

第4回原子力委員会臨時会議議事録

1. 日 時 2015年1月28日(水) 10:00～12:00

2. 場 所 中央合同庁舎4号館12階1202会議室

3. 出席者 原子力委員会

岡委員長、阿部委員、中西委員

東京大学名誉教授

畑村氏

内閣府 原子力政策担当室

中西次長、室谷参事官

4. 議 題

(1) 原子力利用の「基本的考え方」について(東京大学名誉教授 畑村洋太郎氏)

(2) その他

5. 配付資料

(1) 福島原発事故に学ぶ

6. 審議事項

(岡委員長) それでは、時間になりましたので、ただいまから第4回原子力委員会を開催いたします。

なお、阿部委員は遅れて出席の予定です。

本日の議題は、一つ目が原子力利用の基本的考え方について、二つ目がその他です。

まず、一つ目の議題について、事務局から御説明をお願いいたします。

(室谷参事官) 委員長、ありがとうございます。本日は原子力委員会で議論を進めております原子力利用の基本的考え方について御意見を聞くため、畑村洋太郎様に御出席をいただいております。本日は、畑村先生より御説明をいただいた後に委員との間で質疑等を行う予定でございます。

(岡委員長) 畑村先生は、株式会社畑村創造工学研究所の代表を務めておられるほか、工学院大学、東京大学名誉教授としての御活躍をされておられます。本日は、原子力に関わるこれまでの御経験も踏まえ、原子力利用の基本的考え方について御意見を伺いたいと存じます。

それでは、畑村先生、よろしく願いいたします。

(畑村氏) それでは、約1時間で「福島原発事故に学ぶ」という話をします。それで、その前に原子力の福島の事故にどう関わったかというのを簡単に説明しようと思います。

福島原発の事故が起こって、政府事故調を立ち上げることになり、その委員長として、調査をやってくれと頼まれました。委員会が存続していたのは約1年半ですが、主に活動していたのは1年2か月です。まず、福島原発の事故で何が起こったのかを調べました。それから、だんだんいろいろなものが分かっていって、それを2011年12月に中間報告として出して、その次に、国際会議を開いてその中身をいろいろ批判してもらって、そういうものを参考にしながら調査を進めていって、2012年7月に最終報告を出しました。その後、政府事故調は終了しました。全部なくなったと思っていたら結構そうでもなくて、まだ世の中の人には政府事故調というものは続いているものと思っているらしく、そういう扱いをされるので、対応しないわけにはいかないから、その対応を個人のレベルでやってきました。

それで、まずやったのは、政府事故調の報告書はとても分量が多く、一般の人には難しすぎると思うので、何が起こったのかというのと、なぜ起こったのかというのがみんなに分かる本を出すことです。日刊工業新聞社から「福島原発で何が起こったか」というテクニカルな問題を取り上げた本を出しました。今日持って来ればよかったけれども、持ってきませんでした。表紙の写真は撮ってきたんですけども。その次に講談社から「福島原発事故はなぜ起こったか」という本を出しました。これら二つを日本語で出したんですが、英語でこれを出さないