、少なくとも原子力については、この部分は不安が増える方向だと。したがって原子力について、やはり社会との対話を通じていろいろ決める時に当たっては、こういうことを十分考慮しなきゃいけないだろうと、こう思っています。

次に関連した取り組み、安全規制へのリスク情報の活用についてちょっと。次、お願いします。

これは今みたいなリスクというものがより定着していけば、そういうものを使って安全規制の合理性・整合性・透明性を図れるんじゃないかという、こういうことです。

これが例えば去年の11月に基本方針を示し、例えば今後重要度分類にもそういうのを考えていきましょというようなことを打ち出しています。

次が規制調査の実施。次、お願いします。

規制調査はJCOの事故以降、新たに開始してたんですが、この不正等が発生してその強化を図った。次、お願いします。

実際、実施の方法についてですが、14年10月にあり方、規制調査のあり方を示し、その実施方針を示しています。次、お願いします。

これは現在、規制調査として実施していることであります。いろいろございまして、担当課は大変なんです、大変というのは業務量が非常に膨大になるということです。

最後に安全確保に係る透明性の向上ということについて、ちょっとお話をさせていただきます。これはいろいろなことが起きたものですから、先ほど平成14年10月に総理大臣を通じ、経済産業大臣に勧告を行う。これは3つありまして、国と事業者の責任分担の明確化、運転段階の安全を重視した規制制度の整備、情報公開と透明性の向上。今日はこの透明性の向上の部分ですが、ここでは災害防止に係る情報を遅滞なく直接提供するようにすること、規制情報の開示による説明責任を果たすこと、事業者による自主的かつ恒常的な情報発信の奨励を行うことというようなことで、経済産業大臣にそういうことを勧告しています。

もう1つは、電気事業者から実際どういうことをやっているか、ヒアリングをいたしまして、安全委員会としてこういう書き物を書いて出しています。

この今日のサブタイトルが「手続き的安全性」とはとあったと思うんですが、実体的安全性と手続き的安全性というのが原子力安全では特に重要だと。まず、実体的安全性ですが、これは実質的に安全が確保されるかどうかという観点からの安全性で、いわゆる多重バリア、多重防護あるいは深層防護といいますが、こういう物理的な手段を通じて安全を確保するというのと、手続き的安全性では安全確保のために定められている手順がそのとおり踏まれて

おり、それが外から見える形になっているかどうかという観点からの安全性。これは一言で説明責任じゃないかと思います。これが特に重要になってくる。

もんじゅの裁判というのがございまして、これはご専門の方はよくご存じなんですが、安全委員会が昔行った、20年前に行った安全審査に重大な瑕疵があるという、こういう判決なんですが、これに対する安全委員会の見解は、この安全委員会決定にすでに示されていますので、それをご覧いただければと思います。

ただ、私が思いますには、この判決が意味するところには、実体的安全性のみならず、手続き的安全性が重要なんだということを示唆している。これは、この14年の白書の編集後記の中で私は書かせていただきました。

手続き的安全性というのは背景にあるものは何なのかなんですが、1つの解釈は情報の非対称性ということで、情報の非対称性とは情報の提供者と受け手との間にある情報の質や量に関する偏りであります。よく例として言われるのが、中古車の売り手と買い手でありまして、中古車はそれまで使っていた人、つまり売り手側がよくその中身を知っていて、買い手側はよくわからない。こういう偏りが大きい場合には、皮肉なことに欠陥車のみが普通の市場では流通する。これを逆選択というようですが、こういうことを解決する方法として、たまたま例えば今ではインターネットのオークション取引が非常に盛んになっていて、こういう情報の非対称性が大幅に緩和されている。

もう1つがモラルハザードでありまして、モラルハザードというのは契約をする前と後で、契約の当事者がその契約を守らないという反社会的行為。これについては、なかなか個人的な心がけとか精神論では片づかない社会的現象であるというとらえ方があって、そういう意味で安全の問題も考えますと、原子力の安全規制というのも、いわば規制者と非規制者の間の契約関係なのであって、こういうことを解決する方法がこのインセンティブ制度を導入し、リスクインフォームド型の規制の狙いにあるんじゃないかと、こういうふうに考えています。

そこで手続き的安全性を具体化していく上で一番重要なのは、私は1つは自律化ということで、つまりルールや何かですべてが維持されているのではなくて、安全確保するシステムそのものにそれが組み込まれているということであって、そういうことをどうやったらいいかなんですが、範囲の拡大、情報開示ののですが、要は範囲の拡大、速報化、実況化、上流化、詳細化、共有化、自動化、通常化と仮に考えてみました。この白い部分は今、電力会社を中心にそういう意味での取組みが大変進んでまして、例えば次をお願いします。

これは格納容器の漏えい率試験を東京電力のほうでやった時に、これはこういうデータは、これは15分ごとですか。データをこうやってプロットして、これをインターネットでリアルタイムでいわば実況していた。こういう例であります。こういうことを通じて、情報の開示を徹底的に図っていく。

これは今度はやはり東京電力の場合ですが、今年の1月に、1月5日ですが、いろいろな事案を、事象を、不適合だと考えられる事象を、もうこれを積極的に公表していく。全部でこの1カ月で567件報告されています。これはホームページです。

この中の1月5日の分の最初の10件をちょっと見てみますと、こういうふうにいるいろいろなことが自主的に公開されています。

それでこのピンクの部分なんです、ピンクの部分が私からすると、個人的な意見かもしれませんが、さらに改善の余地があるのではないかと。つまり、放射能漏れ、放射線漏れに直接関わるデータは、このデータを上流化していくべきだ。つまり、その原因の直接になっているところまでできるだけ関連するようなデータが公表されるべきだ。それから、個人的判断にできるだけ依存しないように自動化すべきだ。毎日の通常運転の状況が開示できるようにすべきだ。

そんなことで、もう1つが品質保証によるやはり自律化なんです、こういうふうなことをちょっと安全委員会として今後事業者に対していろいろ勧告して、勧告に近いようなことを言っていくべきじゃないかという意味であります。

1つここで申し上げたいのは、事故トラブル情報の知能化ということで、事故トラブル情報は何でも情報公開するのがいいというような考え方もあるんですが、もう1つの考え方は、事故トラブル情報にこそ本当のノウハウがあるのであって、これを知能化し、切磋琢磨して安全技術開発を世界的なものにしていく。こういう考え方も非常に重要かと思えます。もう1つは品質保証体制の社会化ということで、実はいろいろなことをやっても結局何か起こる可能性があって、事後的にトレイサビリティがしっかりできていて、事後責任がちゃんととれるようにしておく。こういうことじゃないか。

そこでもう1つ、最後にハードパワー+ソフトパワー。これもよく言われることなんです、例えばジョセフ・ナイというハーバード大学の先生が『アメリカンパワーの逆説』という本を書いて、この中でアメリカのアメリカンパワーというのは実はハードパワー的なイメージが非常に強くて、それがむしろいろいろな意味でアメリカに対する評価を落としているんじゃないかということで、むしろソフトパワー、つまり技術力、経済力よりもそれによる社会や文化の価値、これをむしろアメリカンパワーとしていくべきだというのが彼の意見なんです、それと同じようなことが原子力安全でも言えるんじゃないか。

つまり、原子力というのは非常にハードパワー的なイメージが強いんですが、実はそれによる社会文化的な価値をもっと強調し、またそれを育てていく考え方が重要である。

そういうことで、世界に誇れるようにし、日常的に磨かれていく仕組みが大事で、特にそのためにはこれは黒川先生が先ほどおっしゃった中に私はこういうことがあったんじゃないかと思えますが、行政や国の開明性に頼る。開明性という意味は、行政や国が進んでいて、行政や国のその進んだ考え方がもう一番の頼りでという考え方ではなくて、むしろ国民の声が常に届く仕組みが大事だという気がいたします。

それでまとめです。まとめは、まず実体的安全性ですが、レベル4。これは一般の公衆に影響を与えるような事故、これはもう起きてはいけません。しかし、絶対ということはありませぬから、そのための防災対策もちゃんと施しておく。レベル2、3、これは異常事象。こういうことは起きるかもしれない。でも、それは発生防止に最大限努力をする。次にレベル

0、1。これは多分、これからも起こるんだろう。発生率を低減することも大事ですが、むしろそれを積極的に開示して、学習していくことが大事だ、というようなことであります。

後は繰り返しですから、ここまでにさせていただきます。どうもご静聴ありがとうございました。

(司会) ありがとうございました。それではここで、いったん休憩とさせていただきます。休憩後はパネルディスカッションを予定しております。後半の議事は午後3時より開始させていただきます。

なお、皆様のお手元にアンケート用紙をお配りしております。お気づきの点などをご記入の上、お帰りの際に受付のアンケート用紙回収箱にお入れくださいますよう、お願い申し上げます。

【第2部 パネルディスカッション】

(司会) 議事を再開させていただきます。これよりパネルディスカッションを始めます。なお、本日は午後2時30分現在で150人が参加をいただいております。どうもありがとうございます。

パネルディスカッションにつきましては、南山大学教授の小林傳司様に進行をお願いいたします。それでは小林先生、お願いいたします。

(小林) 南山大学の小林と申します。最初に基調講演のところ、黒川先生と鈴木先生からお話をいただきました。それを踏まえてのシンポジウムということになります。

黒川先生からは、ある意味で非常に大きな、スケールの大きな話をいただきました。つまり、安全という問題を考える上で、やはり歴史的な次元、それからグローバルな国際関係的なレベルでの議論、さらには社会制度的な次元というところにまで踏み込まなくてはならぬだろう、というお話でありました。

確かに1995年、阪神大震災の時期というのは日本社会の変わり目であったように思います。これは日本の安全神話が崩壊するということも確かではありますが、同時に当時の自由民主党の幹事長をしていた加藤紘一氏ですが、彼がああ震災の現場に多くの人々がボランティアで救援活動に向かう姿を見て、彼はこういうふうに言っております。「私たちは」自民党的なことですが、「私たちは初めて、市民という人々が信頼に値する人々なんだということがわかった」という言い方をしたのが、その時期でございます。

それ以前は市民というと、これはもう反対運動であって、野党であり、反体制であり、政府に文句をつける人間であるという感覚が満ちていたわけですが、恐らくその頃に政府のほうの感覚も変わり始めたんだろうと思いますし、実は人々のほうも、そういった何かにコミットしたい、あるいは発言をしたいというふうな意識を持った人々が確実に増えていって、それが目に見える形で現れた時代であっただろうと思います。その意味では黒川先生が、こ

れからNPOが重要になるという言い方をされましたが、その準備はあの頃にできていただろうと思います。

ですから、現在審議会がさまざまに議事録を公開したり、あるいはパブリックコメントをやるといったことは、もうほぼ当たり前のようになりつつありますが、そういう動きも実はこの頃に出てきているということには、われわれは注目したほうがいいかもしれません。

他方、鈴木先生のほうのお話で、ある意味で改めてはっきりしたわけですが、原子力安全委員会の役割というものは、ある意味で法律的には限定されているのだということでありました。鈴木先生のこのお手元の資料のところには、36 ページですが、原子力安全委員会というのは設置許可に関する諮問に対して答申をするという点での、原子力発電所の安全性に関する規制をチェックするというのが主たる任務として設けられているわけですが、現実には原子力問題全般の安全性に関わる議論を要求されるようになってきているという意味で、そもそもの設立の目的からいうと、かなり多大なというか、過重な要求をされる構造になってきているだろう。それに対して今日のお話では、手続き的な安全という議論をされましたように、これから踏み込んでいこうという努力の最中にあるということなんだろうと思います。

そういたしますと、この安全という言葉が実は非常に多義的であるということがわかります。黒川先生のおっしゃったようなレベルでは、安全は英語でいいますと safety だけではなくて、security までを含み込むような概念になろうかと思えます。そして原子力安全委員会がそもそもの設置の時に想定されていた安全というのは、どちらかという工学的な safety に近かっただろうと思いますが、今それだけでは済まなくなっているという時代であります。しかも、安全というのはごく日常的に使われている言葉でございますので、分野によっても日常的な場面でも、安全というのは非常に多義的な意味を持っているだろうと思います。

今日のこれからのセッションは、そのような安全という概念の多義性というものをまず明らかにしたい。そのためには、安全をめぐるさまざまな努力をなされているほかの分野の方々のお話を伺ってみよう、ということであります。

確かにこれは日本だけの問題ではございませんで、ウールリッヒ・ベックというドイツ人の社会学者がリスクソサエティという言い方で表現してみせたように、明らかに現代社会というのはリスクの問題、あるいは安全の問題というのが非常に重要な政治的イシューになっております。そして、それは原子力だけではなく、今日お話しいただきますように、医療や食品あるいは防災、そういったところにさまざまに安全とリスクの議論が行われるようになっております。そこで行われている議論が、安全というのはどういう意味で理解されているのだろうかということから、まず探ってみよう。そしてその上で、安全という概念が原子力安全という問題に関して、それぞれの分野の経験がどのように役に立つのかということまで探っていければ、というふうに思っております。

まず最初にパネリストの皆さんの紹介は、お手元の資料の2ページにございますので、それを見ていただければと思いますが、最初にお話しいただくのは金子清俊さんです。約 10

分程度のお話をいただきたいと思います。それでは金子さん、よろしくお願いいたします。

国立精神・神経センター神経研究所部長 金子清俊氏

(金子) 金子と申します。今日、私は食の安全の中でも特にBSE、いわゆる狂牛病の問題について私が経験したことを具体的に、各論的な話になりますけれども、ご紹介いたします。その上で皆さんが安全や安心というものを考えていただく上でのご参考をお願いしたい、と思っております。今日お話しさせていただくことは、後でこのホームページを見ていただければ、だいたいキャッチいただけるということで最初にお出ししただけです。

今、問題になってますのはBSE、いわゆる狂牛病ですけれども、これは牛の病気です。私たちはヒトですから、こういったヒトにもこういう病気があるわけです。BSEはヒトに感染すると、変異型のヤコブ病あるいはCJDという病気になるわけです。

しかし実は、後で安全をどう評価するかという点にも関わりますので、一応ご紹介だけしておきますが、ほかにもこういういろいろな、さまざまなヤコブ病があるわけですね。ですから、これはゼロのものが1になるのではないんですという話に関係しますので、ご記憶いただければと思います。

例えば、これは自然発症するタイプの、あるいは薬害ヤコブ病といわれていますけれども、こういう手術に伴うもの。あるいは、昔こういう人を食べた習慣によるもの。そして、いま問題になっているBSEに関連するもの、といったものがあります。

昨年、米国でBSEに感染した牛が発見されて、いま大変な問題になっています。1つ食の安全を考えた場合に、この米国でのBSEにおける発生に伴う日米間の主張の食い違いという問題を取り上げさせていただきます。

基本的には食の安全、そしてそれをいかに信頼するかということで、人々に安心感が生まれるわけです。今、日本はいわゆる全頭検査という検査がされています。これはPrecautionary principle、つまり疑わしいものはとにかく害があるものではないかという立場に立って、予防原則という立場に立ってこういうことをしたということになるわけですが、これが日本人の食の安心を確保する上では2年前、2001年、非常に重要な働きをしてきたわけです。ですから、一時のBSEパニックというものは、こういった一連の対応によって収まったわけですが、それが2年たった現在、世界的な基準、グローバルスタンダードに立って考えた場合、やや乖離があるのではないかという懸念が逆に生じているわけです。

この日米間の主張の食い違いの大きな原因は、いわゆるトリプルスタンダードといえます。米国の基準と日本の基準と、それから欧州ですね。イギリスがこのBSEの発生源ですけれども、その3つの基準に食い違いがある点です。ですから、その基準が、土俵が違ったディスカッションが進行しているわけで、今のままではいつまでたっても双方の主張の溝は埋まらないわけですね。

じゃあ、本当に安全、それから安心という点に関して、特に安心という点に関しては、例えば日本人が感じる安心、それから米国人が感じる安心、欧州人が感じる安心というのは違

う可能性があるわけで、日本ではこれは必要だったわけです。しかし、これは安心という点に関しては、欧州でも米国でも必要ないと感じられているわけです。しかし、安全という立場で客観的に、ある程度客観的に本当に安全性を確保するためにどういう手段がいいのかという議論と、今の安心の確保という議論がある程度混在してしまっている点が1つの問題と、それから実際に安全というものを考えた場合には、やはり日本と米国と欧州のどれか。一番簡単にいいますと、米国の基準が一番甘いです。それから、日本の基準が一番厳しいです。欧州の基準は、その中間です。

そういった議論を踏まえた上で、国際評価チームの結論としては、やはり米国の基準は甘すぎますし、日本の基準の全頭検査については、それは厳しすぎる、あまり科学的に根拠がないという状況に置かれているわけで、そういった点がこれから恐らく問題になってくるだろうと思います。

例えば安全を確保する上で、皆さん科学的根拠ということを言われますけれども、実はその科学的根拠というものが万能ではない、というお話を1つさせていただきます。

これは英国でBSEが発見された経過ですね。1986年に第1頭目のBSEが発見され、96年に先ほどの変異型CJDというヒトに感染したものが見つかったわけです。じゃあこの10年間、英国政府はどういう態度をとってきたかということ、BSEはヒトに感染しない、大丈夫だ、危険性は低いという態度をとってきたわけです。しかし10年たって、実はそれは間違っていましたということで、世界中に大パニックを巻き起こしたわけです。

じゃあ、この感染しないという理由は何だったのか。それは彼らはもちろん実験をするわけです。ヒト型のネズミを作って、100匹、200匹オーダーのネズミを作って、それにBSEの脳を打ったわけですね。1匹も発症しなかった。100匹のヒト型ネズミに1匹も発症しないから感染しないという、しないだろうという結論、それを政策のもとにしたわけですね。根拠にしたわけです。しかし、実際に起こったことは壮大なマザーネチャーの実験になってしまった。

つまり、英国の人口というのはスコットランドも含めて6000万人。100匹のネズミの実験で6000万人の方に起きるアウトカムを予測することはできなかったわけです。実際に今起きている病気の頻度というのは、毎年10人から20人、つまり人口に直せば300万人から600万人に1人の方が発症している。それがいかなる科学的手段を使っても、予測することはできないわけです。ですから、そういった科学の限界というものを、まずご理解いただきたいと思います。

次をお願いします。これは後で見てください。

先ほどお話ししたこの主張の違いです。これはさっき言ったように、どういうふうになるか、今ここで私はいろいろな政治的な問題もあるのでしょうかから申し上げられませんが、私がお話ししたニュアンスをおわかりいただければと思います。

そういう病気の方々が、今お話ししたように、数百万人に1人のオーダーで出ている。これを予測するサイエンスはありません。今もありません。

それから、リスクの総体評価の問題です。先ほどゼロリスク症候群ということをちょっと書いたんですが、いわゆる B S E に感染したものを食べれば変異型の C J D になる。つまり、私たちはもともとリスクゼロのものが 0. なんぼ、あるいは 1 になるのではないかという、そういう漠然とした思いを抱かれていたと思いますが、実はそうではなくて、最初にお話ししたように、私たちはこの病気に関してだけですが、もともと孤発性、つまり人間として生まれたからには宿命としてなってしまう確率を、これは奇しくも年間 100 万人当たり 1 名、そういう確率を持っているわけです。実際に日本では毎年 120 名くらいの患者さんが出ているわけですね。

ですから言い換えれば、このリスクは現在の日本では限りなくゼロに近いですがけれども、ゼロのものが 0. なにがし、0.00 にながしになるのではなくて、もともと 120 あるリスクが 120. にながし、120.00 にながしになるという。つまり、ゼロリスクというものはないんだという例として、1 つ挙げさせていただきました。このリスクをなくすということは、つまり人間として生まれてきたからには無理だと。もともと私たちが内在、すでに持っているリスクがあるわけです。

これはあともう 1 つ、ちょっとこれはリスクの問題とは離れますけれども、牛の B S E に汚染したものを食べたらすぐ直ちに全員が感染するわけではないわけです。種の壁というものがありますから、いろいろ 1、2、3 に挙げたようないろいろな問題がありますので、かなり非常な強力なバリアがあって、たとえ B S E に感染した肉なり産物を食べたとしても、かかる方は非常に少ないです。それはちょっと別な話として付け加えさせていただきます。

食の安全は、実は B S E に限らないわけです。先ほどもお話がありましたけれども、S A R S や鳥インフルエンザ、あるいはコイのヘルペスとかいろいろなものがあって、それには先ほど来お話がある地球全体の考えた取り組みが必要ですし、それから人間だけではなくて人と獣ですね。人獣共通感染症という立場からとらえた対策が、安全を確保する上では重要になるというお話です。以上です。

(小林) ありがとうございます。今、ちょうど話題になっているトピックで、非常に面白い事例だと思います。

続きまして、室崎さんをお願いしたいと思います。今度は防災のお立場からのお話です。よろしく願いいたします。

神戸大学教授 室崎益輝氏

(室崎) ただいまご紹介いただきました神戸大学の室崎でございます。今もご紹介がございましたように、専門は都市防災ということでございます。私たちの都市防災の分野で今まで安全というのをどう考えてきたのかということ、今日お話をしたいというふうに思っております。

少し都市防災ということをまずご説明したいと思うんですけれども、都市防災というのは都市であるがために起こる災害を減らすというのが都市防災である。都市で起きるとい

味ではなくて、都市というものの存在が災害の発生に何らかの形で関与しているというところを重視をして、それを取り扱っていこう。逆にいいますと、都市であるというところは、都市というのは極めて社会的な現象をすごく含んでいますので、制御の対象としてはそこにかかるさまざまな人間の行為を制御の対象として考えるというところで、ある部分は極めて社会的な事象としてとらえているということ、少し頭に置いておいていただければいいと思います。

それから2つ目には、この私たちの都市防災の世界というのは、言うまでもなく1995年の阪神淡路大震災が1つの大きなターニングポイントになっております。それまでは災害と防災というキーワードでいろいろなことを説明をしたり、対応を考えてきましたけれども、1995年以降は危機と安全というキーワードで問題をとらえるようになってきております。

それはいったどこにあるのかというのは、この安全の定義とも関わるところでございますけれども、3つか4つポイントがあります。第1点はマルチハザードという。これは都市災害の場合もそうで、それ以前から天六のガス爆発だとか、ひったくりの犯罪だとか、放火だとか、そういうようなことをすごく意識をしていたわけですが、まさに単に地震だとか水害だとかという現象を超えて、コンビナートの爆発だとか、まさに先ほど申し上げたさまざまな犯罪だとか、そういうものが非常に都市の中に増えてきて、ある種被害量からすると、むしろそういう社会的災害のほうが圧倒的に多い。

自殺というのは社会的災害といえるかどうかは別ですが、私はこれは極めてこれは社会的な災害だと考えているけれども、これは1年間に今3万人が自殺で亡くなっています。阪神淡路大震災というのは何十年に1回とか何百年に1回の現象で1年間ですが、そういう話をすると、たかだか6400人といったら怒られるかもしれませんが、6400人あります。

そういう意味でいうと、まさにそういう社会的なリスクそのものをきちっと都市の問題として取り扱わないといけないということで、ここに少し書いてございますけれども、社会事象を問わずというところが、そういう特に社会事象を取り上げようとする、従来のそういうディザスタープリベンションというような防災という概念ではなくて、セキュリティだとかセイフティだとか、そういう概念を持ってしないと、そういう犯罪だとか、そういうものに対応できないというところが、1つ大きなポイントのように思っています。それが第1点目です。

第2点目は、むしろ個人よりも、コミュニティだとか地域社会だとか企業組織だとか自治体だとか国家という、その組織全体の安全というものをまず確保して、組織の安全を確保することによってその中の構成員の安全も確保していこうという、1つの発想の転換がございます。

例えば阪神淡路大震災でも、1人1人の命を守るということは当然重要ですが、震災後のコミュニティケアとか助け合いのシステムとか、それからその後の経済の混乱ということ考えた時に、地域社会そのものがまず安全でなければ、個人の暮らしとかそういう

うものは守れないということは非常に明確になってまいりまして、むしろそういう1つの組織体というものを基本的な対象としてとらえていこう。私の一番上に生命、財産、機能がと。従来の防災は生命というところに相当の重心が置かれていましたけれども、特に組織体、地域社会というものに目を向けていく時には、やはりそこに機能というか、働きとか暮らしたとか、そういう総体をとらえないといけないという。もちろん、命の外堀をも含めて安全というのは考えないといけないというのが、2つ目の少しポイントだと思います。

3つ目は、これはちょっと後でもう順序が逆になりますが、3つ目の問題は、これはやはり実行管理というか、どうやってその目標を達成するのかということでございます。それで、そういうことに関連していうと、われわれの世界ではいま減災という、ミティゲーションだとかリダクションという概念を使います。これは先ほど来、説明があったゼロリスクという概念の誤りというか、危うさみたいなものを乗り越える概念として、われわれの世界でも減災というのは、ゼロにはできないんだ、だけど限りなくゼロに近づけるにはいったい何をしたらいいのか、というようなことであります。従来の防災は、例えば地震の場合に被害想定というのをやります。1万人が死ぬと被害想定が出ますと、どういう対策をしていたかという、1万人分の棺桶を用意するという計画でございまして。今でも多分、基本的なポリシーはこれであります。何人が家を失うからいくつかの家を作る、仮設住宅を作るという。

そういう対応で来たわけですがけれども、実はそういうことではなくて、やはり命をどう減らすか、1万人をどう減らすか。それも今後5年間に何をして、まずそれを2分の1にする。次の5年間に2分の1にするという形で、きちっとプログラムを持って、アクションプログラムというプログラムを持って、1つ1つ確実にそのリスクを下げっていくというプログラムを持たないと、やはりうまくいかない。

従来の防災というのは結構曖昧でございまして、地域防災計画をお読みになったらわかると思いますが、燃えない町を作ります、家の耐震補強に努めますと書いてありますけれども、いつまでに誰がどうしてやるのかというのはまったく書かれていない。そういう意味でいうと、原子力安全の世界からしたら、まったくマイナーな地震対策で、極めてマイナーな、もう非常に情緒的にそれを言っているだけで、実際にちっとも町の不燃化は進まないというような現象がずっと今まで来ているわけでありましてけれども、少しそういう意味で、きちっとプログラムを持って取り組んでいくということが非常に重要になってまいります。

この安全の概念は、このプログラムとすごく関係するわけですね。じゃあ、目標を持つということは、やはり安全のレベルを数値化しないといけないということになってまいります。その数値を、例えば先ほども死者の数を2分の1にするという、1つの目標という設定がございましてから、きちっと客観的に評価をしないといけない。そこで安全という概念で、われわれ、要するにこれは人命だと死亡リスクでありますし、経済的被害だったらそういうさまざまな破壊事象によってもたらされる経済的な被害量の総量を1つの安全度のレベルといえますか。危険の、むしろリスクのレベルという考えで、そこに目標設定をしていくというふうになっているわけです。

ちょっとその危機管理の4つ目の話もしないといけないんですが、これはむしろ予防というか、事後対応から予防対応に重点を切り換える。そういう4つの転換を、われわれは阪神大震災で果たしてきたというか、意図してきたように思うわけです。

そういう中で安全というのは、いま申し上げました、われわれは1つは客観的な目標としては安全という概念で、人口当たりの死亡リスクだとか、あるいは被害率だとか、そういうものでとらえていこう。

ところが、実際はわれわれ安全と、それは1つの重要ですけども、もう少し今度逆に、さっきの実行管理という、本当にそのリスクを下げていこうとした時には、むしろ安全という概念では説明ができないで、これは端的にいうと、人のやる気という話になってます。行政のやる気。やる気は何で測るのかというと、それはいわゆる俗に言うリスクパーセプションという、危機感というものが重要になってまいります。

ところが、この危機感というのは、これは原子力災害と関係しておりまして、われわれの都市災害のレベルでいうと、この原子力災害というのは低頻度巨大災害。原子力災害は超低頻度超巨大災害といったらいいかもしれませんけれども、そういう類になってまいります。

ここで安心との関係でいいますと、1つは超低頻度というのは低頻度ととらえられるとか、あるいはそういうふうに思われるものに対しては、これは災害防災行為というのは生まれてきません。それはもう自分には無関係なことだから起きない。ただ一方で、超巨大ということであると、これは不安感だけが増長するということになってまいります。

端的にいうと建物の、私の世界でいうと、現実には住宅火災で人口、死者の9割がいま亡くなっております。デパートとか病院とか、そういうところで死ぬ人はもう極めて少ないです。ところが市民の、市民というか国民のニーズはデパートを安全にし、劇場を安全にし、ホテルを安全にすると、そこに厳しい制約、法律の規制がかかってきますけれども、住宅に対してはまったくというか、規制がかからない。これはなかなか難しいんで、個人責任ですのでそこまで介入しないということですけども、現実問題としては、客観的事実としては、要するに住宅は最も危険だということは、これは発生率から含めてそうです。

にもかかわらず、意識としてはデパートが危険だと皆思っている。それはなぜかという、たまに何十年に1回くらいボンと爆発が起きて、デパートで30人死ぬとかということがそういうことに。要するに、意識はだいたい規模というか、強度とわれわれは言っていますが、強度で決まってくるわけですね。むしろ頻度は違う。

頻度は防災の取り組みに対応するけれども、強度は逆にいったら今度不安感、単なる非常に非科学的な不安感の増幅作用でしかない。その頻度と強度の関係をどう考えるか。先ほどご説明のあった木下富雄先生の、地下鉄で行くか、タクシーで行くかという話とまったく一緒であります。そこをどうとらえているかという問題に関わってきますけれども、安心の意識レベルを変えないと適正な防災行動は出てこない。最も正しい防災行動とか、そういうものは出てこないというところで、防災というか、減災という側からすると、むしろ安心というレベルの問題をとらえないといけないという。だから、要はもうこれは安全と安心をと

らえないといけないというのが、われわれの世界の、われわれがいま考えているところでございます。

次は、もうこれは特にこれは特段いう話になって、われわれ都市防災の世界でも、じゃあ安全という、被害がゼロというか、あるいは死なないということはいったいどういうことかという、まず起きないということだし、それから仮に起きたとしても、その現象がその地域社会なり、あるいはわれわれの人間そのものに及ばない。及んだとしても、それによってダメージを受けないというところにかかってきます。

この辺は少し、どう対応していくのかということでございますけれども、発生率を下げるというところといいいますか。だいたいもうその辺は省略いたします。いわゆるリスクというのは、こういう3つのレベルでとらえないといけないということでございまして、次をお願いします。

これはもう飛ばします。私が今まで何をしていたかという話です。

じゃあ、これから何を考えていったらいいのかというようなことでございます。先ほども少し人のやる気ということを申し上げましたけれども、都市防災というのはやる気というのは、これは単に危険の認識から始まって人間の、この少し後のほうに少し本当はストックマネジメントというか、あるいはモラルハザードの話をちょっとしようと思っていたんですけども、社会そのもののヒューマンなファクターというのは、これは防災という行為もそうですし、あるいは危険に対する対処の方法ということもございまして、そういうヒューマンファクターとしっかり考えないといけない。それに関連していうと、これももう省略いたしますけれども、リスクコミュニケーションというのが非常に重要だというふうに思っています。

その中でも、これもすでにお話しいたしましたけれども、私は公衆衛生という発想がすごく重要だと、この都市防災においてもですね。要は風邪には風邪薬だとか腹痛には胃腸薬というような従来の対応では駄目で、ストレスをためないとか奥さんと仲良くするだとか、そういう1つのところに展望したような1つの安全に対する対応というのが、これからはすごく重要になってくるのではないかと、いうふうに思っているところでございます。

あと、もうこれで最後ですけれども、われわれは都市防災というのは、それをどうやって防ごうとしているのかということなんですけれども、環境デザインという。例えば、犯罪というものを考えてみますと、犯罪の機会、夜道の暗がりや人目のないところに女性が1人歩くというような1つ環境ができますと、それは犯罪を起こしやすい環境ができてくるわけですね。そういう意味でいうと、起きやすい、先ほどの発生率とか被災率に関係するんですけども、発生のリスクというか、そういう機会とか、そういうものを環境面でどう取り除いていくのかという、まさに都市の設計の問題として考えていかないとけないだろう、というふうに思っております。

ちょっと1~2分時間を超過いたしましたけれども、以上でございます。

(小林) はい、ありがとうございました。本当はもっとちゃんとお聞きしたいんですが、

差し上げている時間が短くて申し訳ないので、後のディスカッションのところで少し補っていただければと思います。

それでは3番目、松原さん、お願いいたします。

原子力安全委員会委員長代理 松原純子氏

(松原) 私は今日は、「私たちの安全について皆さんと共に考えたい」というサブタイトルにもありますように、主として原子力における安全と安心について皆さんと語り合いたいと思っております。

昔、今から10年以上前になりますけれども、原子力学会で「原子力安全のハードからソフトへ」という基調講演をしたことがあるんですけれども、その当時はまだ原子力の分野ではほとんどソフトという分野は重視されていなかった時代でしたけれども、その後いろいろな事故等が起こるにつれて、一般の人たちが安心・安全の問題に非常に大きな興味を示すようになりました。

まず、先ほどの講師の方のご説明にもありましたように、安全というのは一応危険の少ない状態やものというような、いわゆる客観的な確率で測れるようなもの。一方安心というのは、心の中にある認識の問題に関係が深いということを申しました。これをちょっと英語にしますと、私の恥ずかしい経験なんですけれども、安全は safety と英語で言ってますね。安心というのを私、feeling safe と言ったら、子どもに大笑いされたんですね。つまり、そんな言葉はないと、feeling secure じゃないのと言われたんですね。

私は原子力安全をやっているから、safety という言葉にとらわれちゃって、本当に安心する側の気持ちになっていなかったかと思って、私、非常に反省したわけなんです。安心という問題は科学的に議論するのが難しいけれども、やはり大きな問題だなというふうに思います。

一例を挙げますと、私も若い時に今は亡き夫が毎日夜遅く帰ってくるものですから、夜遅くなりますと救急車のサイレンが鳴ると交通事故にあったのではないかと、いつも心配して寝れないわけですね。そういうことを繰り返しておりますと、何で彼が遅くなるかということ冷静に考えるようになりまして、いろいろな理由があるというふうに思いますと、要するに事故の起こる確率というのはいろいろな状況の中で非常に少ないんじゃないかということが、冷静に考えてみるとわかるわけですね。そういうことで、安全というかな。悪いことの起こる起こりやすさを割合で、確率で示すと、その率は非常に心配するほどの確率じゃないということが、自分で納得したわけなんです。一方、そういうことを考えないと、やはり事故というものが非常に過大評価されて、人は心配するようになるわけだと思います。

いわゆる原子力安全について、今日は基調講演で、鈴木委員のほうから手続き的安全性について、かなり掘り下げた講演をしてくださったと思うんですけれども、一般の人たちにとって、やはり氏の講演の言葉でいうと実体的安全性という、現実の安全はどうなっているのかという問題があるかと思うので、議論の参考のためにお話ししたいと思うんです。原子力に

おける実体的な安全上の問題というのは、やっぱり原子力施設というものが、ここに書いたように、莫大な放射性物質を内蔵していて、そこから大きなエネルギーを発生するポテンシャル、可能性を持っているということですね。

莫大な放射性物質というのは、例えばチェルノブイリの事故のようなデータを1つ見ればわかるように、事故当日は1日に100万キュリーくらい出たんですね。それが数日続いて止まったわけですが、それはほんの一部でございまして、かなりの量のそういうものを包含している施設だというのは、これは客観的な現実ですね。そのためにこそ、規制当局は非常にこれから述べるようなさまざまな安全上の対策、工夫を凝らしているわけでございます。

そういった原子力施設の、特に発電所はほんの一例でございます。それ以外に社会の中にはいわゆる放射性物質を使って、それを利用しているということが増し、いろいろな産業上の利用だけじゃなく、皆さん身近な医療でも、世界中で1年当たり2億回のX線撮影が行われている。とにかく勘定すれば日本だって1人当たりになれば、1年当たり2～3枚のX線撮影は受けているというふうなことが通常行われる時代になってきているわけですね。そういったようなことから考えると放射性物質上の、あるいは放射線利用上のいろいろな安全問題も現代の社会では大きな問題であります。

今日は原子力安全ということに特化しておりますが、基本的には原子力施設であろうと、放射性物質取り扱い施設であろうと、基本的には放射線障害防止ということが本当の安全の心になっているわけでございます。人々の健康を守るという意味からも、障害の防止ということになるわけでございます。

そういうわけで、とにかく放射線に対しては遮蔽をする。これは厚いコンクリートとか鉛を使うことはもちろんですが、そういったことだけでなく、放射性物質は特に危険なものは多重の障壁で閉じ込めるということになっておりまして、原子力の安全は原子炉、特に原子力発電所の安全のためには、まず核分裂連鎖反応という、その反応を制御しなくてはなりません。その反応を制御しながら適正なエネルギーを取り出すということで、もうご承知の方も多いと思うんですけれども、まず異常時には止める。それから冷やす。そして放射性物質が外に出ないように閉じ込めるということが、原子力安全の具体的な肝心要になっているわけで、そのためのいろいろな手続き、工夫がなされているわけでありまして。

そのために施設の設置、建物を作る時から、安全委員会が安全審査指針等を設けまして、保安院等の行政庁と一緒に二重にチェックする。それから、最近では鈴木先生もおっしゃったように、運転時でも厳しい規制を実施するよう、より実効性のある規制を実施するようになら変わってきているわけでございます。

ですから一般の、かなりおわかりの方も多いと思うんですけれども、放射性物質というのが真ん中のいわゆるペレットという燃料の固まりの中にあるわけですが、それがむき出しになってなくて、まず被覆管という硬いステンレスの長い4 m くらいの棒ですけれども、その中に封入されていて、それが露出しないようになっているわけです。その外に、被覆管の

外に容器に納められてセットされていて、そして何重かの原子力圧力容器という、緑色で右側の図で書いてあります原子炉の中、真ん中辺に鋼鉄製の硬い容器の中に納められ、その外側に茶色い格納容器という、さらに厚いコンクリートの容器があって、そしてその外側にさらに原子炉建屋というコンクリートの建造物があるわけでございます、一応何重にも放射性物質が外には出ないように、また万が一出る場合にはフィルターを通して出すと、いろいろな工夫がなされていることはご存じのことと思います。

それでは、多重防護というのは、そういう何重にも覆いをすればいいかというと、それだけではなくて、実際はいわゆる防護するためのソフトウェアというものが大事でありまして、そういうソフトウェアというのは人間が機械的な、こっちでもってそれを動かしながら管理するシステムをきちんと組むということでございますけれども、その大事な点としては、運転保守員の資質を向上するとか、厳重な品質管理検査をするという基本的なソフトウェアが大事です。その内容は、まず異常の発生を防止するために十分余裕のある安全設計をし、また1つ1つの機器にはフェイルセーフあるいはインターロック、つまりいったん人間がヒューマンエラーというか、ミステイクを犯しても、自動的に安全系が作動して大事故に至らないような防止装置をくっつけるとか、それからそうした異常が大きくなるように、異常の拡大の防止ということで、もし異常が起こった時にはすぐ原子炉の運転を止める装置が働くようにする。また、異常を早期に発見する装置を付けるというような工夫がされております。またその次の止めるという行為にも失敗した場合は、その放射性物質が漏れてしまった場合は、放射性物質を外に出さないようにいろいろなフィルターを付けるとか、反応を冷やして冷却装置を付けて止めるとか、さまざまな工夫をしているのが実情でございます。

そういうことで多重防護というのは、壁を何重にも作るという物理的な意味だけではなく、事故の発生を防止するようなさまざまな工夫をし、そして早期に事故を検知し、拡大を防止し、そして万が一事故が起きた時はその影響を緩和するような、それぞれの段階で何重にも最善の安全対策を講じておくということが、危険物の管理の大前提であるというわけでございます。

そして、それでもなおかつ各段階での対策が失敗した場合には緊急時に至るわけですが、その場合には防災ということで、対策に失敗したという前提で原子力の防災訓練、災害訓練、緊急時の災害訓練をするわけでございます。

しかし、やはり安心も大事です。いま私は、ごく簡単に実体的な安全の実情、原子力安全におけるそういった仕組みみたいなものをごく簡単に絵でもってお見せしましたけれども、現実には人々の中の安心ということが大きく関わっているわけでございます。人々の安心を助成する大きな要因というのは、先ほどの講演にもありましたように、ある種の手続きですね。民主的な手続きをしっかりと組むという、組織安全やシステム安全の考え方は非常に重要なんですけれども、それと同時に、上に書きましたけれども、原子力の場合は放射性物質に関する恐れというような人々の気持ちが非常に大きく関わっていると思うんですね。

特に低線量の放射性物質、低い線量の放射性物質の影響については、現在まで閾値なしの

影響仮説というか、どんな微量でもその線量に比例した影響があるということを仮定して、危ないものとして放射線防護というものが行われて、またその原則は防護のためにはいいのかもしれないんですが、現実には人々の安心に関わる問題を考えてみますと、じゃあ本当に低い線量を使うとどうなるんだろうか。

例えば昨日病院でX線を失敗したから1枚余分に撮られたけれども、あの余分の方はガンの原因にならないとか、心配すればきりがいいわけですね。そういった問題に対しては、やはりできるだけ専門家や国はそれを人々にやさしく説明する必要があるのではないかと、私は常々思っております。

現実には、例えば1ミリシーベルトの放射線に被ばくしたからといって、実際に発ガンの増加というのは、いわゆる名目確率係数等から計算しますと、0.00何パーセントのガンの増強ということで、率は毎日心配するような率には計算上もならないわけですが、しかしそれは単に確率と考えれば、人間が100万人いたら、1億人いたらどういうことになるかという話にすぐなるわけで、問題はやはり先ほどの金子先生の狂牛病の話もございましたけれども、やはり毒物によって追加されるリスクと現実の、放射線の場合も宇宙放射線というのが現実には2.4ミリシーベルトくらい世界平均であるわけですが、そういった何もしない時のリスクとそれに付加されるリスクとの兼ね合いというものもありますし、いずれにしる国の説明責任は今後重要になると思われます。

今まで放射線の閾値なしの仮説につきましては、これは私がとりあえず最近の学問的な知見も入れて、ちょっと複雑な絵をかいてみたんですけど、今までの人々の考えというのは、一番左にありますように、丸いのが細胞だとしますと、ここに放射線が当たると、DNAという遺伝子を傷つけるわけですから、それが何年かたつとガンになるということで、一番左から一番右の発ガンというところにすぐに直結した矢印しか説明されていなかったわけでございます。

そんなことから、一般の人には単純に放射線は発ガン性物質ということが定着しているわけですが、現実には体の中ではさまざまな防御や、同時に体の中にあるさまざまな物質との相互作用というものがあまして、その結果長年たつて発ガンするということもあるわけでございます。そういった難しい発ガンというものを、いったいどうやって一般の人に説明するかということも課題です。

それで最後に1つ、ポスト・ノーマルサイエンスというキーワードをお話しして終わりにしたいと思うんですけど、ノーマルサイエンスというのは既成のいわゆる真実、客観的真実を目的とした科学の追求で、いわゆる今までの専門家の立場でした。しかし、これからの社会は、特に安全等の判断について一般の人と対話しながら政策決定をしなければいけなくなりました。その場合はやはり人々と対話して、そして問題解決を図らないと、客観的真実のために永久に議論して解決なしということでは困るわけですね。そういう意味で、さまざまな立場から適切な議論をするということが非常に重要な時代になったのではないかと思います。

ちょっと時間がありませんので、このグラフについてのご説明は省略させていただきます。どうもありがとうございました。

(小林) ありがとうございました。では最後に東嶋さん、お願いいたします。

サイエンスジャーナリスト 東嶋和子氏

(東嶋) 皆さん、こんにちは。何か怖い顔になってますので、首を回してください。ジャーナリストの東嶋と申します。専門家の先生方が各分野から貴重なお話をいただいたんですけども、私は素人としてこの場に立たせていただきましたので、先ほど松原先生もおっしゃいましたけれども、対話ができるかどうかというところでメディアというか、仲介人の役目みたいなことを仰せつかってきたのかなと思っています。

昨日、札幌の北大に行きまして、遺伝子治療の取材をさせていただいたんですけども、本当は一昨日から雪まつりが始まったんですよ。なので、泊まってちょっとビールでも飲んで今日、今朝来ますというふうに事務局の方に言っていたんです。

そうしたら飛行機が大雪で遅れるリスクがありますから、必ず当日中に戻ってくださいと厳しく叱られました。で、ははあとということで、フライトを変えてその日の晩にしたんですけども、そういう時に限って悪いことが重なるんですよ。

まず千歳に行く電車が遅れ、そのせいで飛行機に乗り遅れ、乗り遅れて次に乗った飛行機がかなり揺れまして、その時に非常に事務局の人を恨みまして、シンポジウムに出られないリスクと飛行機事故のリスク、私だったらシンポジウムに出られなくてもよかったなとすごく後悔したんですけども。こんなふうに日常生活では誰しも知らず知らずに、さっきも地下鉄とタクシーの話がありましたけれども、リスクを比べて、それぞれ自分の状況に応じて選択しているわけですよ。

そこで本日のお題なんですけれども、「リスクを比べよう」というお題を付けさせていただきました。

本日のメニューなんですけれども、丸の中に何でも当てはめていただきたいんですが、さっきの飛行機はどのくらい危険か、安全かでもいいんですけども、私はここでちょっとピーナツバターの話をしようと思います。

ここに入れますと、ピーナツバターはどのくらい危険か、ピーナツバターはどのくらい安全か、ピーナツバターによる発ガン、ピーナツバターによる死、それからピーナツバターにと生活環境ということになるんですけども、あまり食べてらっしゃらないかな。私は大好物なんですけど、ピーナツバターにはアフラトキシンというカビが作り出す毒がだいたい含まれているようで、アフラトキシンの濃度というのが、これはアメリカのデータなんですけれども、全米平均で1グラム当たり2ナノグラムあって、アメリカ人は1人1日平均32グラム、ピーナツバターを食べているそうなんです。

そうしますと、アフラトキシンの摂取量が64ナノグラムになって、これを動物実験とかからいろいろデータを引いてきて発ガンのリスクを当てはめると、おおよそ 2.2×10 の

- 4乗というんですけれども、数字をいうと、ちょっと私もわからないので、これは1万人に2.2人くらいなんですよね。とすると、ここに150人なので、ピーナツバターでガンを発症して亡くなる方はほとんどいないんじゃないかと思えますけれども。

それから、発ガンというのはほとんどないにしても、今度アレルギーのリスクというのものがあって、ナッツ類にアレルギーのある方というのはいらっしゃいますよね。イギリスのロス・ベイリーという選手なんですけれども、陸上の選手で。この方が練習をした後にサンドイッチを食べて、危篤状態になって運ばれた病院で亡くなったということがありました。この時に陸上界のホープなんで、誰かが毒を盛ったんじゃないかというようなことも考えられましたけれども、実は毒が盛られていたというのは、答えはイエスでもありノーでもあって、ナッツが入っていたんですね。ロス・ベイリー選手はナッツ類にアレルギーがあったので、注意していたんですけども、それに気がつかなくて食べてしまって、急性の全身性アレルギー反応で亡くなってしまったということです。

それから、私は今から20年くらい前になりますが、アメリカに留学していた頃にピーナツバターに初めて出会って、あまりのおいしさに食べすぎて5キロくらい太っちゃったんですが、それで日本にいた彼氏にふられちゃったんですね。それは太るリスクというのが、やっぱり私にとってはあったわけですね。

今は日本にいてそんなに食べないので、先ほど来、生活環境の中でもリスクを考えなきゃいけない。世界環境に応じてリスクも違うというようなお話もありましたけれども、そういうふうな考え方もできるかなと思います。

こんなふうにピーナツバターとか、あるいはお魚というのを入れると、最近お魚もダイオキシンがあるとか水銀があると言われてリスクが言われていますが、一方で心臓疾患を防ぐというようなメリットもあるので、そういうようなこともお魚を入れたり、それから先ほど来お話がありますけれども、失業したりとか、妻に見捨てられるとか、子どもが非行するとか、欠陥商品を出してしまうとか、内部告発されちゃうとか、テロもありますよね。そういうものがここに入ってくると思います。

なので、安全か危険かではなくて、そうやって考えてみると、私たちは自分の暮らしに照らしていつもメリット、デメリットを天秤に結構かけているということがわかるんですね。ところが原子力とか、あるいは遺伝子組み換え食品とか、そういうわからない巨大科学とか、あるいは見えない科学になっちゃうと、そういう思考回路がプツンとなぜか切れてしまうんですね。

ここでずっと今、リスクのお話何人かの先生たちからされていたんですけれども、リスクの定義というのは先ほどありましたんですが、リスクの期待値というのが、そのリスクが起こる確率とその結果もたらされるダメージの積というんですけれども、これをリスクとってしまうことも結構多いと思います。

そうすると、さっきの飛行機事故の確率なんですけれども、すごくアバウトに考えると、飛行機事故のフライト中でいろいろ起こる確率がだいたい10万分の1くらい、10の⁻⁵乗

といわれています。そして、事故が起きると半数は死ぬという、これもいい加減な仮定ですけれども、だいたい仮定して、年間100万人が飛行機に乗るとすると、10の-5乗と半分と、それから100万人をかけて年間5人くらいの死亡ということが考えられます。なので、5人に入らなくてよかったなと思うんですが、次のスライドをお願いします。

そこで、「さて、この中でどれが最もリスクが高いでしょう」というんですけれども、これは皆さん、この分野のご専門家でいらっしゃるの、何度もご覧になったお話かとも思いますけれども、1987年の『サイエンス』で心理学者のポール・スロヴィックさんが出したリスク認識の話です。先ほど来、リスク認識というのは多分安心ということと同じ、ほぼ似ている概念じゃないかと思うんですが、30の技術に関する活動を挙げて、婦人有権者組織の人と大学生とビジネスマン、専門家に質問しています。皆さん、こうやってご覧になって、どれがリスクが高いかなというのを、ちょっといま書いていただく時間がないのであれなんですが、次のスライドをお願いします。

そうすると、婦人というのがすごい古臭いんですけれども、女性は婦人有権者団体の人と、それから大学生は原発を一番上に挙げていて、ビジネスマン、専門家て括られた人はピストルを挙げていますね。この結果でスロヴィックさんが言っていることは、ビジネスマン、専門家はほぼ年間死亡率、即ちその事象が起こる確率と結果の大きさの積とすると、リスクの期待値でだいたい沿って判断する傾向があるんだけど、普通の市民の人たちというのはちょっとそれとは様子が違うかなということで、どういうところが違うかということ、リスクを高く見積もる2つの要素があって、ドレッドリスク、破滅的ということと、アンノウリスク、未知のことであるということを行っているんですね。

ただ、それが間違っているというのではなくて、こういう私たち、私も含めて素人の普通の市民が感じる直感というのは大事にしなきゃいけないし、間違っていないんじゃないかなと思うんですね。ただ、間違っていないにしても、このままではやっぱりリスクの認識というのを誤る可能性もあるということで、先ほど都市防災の話でもありましたけれども。

それでどうやって考えたらいいかということで、今まで専門家の方たち、お話しいただいたんですけれども、ここには日本における死亡率というのを出しました。実は私は1985年に新聞記者になったんですけれども、その時に希望して北海道に行きました。そこで忘れもしない2つの事故にあったんです。

4月に入社して、すぐ5月だったんですが、夕張市で三菱南大夕張炭鉱がガス爆発事故を起こしまして、作業員の方62人が亡くなりました。また、すぐその年の8月なんですが、日航機事故で520人の方が亡くなって、それぞれ取材をしたんですけれども、そういった事件事故とか、あるいは医療の現場ですとか、あるいは環境問題を取材して感じてきたことは、そのたびごとにメディアが騒いで、何か莫大なお金が投入されて、対策やったやっとな。

例えばダイオキシンの時にも、ダイオキシン特需とかいわれていますけれども、焼却炉を大型化するのに造船会社に特需が起こりましたよね。ただ、それだけ沢山のお金を投じて、果たしてダイオキシンのリスクがどれだけ減ったのかというのは最近論じられていますけ

れども、私自身が感じていたことは、こういう報道を通じて、例えば私たちの命だとか、未来の自然環境だとか、未来の子どもたちのこと、命を守ろうと考えると、ただそのたびにパニックを起こして何かパーツと集中的にお金を投じるだけでは駄目なんじゃないか。何らかの市民が判断できる評価の基準が欲しいな。リスクを比べるということ、それから比べて対策の効率を市民が判断できる、そういうツールが欲しいなとずっと思ってきました。

それで、私自身はどんな死があるのか、みたいなことをちょっと考えて、オタクっぽいんですけど、『死因事典』というようなこんな本を書いて、どんな死がどのくらいあるかというのを考えていました。

これは、今ここに出している表は産業技術総合研究所で、化学物質リスク管理研究センター長をなさっています中西準子先生の『演習環境リスクを計算する』という、これなんですけれども、これは皆さん、ぜひ読んでいただけると非常にいい本なんですけれども、ここから数字を出しています。

これを見ますと、先ほど来ちょっとお話もありました、ガンは年間10万人当たり240人亡くなっていて、上の3つでほとんど大きいんですね。心疾患が120人、脳血管疾患が100人、これが日本人の今3大死因といわれていますけれども、私、ちょっと来る前に考えていたのは、きっと1000人はいらっしゃるにちがいないと思ったので、1000人当たり何人という計算をしてきました。1000人にすると2.4人が今年中に、ちょっと150人しかいないんです。すぐ計算できなくてごめんなさい。1000人とすると、この計算から確率でいいますと、今年中にこの中の2.4人の方がガンで亡くなるとか、自殺をされる方が2.3人いらっしゃるとか、ちょっと不吉なことを言おうと思っていたんですが。

これを見ますと、労働災害の結構鉱業に従事していらっしゃる方でも結構あるんですね、ガンと同じくらい。あと、それから不慮の事故もいろいろあって、交通事故とか転倒転落、それからお風呂で溺れたりとか温泉で飲みすぎて溺れたりとか、いろいろあります。心臓発作を起こすとかありますね。

それにしても、よく考えてみると人は100%死ぬわけですよ。それはここの会場にいらっしゃる方は全員死ぬということは、これは明白なことなんです。ですから、実際は早く死ぬということがリスクになるわけで、そのことがなければ全うしたはずの寿命がどれくらい短くなるかということが、より実態を表すリスクの尺度になるということで、それを損失余命(よみょう)とか損失余命(よめい)という言葉でよく計算されています。

それでいうと、例えば厚生労働省の統計では特定死因を除去した場合の平均余命の伸びというデータがあるんですけども、ガンがもし撲滅されたとしますとどのくらい寿命が伸びると思われませんか。

だいたい日本人の場合、0歳男児で4.08年、0歳女児で3.3年寿命が伸びるんですね。交通事故がなくなると、男の子は0.34年、女の子は0.13年伸びるということで、この値が大きければ大きいほど寿命に与える影響が大きいということが考えられますよね。今、日本人は3人に1人がガンで死ぬといわれていますので、男の人で4.08年を3倍して、アバウ

トなんですけれども、ガンの1死亡による損失余命というのは約12年というふうに計算されています。

この損失余命(よめい)とか損失余命(よみよう)という尺度を使って、いろいろな化学物質にさらされた時にどんなリスクがあるかというのを比べる方法を提案なさったのが、東京大学の蒲生さんたちの研究で、環境汚染物質の健康リスク評価に関する研究というのがあります。

ガンで死ぬだけじゃなくて、例えば神経障害があったり腎障害があったりとか、いろいろな影響があるので、それをどうやって同じ土俵で比べるかということなんですけれども、そこはちょっと今、詳しく言いませんけれども、その深刻度というのを損失余命に換算して評価して比べられるようにした、1つの試みがこれであるということです。

これで言うと、よくいわれているようにタバコが一番大きいのですが、それは一例として置いておいて、次のスライドをお願いします。

次は、こんなふうにして1つ評価するのに損失余命で評価することができるかな、というのを先ほどお示したんですけれども、これはハーバード大学公衆衛生学部付属のリスク解析センターというところで、リスク削減政策の効率評価というのを20年来続けているそうです。いろいろな政策って、先ほど政策は市民が決めることだというようなすごく力強いお話もあったんですけれども、ここでは医療とか交通安全とか労働環境とか居住環境、それから自然環境とか、そういうもののためにアメリカで実際に行われた政策とか対策の効率を損失余命という1つの尺度で評価して、横断的に比較してみようという試みを示しています。

この大前提というのは、政策は人の命を救うという共通の目的を持っているということで大前提にして、そうじゃないかもしれませんが、それを大前提にして、1人1年生きることの余命の損失を防ぐ。つまり、1人1年寿命獲得をするための費用というのを比べています。

587個の政策を効率評価したそうなんですけれども、一番上のマイナスになっています昼間の点灯とか子どもの免疫処置とか、これはリスク削減策をやったことによってかえって利益が生まれているので、これはすごくお金のばらつきがあって、上は100億ドル以上あります。この報告をした人たちは、最も高い対策を1つ中止して、まだ実行されていない効率のよい対策にお金を振り向けると、ずっと多くの命が救えるんじゃないかということを提案しています。

日本でも、例えば酒酔い運転に厳罰を科したら、年間交通事故の死者が1万人くらいだったのが8000人切ったくらいになりましたよね。これは事故後24時間の数字なんですけれども、なので酒酔い運転に厳罰を科するというのは非常に効率のよい対策だったのじゃないかなと思うのですが、これでいいますと、女性なので気になるのは乳ガンのマンモグラフィーなんですけど、これもまあまあ効率のいいところに入っています。

確かにさまざまな不確定要素があり、かつ恣意的にやろうと思えばいくらでも動かせることは確かなんですけれども、このように異なる分野のものを横断的にリスク評価することに

よって、例えば市民がどれに対してもっと注意しなければいけないとか、どれはもうそんなに不安に心配に思わなくてもいいんだとか、あるいは税金を投入するのにお金が限られてますので、どこのところにもっとお金を使ってほしいとか、それをやはりただ安全が危険かと言っているのではなくて、市民が参加するプロセスにこういう評価のツールというものが1つなければ参加できないと思うんですね。

私自身も評価する時に、こういうツールがあったらいいなと思っていましたので、異なった分野のリスクを1つの尺度で評価できる方法というのを、やっぱりこうした場で、原子力を特別視するんじゃなくて、いろいろなリスクというのを比べられる、そういう数字を専門家の方々からもっと出していただきたいし、それから先ほど来、安全と安心の定義などをいろいろどういうふうにお考えになるか、お話いただいていますけれども、安全安心のソフトウェアとか手続き的安全というような言葉であったみたいに、私たち市民とか、あるいはメディアとかNPO自身は、ハードウェア的な安全には関われないわけですが、ただソフトウェア的な手続き的安全にはやはり参加して行って、それなりにNPOとしての役割とか、メディアの役割というのがあるんじゃないかなと思っています。

ディスカッション

(小林) ありがとうございます。ここはもう休憩をとらずに、直ちにディスカッションに入りたいと思いますが、話題が非常に多岐にわたっておりまして、しかも時間はそれほど沢山ございませんが、ここはあえて司会の権限で論点を当初絞らせていただきます。

今、東嶋さんがデータを見せて紹介していただきましたが、実はしょっぱなのところに、「 」は」という話がございました。これはそこに最初ピーナツバターを入れてお話をいただいたわけですが、この「 」というここに入れるわけですが、この入れるものによって、例えば安全という概念の中身は変わってしまうのかどうかということは、少し気になります。

といいますのは、今日お話で出てきたのは食品の安全、原子力の安全、都市の安全、医療の安全とこういうふうにあるわけですね。これは全部「 」の部分に入ってくるものが違うわけですが、安全というところは同じでありました。この時に、安全というのは領域が変わると意味合いが変わるんだろうかということなんですね。それをちょっとどういうふうに思われるのか。

私は別に安全が客観的であるという議論をひっくり返そうということを意図しているわけではありませんが、安全は室崎さんも客観的だというふうにおっしゃったんですが、その時の客観的というのはどういう意味かをもうちょっと明らかにしたいな、ということが狙いなんですね。

例えばエンドポイントとして死亡率をとるというふうにした場合に、その死亡率をポイントにして計算するというプロセス、あるいは数値のところはかなり客観的に決めることができるという意味で、死亡率で安全を定義した場合に安全は客観的であるという、そういう条件付きの文章の意味なのか。

そうだとすれば非常によくわかるんですが、それに対して安心というのはそういう形での数量化が非常に困難であるという意味で。ということは逆にいいますと、安心だって何らかの数量的な手法を定義してやれば操作的に、そうすると、客観化できるのかなという気もするんですが、そんな単純な問題ではないということなんでしょうか。

つまり、領域が変わっていった時に、食品の安全、原子力の安全、都市の安全、医療の安全という時に意味している安全というのは違うんだろうか、同じなんだろうか、ということなんです。

といいますのは、ここに実は『人は誰でも間違える』という本がございます。これは医療問題でアメリカの研究者が書いた本ですね。これはやはり安全って一応定義しているんです。その定義はやっぱりこういうふうに書いているんですね。これはもう一貫して患者の視点に立って議論するというふうに、安全というのがニュートラルではなくて、視点に依存しているということをはっきり言っちゃうわけです。患者の安全とはというふうに定義しまして、事故に、医療事故という意味ですが、事故による障害のない状況であるというふうに、こういうふうに定義しているわけです。それですべての議論を、その観点からやろうとするというやり方ですね。

これは1つの考え方として、安全というものを定義して、それに基づいて客観的に議論ができます。という限りで、私は安全というのは客観的だというのはよく理解できるんですが、そういうふうに考えた時に、領域ごとに安全というものの中身は変わるというふうに考えてよろしいかという質問です。

どなたからでも結構ですけれども。

(鈴木) よろしいですか。私の理解は、客観的というのは、先ほど例えば室崎先生がおっしゃったんですが、私なりに理解するというか、こういうことかなと思うのは、ものを例えば作る立場からしますと、結局何か具体的に数値を決めていかないと作れないわけですね。しかも、その作られたものというのは多くの人を使うのが普通ですよ。

それですから、それは非常に狭い意味かもしれないんですけども、ある種客観的な尺度がないと、例えば車を作る場合でも、私は車を作ったことがないんですが、例えば日本の車のほうが今でも、例えばアメリカ人がそう言うんですけども、アメリカの車よりは日本の車のほうが故障が少ないし、信頼できるよと。これはある種、やっぱり何かデータに出ているし、客観的な数字なんだと思うんですよ。これがすべて安全性を表しているとはとても思えないですね。だけど、そういうある種そういう客観的な尺度がないと、具体的にものが作れないとか、ある種の科学的な議論がしにくいとか、何かそういうのはあるんだと思うんですね。

しかし、今日多分テーマになっている安全性というのは、その狭い意味ではなくて、もっと人が判断する安全とは何なんだろうとかです。それは安心という言葉でいわれている場合もあるんだと思いますが、しかし人々はよりやはり具体的に安全性を確保してほしいという意味も多分あるのであって、その辺が多分一番グレーゾーンといいますか。一番難しい

ところなんだと思いますけれども、私は室崎先生がおっしゃっているような客観的にはこうなんだという部分は、私はそういうふうに理解しますけれども、いかがでしょうか。

(小林) 室崎先生、どうぞ。

(室崎) まず、何を守るのかということによってまず違って来るんですけれども、今ここでは人命というふうに限定したほうが非常にわかりやすいと思うんですね。そういう意味で、例えば相対的に50年前と現在とか、それから例えばガンと交通事故だとかって、そういうものを客観的、まさに比較しようと思ったら、これは東嶋さんが言われたように、共通の指標というものが無いといけない。そういうものももしあり得るとすれば、基本的にいうと、やっぱり死亡のリスクの期待値というか、1年間にどれだけの人が死ぬかという数値が必要だし、かつそれが工学的な設計においても、それを目標値とすることが最も現時点では効果的である意味で、1つの客観的な指標。ただ、その客観的な指標が人々の求めている安全というか、安心というものとはすごく乖離をしているということは非常にわかった上でのことですけれども、そういうものをわかった上で、やっぱりそういうものが必要だという。

ただ、その時に設計の立場でいうと、安全度を測る時にある前提条件で考えているわけです。それは例えば自然のゆらぎみたいなもの、地震がいつ起きるのか、どのくらいの何年の確率で起きるのか、どんな形で地震が起きてくるのかという意味で、当然未知の部分も、ある種前提条件において既知のものとして前提をして評価をします。そういう未知の部分の中に、例えば人間の振る舞いとか社会の状況だとか、社会対策がどこまでいっているのかとか、そういうようなこと、いろいろなことを含まれている。そこは非常に不可知の部分があるけれども、そこをフィックスしてしまっていることによって、だからいま安全と評価したことが本当に将来にわたっての安全の評価になっているか、まったくこれはまた別物だという。そのこのまたずれもあるというふうには思っています。これはお答えになっているかどうか、よくわかりませんが。

(小林) じゃあ、食品の場合はどうですかね。似たような議論になるんでしょうか。

(金子) 先生方のご意見、非常にそのとおりだと思いますけれども、私は客観的という言葉にかなり、本当に客観的なものをどういうふうに考えるかということになると思うんですね。例えば確率計算をするにしろ、評価をするにしろ、その基準となるある値を出す場合、その各要素が多分野によってかなり違うと思うんですけれども、非常に例えば工業製品を作る場合、0.1 ミクロンずれたから云々ということで計算がかけられる場合と、それから食品に関しては非常にそれが曖昧であって、そういう確率計算に対するそのものの信頼性というのをどこまで追求できるかということ、非常にその辺が曖昧な部分というか、あやふやな部分が入ってきてしまう。

ですから、判断基準になる安全の基準そのものが、やはり確固たるもので出せる、ある程度出せる領域と出しにくい領域というものがあるって、そういう意味では領域によって異なる領域依存性があると言わざるを得ないのではないかというふうに、私は思います。

(小林) 黒川先生、いかがでしょうか、医療の場合。

(黒川) 医療の場合は比較的自分のリスクは何なのかということで、今やセカンドオピニオンとか言われていますけれども、『人は誰でも間違える』というやつは、今日つけた医療の安全性、「To Err is Human」とつけてありますけれども、これは『学術の動向』という学会の2000年の2月号なんですね。実は2月号だから、これは原稿は1月の初めに出したんですけれども、もちろんしているんですけれども、一番最後を見てみると4番目に書いてありますけれども、ちょうどそのレポートは11月30日にプレスリリースをされたんですね。12月1日からインターネットで見れるようになっています。ということで、一番最初に引用したのは私たちだと思うんだけど、そういうことが4月くらいに本になって出てきたんですね。

そういうことで、情報が世界中に広がっているということがすごく大事なんですね。その情報をどうやって伝えるかということと、その価値判断をする根拠をですね。この場合はこうレトロスペクティブでもいろいろ調査しますから、どういう判断で調査したよとカルテの調査や何かのことをいろいろ見ているわけなんですけれども、そういう1つのエンドポイントをやっつけて出さないと、皆同じだ同じだといっていると、いつまでたっても何も出てこないということで、そういう進歩があるんじゃないか。

これから見ると、例えば飛行機事故なんて非常にインパクトが大きいので、だから1つ起きるとめったに起こらないんだけど、東嶋さんなんかまず起こることはないんだけど、しかし起きた時には大きな社会問題になるので、それをいろいろ分析しながらよくなってきているから、いま毎日飛行機に乗っていたって、あなたが事故で死ぬ確率は200年乗り続けないとまず起こらない、ということまで安心になっているんですね。

(東嶋) 200年生きられないから大丈夫ですね。

(黒川) だから殆ど起きないということなんです。だけど起きたらしょうがないということはある。だから、病気もそうです。病気もそうだとするのであれば、いま東嶋さんのデータもあるように、何でタバコ吸うの？ それはどうするんですか。そうすると誰が、誰がお金を払うんですか。食品の安全は誰がお金を払うの？ これが政策なんです。

だから、そういう意味からいうと、車でもそうだけれども、かなり安全になっているけど変な運転をすれば必ず事故になる。そういう意味でいうと、安全というのはみんな同じ指標かというのは難しく、手術をしても手が片方なくなってもいいといっても、だけどそういう意味だと命だということでしょう。だから、車などの時の価値判断はご自分たちでするのに、医療はこちらが提供するという意味では、情報を両方で持った上で、私は手術するほうは自分の命がかかっているわけじゃない。できるだけ上手な人をトレーニングするのが、私たちのコミュニティの自立性であり、透明性であり、社会的な責任ということを私は言っているわけです。

そういう意味では、村田課長も医学教育課長をやっていたからよく知っていると思うけれども、今度の4月から、卒後臨床研修も義務化されます。だけど、するのに何が大事か。どういう制度にするかのほうが大事なわけです。

だから、僕は日本に帰ってきてから、しょっちゅう言いまくっているんだけど、つまり医学部を卒業した人たちが自分の病院・医局では研修しないというふうにしないう限り、何をやって質がよくなるわけがない。今までの日本は、社会構造が大学入試の偏差値で決まっているんです。違いますか？ だから、大学の受験まで一生懸命勉強する。だけど、大学に入ってから勉強することなんて期待されてなかった。でしょ？ だから幼稚園のお受験の悲劇まで起こる。18歳の偏差値でだいたい決まっていたんです。それで皆おかしいと思わなかったでしょう。

だから、そういう世の中で卒業研修を必修化するのであれば、自分のところにはいちゃいけないと。つまり、外に出しなさいということをお私はずっと言っていた。村田さんもそうだけれども、「混ざる」のは当たり前、常識なのです。だから、混ざる方法をどうするかというけれども、そんなのは医療人が自発的にやらなくちゃならないことで、自分たちの手足になるように、卒業生を医局に入れよなんて言っていちゃいけないよということをお言っているわけです。

(小林) はい、ありがとうございます。あと、もう1つ、私がちょっと思いつきましたのは、これはやはり室崎さんの議論とも関係してくると思うんですが、公衆衛生という問題が大事だとおっしゃっていました。それから、公共政策という議論になってくると思います。

つまり、確率論的な議論をしていく時に、これはどうしても対数の法則に基づいた話、統計的な現象ですので、極端な話、実はこれは私は確率論というのはどうも厄介だと思うのは、物理学の法則とやっぱり性格が違うわけですね。物理学の法則というのは一定の事態を禁じますよね、エネルギー保存則にせよ。そういう意味で、確率論的に非常に低いということが、ある事象が少なくとも1回ポンと生起することを実は全然禁じていないんですね、確率論的には。ですから、いかに低確率事象であっても、明日ポンとそれが起こった時に、何も物理法則を犯したわけでもなくてOKなんですよ。

そういう特色を持った概念というのがあって、しかし公共政策というのはそういう対数の法則に基づいた、確率論的なものに基づいて政策を打とうとするわけですし、そこでの合理性を問われているんですが、問題は先ほど室崎さんが、人はほとんど家で死んでるんだと。それはもう統計的には明らかであると。にもかかわらず、デパートの安全対策のほうを人々は求めるという話がありましたですね。これは結局、個々人の具体的な日々の生活のレベルと、それから統計的な数字の問題とが簡単につながらない、ということだと思えますね。この点についてはどうすべきか。

これは多分、原子力発電所の場合も同じことが起こると思いますね。低確率事象に対してどうするかという話の時の、人々の不安感をどうやって押さえ込むかというのは、難しいだろうなと思えますけれども、そういう問題で室崎さん。それから東嶋さんも、ぜひこの問題についてご意見をいただけたらと思えますけれども。

(室崎) 多分、黒川先生が言われた教育の問題も全部関係していると思えますけれども、安全性というのはどこで担保されているかという時に、僕はやっぱり人間というのはいろいろ

るな角度で関わってきている。例えば高速道路が阪神大震災の時に壊れましたけれども、あの問題というのをどう考えるか。それまで絶対安全だった。今、超高層も次の長周期、周波の地震が来ると倒れるかもしれないというふうに思われているんだけど、でもわれわれ聞かれると、あれは安全ですと答えるわけです。

いやいや、ちょっと待ってください(笑)。われわれという、われわれというね。一応、構造計算上。だけど、そこでやはり例えば不可知の人間がわからない部分があるし、それからかつそれをそのとおりちゃんとものを作れているかどうかという、設計どおり作れるかどうかという問題があるし、同時に劣化という問題がある。ちゃんとメンテナンスしているかどうかという問題がありますね。

その辺でいうと、ちょっと黒川先生にここを突かれるとつらいんで、ここはさらっと逃げますけれども、阪神大震災で住宅がいっぱい壊れたんですけれども、あれはどうして壊れたかという、皆大掃除をしなくなったからです。メンテナンスの文化というのを失っていた。そこにやっぱり根本の問題がある。それはまさに公衆衛生というか、生き方だとかそういうものの、みんなそこに問題があるということを私はちょっと申し上げたかったわけです。

(黒川) 大掃除なんですけれども、実をいうと、大掃除というのは昭和の10年代までは皆やってたんです。なぜかわかります? 東京でも借家が80%なんです。持ち家ではないんです。ですから、大掃除が面倒くさいから隣に移ろうかというのはしょっちゅうやってた。それがみんな持ち家になってきたのはなぜかという、やっぱり価値観と税制と、やっぱり土地神話というものがある。

(東嶋) 大掃除は毎年冬にやると寒くて、必ず家の母も倒れるので、アメリカのように春にやっていただきたいと思います。メンテナンスが悪くて潰れたというのは、いま初めて聞いて驚きました。いわゆるいつも言われている原因じゃないところに原因があるんだというのを、すごく重大なことだと思うんですけれども。

(小林) 確率的な議論と、それから1人1人の生きているところでの選択との結びつけ方。

(東嶋) そうですね、1人1人の生きている。確率論的な議論と、だからよく黒川先生もそうですけれども、医療の場で抗ガン剤の効き方は、この抗ガン剤Aは70%の人に効き、この抗ガン剤Bは80%の人に効いて、こっちのほうがいいとか言いますが、ガンになった私にしてみれば、どっちがいいというのではなくて、私に合うものがいいわけですよ。だからそれと同じで、両方の提示というか、先ほどお示したように横断的なリスク評価、例えば抗ガン剤Aと抗ガン剤Bのメリット、デメリットというものが提示されていて、その計算過程とか、どういう考えで1つは70%で1つは80%と言えるのかという情報も私に与えられていた上で、私がどう感じるかというのは私の選択なので、それは安全・安心という言葉で何か微妙に言いわけてますけれども、両方の提示が必要なのだと思います。ちょっとお答えになっているかどうか。

(小林) 大掃除に関しては、私も一言言いたいところがいっぱいあるんですけれども、それはやめておきまして、あの頃はでもDDTを撒いていたんですよ、手で触って。

今の確率の問題というのはなかなか厄介でありまして、例えば公衆衛生の問題でいった時に、ワクチンの接種などは自由化するとか、今まで強制接種だったのがやっぱり一定確率で被害者が出るということによって、本人、家族の選択の問題だとするわけですね。これは果たしてよろしいかというのは、私はやっぱりかなり疑問に思う時があります。

つまり、実際に自分の子どもが予防接種を受ける時に、三種混合とか何とかというのは、これだけのリスクがありますと出されて、打つか打たないかはあなたの決定ですとか言われた時に困っちゃうわけですね。これはやはり公衆衛生と公共政策というのは、やはりある種の責任を持ったパターンリスティックなことをやらざるを得ないのであって、そういうものを全部個人の選択という形で負荷をかけていくのが本当にいいのかというのは、私はちょっと疑問に思うところがあるわけですね。誰もがそんなことを考えるために来ているわけじゃなからうということなんですね。1人当たりの持ち時間は24時間ですから。

そういうふうな気がするので、この確率論的な公共政策的なレベルの議論と、それから個々人の活動の行動の場面をつなぐというのは、なかなか厄介ではないかという気がしております。

それともう1つ、やはり科学あるいは安全というものが、それなりに私も客観的な側面があるとは思いますが、先ほど金子さんがおっしゃったBSEの時のトリプルスタンダードのような問題ですね。ああいった問題をどう対応すべきかというのは、これもまた厄介な問題で、これが科学でピシャッとこれというふうに言えればいいんですけども、なかなかそうは言えなくて、かつ確か日本が全頭検査をする時に、非常に若い牛を対象にした時に、ヨーロッパの研究者からは、それは科学的にそんな若い牛のチェックをしても無意味だよというふうに言われたんですが、日本の農水はそれでもやるんだという言い方をしてやって、そうしたら結果的に、ヨーロッパの研究者が想定しているよりも若い牛で日本でBSEが発見された、というふうなことがありますよね。

つまり、あまりよくわからないというか、何が起こるかわからないという状況の時というのは、かなり保守的、それこそ工学的な意味での保守的対応をするというのは合理的じゃないかという気がするんですが、その辺はいかがですか。

(金子) いや、まったくおっしゃるとおりで、先ほどお示したスライドでは予防原則、あるいは慎重の原則と。疑わしきは罰するということの重要性を欧州も日本も学んだらうと。つまり、さっきの科学の限界のお話にもありますけれども、やはりあれは非常に大きな教訓であって、先生が今おっしゃったことがまさに現れてしまったという意味では、おっしゃるとおりだと思います。

やはりトリプルスタンダードをどうするかという問題ですけども、概念的なお話は私は避けますけれども、できませんのであれですけども、具体的に、じゃあ今のアメリカと日本と欧州のスタンダードを統一しないと、もういつまでたっても日本に牛肉は入らないわけですし、それはもう世界的にあともうオーストラリアしかないわけですね。BSEが発生していない国というか、日本の主な輸入先として。

そんなことがそれこそベネフィットが関わってくるわけで、それを皆我慢できるかという問題になってくるわけです。それは本当に目の前に突きつけられた問題であって、今回の問題にしても、米国に起きたからこういうことになっているわけですね。つまり、経済波及効果、あるいは日本人が受けているベネフィットが大きいからこそ問題として出てきたわけで、ほかの国に起きてもそんなことはなかったわけですね。

ですから、いいチャンスなんだろうと思いますし、それを踏まえて、こういうところで私も含めて皆さんがディスカッションして、食の安全にかかわらずトランスバーサルというか、横断的にいろいろなことを統一して考えていく1つの大きなきっかけとしては、大変いいのではないかと思います。具体的にどうするかというのは、今ちょっと微妙なので、あまりあれですけども。

(金子) 松原先生、今までの議論を聞いて、原子力の立場を少し。

(松原) 直接原子力ではございませんけれども、今の不確実性の問題と予防原則の問題ですけれども、確かに非常に問題が新しく、わからないことが多い。そういう場合には予防原則というのは原則として非常に重要だし、まして公衆の健康に波及する、人口が非常に膨大なような場合には、予防原則を適用する意味が非常に多いと思うんですね。

一方、放射線の影響のように、ずいぶん昔から論じられていて、しかもそれが本当にきちり論じられていたかという、むしろLNTという原則だけが非常に強調されていて、それがあまりにも行き渡りますと、もうそれはわかりきっているから、議論しても物理的なことと発ガン現象は同じみたいな、何か誤った解釈がわりと一般化していくと、やはりそういう問題が非常に古い場合には機械的に予防原則を適用するというのは、かえって人間の思考を停止させるわけで、私個人は、古い問題については、それなりの柔軟な再チェックと公衆を交えた再検討ということが非常に必要なので、問題によりけりだと思います。

(金子) 今の点を補足しますけれども、まったく同じ僕も意見なんですね。つまり、わからない、不確実な段階が2年前の日本であって、さっき申し上げましたけれども、2年たって今のデータを踏まえた上で、先生がまさにおっしゃったとおり再評価して、緩める方向に行けというところとちょっと語弊があるので、問題があるので言いませんけれども、感じてくださいとおっしゃったとおり、まさに先生のおっしゃっているとおりだと私は思っています。

質疑応答

(小林) この辺りで1度、フロアの方々にご意見をいただきたいと思いますので、ご意見、質問、コメント等ございましたら、お手を挙げて、そしてできればお名前をおっしゃっていただくとありがたいと思いますが、どうぞご自由に。

特に原子力に密接に結びついてなくても、安全という問題に関係してのご感想で結構です。
(会場発言者A氏) 江戸川区に住んでおりますAと申します。今日は大変面白いお話を拝聴したんですが、実は今日いろいろな確率の中で、データのベースに死亡を原因にしているという考えというのが出ていたんですが、実は私、ちょうど60歳代の後半でございまして、

私の年になりますと、死ぬことはそんなに心配いらいんですね。何が心配かという、何かわからん状態でずっと長生きするということですね。そういった意味で、いろいろなりリスクを考える時に考える基準が少し変わると大きく変わるんじゃないかな、という気がいたします。

そういう意味で、そういったことで今後原子力ばかりじゃなくて、いろいろなところで死亡とかだけじゃなくて、いろいろなこと総合的に考えると、幅で考えていただくと、われわれはこうかなと。死ぬんじゃないで、10年は寝たきりかな。あるいは、それだったらびっくりいったほうがいいかなとか、そういうことになると思いますので、そういうコメントをいま思いつきました。以上でございます。

(小林) ありがとうございます。実は私、この問題はちょっと事前にメールでお送りしていたポイントでありまして、今とにかある種共通化するためには、個人の死というものを基準にして測ると、それなりの標準化ができるんですが、そのデータと、例えば私が最初に言っていたのは、寝たきりとまでは申しませんが、何日間か、例えば3日くらい入院しなくてはいけないような後遺症が残るような、というふうな基準を立てた時のリスクとか、それこそ寝たきりになってしまうという状態とか、そういうところのほうを心配するという部分を、うまく安全という概念で取り込めるかという話なんですね。今、東嶋さん、ちょっと手を挙げていただいた。

(東嶋) おっしゃったように、健康で長生きならいいんですけども、寝たきりで10年だったら早く死にたいというのがあるかもしれません。それで、先ほどご紹介した産総研のリスク、環境、何でしたっけ、長いんですね、こういうところって名前が。化学物質リスク管理研究センターなんですけれども、このところ、いま化学物質が5万種くらい新しいものが出てきているということで、そのどの化学物質がどんな影響があるのかということの評価するという作業を、ずっとなされています。

その中で、やはり死ぬというところまではいかないけれども、著しくQOL、例えば寝たきりになるとか、あるいはシックハウス症候群なんかで言われているように、もう始終頭痛がして日常生活がたまらなくつらいとか、そういうようなQOLの低下というのを指標に入れて比べようという試みもなされているので、エンドポイントを死にするだけじゃなくて、QOLで評価するというのも1つあって、市民が見る時の指標として使えるのかなと思っています。

(小林) ありがとうございます。ほか、特に何かコメントはございますか。

(黒川) 先ほど、例えばガンのケマセラピーのリスクと言うけれども、それはやっぱりもしなした時には10%のリスク、手術もそうですけれども、10%のリスクですと言った時に誰がするかって。私が10%の中に入ったらゼロじゃないのという話でしょう。だけど、それをやっている、今の抗ガン剤もそうだけれども、30年前は子どもの白血病は皆死んでました。だけど、今はほとんど治っちゃいます。

だから、そういう進歩をしているのは、やっぱり過去の経験をどうやって検証していくか

というのと、やっぱり研究がどんどんフロンティアが進んでいくから、それをどうするかで、あなたの場合、今もしガンになって抗ガン剤の場合は、あなたは 30%のリスクがあると言っても受けるかどうかはあなたのリスクだけれども、もうしばらくすると、そういうある遺伝子で、あなたは大丈夫かなという話が。だから、あなたはこれやらなくてもいいやという話が、もっとわかるようになってくると思います。それは常に進歩しているので、進んでくるので、その辺はどんどん変わってくると思いますよ。

(小林) ほかにどうぞ。

(会場発言者 B 氏) 原子力安全委員会の事務局で働いている B と申します。主催者側の一部になるので、発言しないほうがいいかなと思ったんですけども、先ほど金子先生が言われたことにもちょっと絡んでいると思うんですが、個人的な意見ですけども、リスクというのは、やはり一方でどのくらいベネフィットがあることに対してリスクがあるか。そういうことがかなり絡んでいるような気がしまして、ただリスクだけ比べればいいわけではなくて、例えばタバコなんかの場合には、喫煙してない人間から見ると、何か無益な死のように見えますけれども、吸っている人はそれなりに幸福感を持って、このくらいのリスクならいいやということできているのではないかなと思います。

そういう意味で原子力の場合には、嫌悪している人とこれでベネフィットがあると思っていて人によって、同じリスクの数が出てきた時に全然受け止め方が違うと思います。私なんかはそっちのほうでやっていますから、10 のマイナス何乗というのなら、このくらいだったらそれに対してこんな利益があるからいいんじゃないかと思うし、もうそう思わない人から見れば、その数を見ても意味がない。

ですから、リスクだけを比較するというのと、どういう利益があるかとかということを考えて、なかなかリスクの数字だけで見るということはかなり難しく、やはりそこに政策なり国民の世論なりという格好で、このくらいだからもういいんだと、何か誰かが判断するよりしょうがないのではないかなという気がするので、ちょっとそういう意見を述べさせていただきます。

(小林) 日々ご苦労なさっているところだったろうと思いますが、今、リスクコミュニケーションの話に少し関わってきた話かと思いますが、こういうある意味で客観的、客観化可能なデータとしての定量的なものというのは、リスクコミュニケーションの中でどのように使うべきかという問題だと思います。これで数値が低い、メリットがありますというだけで説得をしようとして、多分今までずっと失敗してこられたと思うんですけども、その辺りでこういうリスク、あるいは確率的な客観化可能なものというものが、先ほど実は 1 人 1 人の判断のところはどうやってつなぐかという問題と関係するんですけども、もしほかの分野の方から原子力の方へのアドバイスというものがございましたら、今のコメントに対して何かご意見いただけませんか。

(金子) 簡単に。BSEの時の経験というとあれですけども、起きたことを踏まえますと、先ほど先生がワクチンのところで言ったことにも関係するんですけども、つまりデー

タを出して、事実はこちらです、そしてこれに対する評価がこうだ、ですから大丈夫ですと、全部を送り手側が一連の動作としてやってしまうと、やはり本当かなというリアクションがかなり出ると思います。

ですから、やはりそこで例えば評価をする。その事実に対して評価をするのは原子力安全委員会から、原子力安全委員会がもともとそういう第三者的な中立なものなのかもしれません。それはちょっと私、よく存じ上げないんですけども、やはりベネフィットを受けない人の言うことというほうが、関係のない人の言うこと、第三者評価というのが大事なような気がしますけれども。

(小林) どうぞ、何かアドバイスという形で。

(室崎) おっしゃったご質問の趣旨は、もうそのとおりだと思うんですね。例えばわれわれ一番よくわかるのは、交通事故というのはものすごくリスクが高い。飛行機よりはるかに自動車事故は高いわけです。だけど、なぜみんな起用しているかということ、自動車に乗るメリットがあるということが最大の問題ですね。

と同時に、もう1つは選択肢で他の代替の手段が本当にあるのかどうか。別の手段で代替できるのであれば、リスクの低いほうに移ればいいわけけれども、それしかないというところもまた大きなところですね。

エネルギー問題というのは、そこが多少よくわれわれも理解できないところは、どうしても原子力でないといけないのかということところが、まだ十分一般には理解されていない部分があって、別のエネルギーでもいいのではないかとか、エネルギーをもうちょっと減らしてもいいんじゃないかというようなところの問題に、ベネフィットというのは少し関わっていることがあります。

それからもう1つのベネフィットというのは、対策を講じる。これも東嶋さんがさっき言われたことで、対策を講じるのはいくらのお金がかかるかということか、対策の容易性ということか、努力すればできるのかどうかということにコストがどれだけかかるかということも、当然そこが入ってくる。そういうものをトータルとして比較しないとけないので、そういうベネフィットとかこういうことを考えてリスクを評価するというのは、おっしゃるとおりだと思います。

(小林) アドバイスをぜひ。

(東嶋) アドバイスでなくて私自身が日々悩んでいることで、まずこのように数字を出すということも1つ大切であるということ。それから、これをどのように伝えるかということなんですが、それは1つにはNPOであったりメディアであったりという、いわゆる第三者的な人たちがその伝え手として活躍するべきなんだとは思いますが、私も含めて、なかなかメディアはそうできていないというところは反省しています。

それともう1つは、私自身の経験でいいますと、やはりメリットとかそういうこともそうなんですが、自動車とかタバコは日常さらされているけれども、原子力発電所には行ったことがないというところで、例えば病院にもいつも行っているけれどもというようなことで。

だから、とにかくその人に会うとか、その現場に行ってみるとか、見学をするとか、そういうことでとにかく数字だけではない、言葉だけではないものを見てもらい、人に会ってもらおうというところが一番大事なと痛感していて、自分の仕事でもそうしようと思っています。アドバイスにもなっていませんが、自分でそう思っているということです。

(小林) ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。もうお一方くらい。

(会場発言者C氏) 日本原子力研究所のOBのCと申します。ちょっとパネルの先生方のお話で気になっているのが、どうも確率論的では駄目なんだというか、確率論は信用できないというか、確率論では説得できないというふうに聞こえるようなお話に感じるものですから。しかし、科学的にと解析しようと思ったら、どうしたって確率論的なリスクアナルシスになるわけであって、だけれども非常に起こる確率の低い現象というのは、その現象自身がやはり科学的に検証することが難しいものがだいたいそうなんです。

しかし、確率論的リスク評価での非常に低い起こる確率だということにも、科学的には誤差がついているわけですよ。その辺、もちろん説明するほうもその辺説明責任というか、十分な説明をしないとわかってもらえないかもしれないけれども、その辺は専門家同士でもどうも合意できないくらい難しい話であって、現象そのものが非常に難しいからこそ、からこそじゃありませんけれども、極めて起こる確率の少ない現象というのは、実験的に検証することも極めて難しいし、何千のマウスを使って実験したって、これはマウスでの実験であって人間での実験でないとか、いろいろものすごく難しい問題がいっぱいある。

だけれども、どうも文科系の方、ちょっと言葉は適当でないかもしれませんが、この前別の会合でジャーナリストの方が、確率論では駄目なんだとこうおっしゃる。しかし、それ以外に科学的にアプローチ、リスクを評価するアプローチはあるのか、ないのかということで。ですから、やはりある目的のためによりリスクの非常に、先ほどベネフィットのことも言われましたけれども、リスクのベネフィットも非常に広い範囲からの解析でもって、よりある目的のためによりリスクの少ない選択肢は何かということで、ものを判断していかなくちゃならないんじゃないかというふうに思っておりますが。

それで時間のないところを申し訳ないんですけども、ついでにどうもわれわれは説明が下手であるので、まさにジャーナリストの方は説明がお上手なんです。というより、世の中はだいたい一般にマスコミの方の話がだいたい通る。

そこでちょっと問題から逸れるかもしれませんが、かなり安全だと思われるものを安心でないというふうに、パブリックにアピールすることがジャーナリストの役割では僕はないだろうと思うんだけど、何となく世の中、そういう感じがしておりまして、そういうふうで。もちろん、今の先生はそうじゃないと思いますけれども、その辺のことをどういうふうにお考えでしょうか。

やっている方も、どう考えたってそんなに安全を心配しているとも思えないような事象について、しかしやはり安心でないということをポイントを強調される、というようなところがあるような気がいたします。どうも。

(小林) 今の議論には私がお答えするのが一番いいんだろうと思います。多分、私が期待されているのだろうと思いますから、手短かにいたしますが。

まず、私は確率論的な評価というものをすることが無意味だなどということは、全然思わないわけです。非常に重要だと思っています。アメリカのアルヴィン・ワインバーグという極めて高名な核物理学者がおりまして、彼がどのようなことを1970年代に言っていたのかということをご紹介して、私の答弁にいたします。

彼は、極めて低確率な事象というものが原子力の安全性問題に関して、こんな事故はまず起こらないというくらいに低確率の事象というものはあるというわけです。その場合に、その確率の低いということに関しては、ほぼ専門家の間の中では合意ができる場合もあるだろう。場合によっては、その確率の計算のところでも合意ができないことがあるかもしれないけれども、非常に低いということまでは合意できるというんです。

だけれども、その低い確率に対してどういう対応をとるべきかという話になると、科学者の中で合意が得られなくなってしまうということが起こるというふうなわけです。そしてワインバーグはこの問題、つまり非常に低い確率で起こるような危険性のある事象に対して、対応すべきか、すべきでないかということ、科学に内在的な論理としては答えは出せないというんです。

その問題まで来たところで、どこにどうなるかということ、実は松原先生がおっしゃっているようなポストノーマルサイエンスのような形で扱わざるを得ないのであって、それは専門家のデータが確率論的に低いからといって、専門家の言うとおりというわけにはいかないんだと。これはなぜそうなのかといたら、科学技術の最大のスポンサーは国民なんだ。だから、その国民が関与して、それでももっと安全策をやれと言われれば、エンジニアの観点から見れば過剰だと思ってもやらなくてはいけないというのが、アルヴィン・ワインバーグの理論であります。

私は60年代にそういうふうに語っていたアルヴィン・ワインバーグというのは大した人だと、私は思っております。

それからもう1つ、メディアに関してですが、確かに危険性のほうを強調したがる、あるいはデータの低くても危ないということと言いたがる、という側面はあるのかもしれませんが。それは問題だと思いますが、ただ問題はわれわれはボディを持っておりますので、安全だと言われていても怖いものは怖いんですということはあるんです。私はヘビは嫌いでありまして。多分、毒ヘビでなければ、リスク計算なんかしたら私は絶対勝つと思います。私のほうが体が大きいです。でも、ヘビが出てきたら私は逃げます。それは不合理だと言われたって、ほっといてくれという形になります。

なぜかといったら、それは私にボディがあるからです。そして感情があるからです。それはしょうがないんじゃないかという部分もある、というふうに申し上げたいということです。

ちょっと余計なことを申しましたが、時間をちょっとオーバーいたしました。本来ならもっと議論の時間をとったほうがいい素材を、十分準備していただいたと思います。とりあえ

ずこの安全という概念が、ある意味で客観的な側面を持っているということが確認できたと思いますが、領域や文化によって微妙にその理解の仕方が変わる成分も含まれているという程度の部分では、共通理解ができたのではないかと思います。

それから、やはり科学的な概念だけで決められない部分が世の中にはあるということもありまして、それはやはりリスクコミュニケーションなどを通じての幅広い議論をどこかでやらなくてはいけない。だからといって、松原先生がおっしゃっていたように、かなり堅く科学的なデータベースによって議論できる部分があるのだということも忘れてはならない、というような結論というか合意のような気がいたします。

これでちょっと時間をオーバーいたしました。パネルディスカッションのほうは終了したいと思います。どうもありがとうございました。

(司会) コーディネーターの小林様、そしてパネリストの皆様、どうもありがとうございました。

それでは最後に、広瀬事務局長より閉会の挨拶をいたします。

【おわりに】

閉会挨拶

(広瀬) 閉会に当たりまして、この会場におられますすべての皆様に一言ご挨拶を申し上げます。本日は土曜日の休みにもかかわらず、最後まで本原子力安全シンポジウムにご参加をいただきまして、誠にありがとうございました。

安全とは何か、リスクとは何かという根源的な議論をしていただきましたことは、私ども原子力安全委員会にとって非常に有意義、意義の深いものであるというふうに考えております。原子力の安全は他の安全と同様、終わりのない道でございますが、本日のご議論の結果を踏まえまして、また私ども一步一步前進をしてまいりたいと思います。本日は長時間誠にありがとうございました。

(司会) 以上をもちまして、第10回原子力安全シンポジウムを終了いたします。なお、今後の原子力安全シンポジウムの参考にしたいと考えておりますので、本日の会合についてのアンケートのご協力をお願いいたします。アンケート用紙回収箱は会場出口の受付にございますが、お近くの係員にお渡しいただいてもかまいません。または同封の封筒をご使用の上、後日郵送でお送りいただいても結構です。

なお、本日は152名の方のご参加をいただきました。ご来場いただきましてありがとうございました。どうぞお足元にお気をつけてお帰りください。

〔了〕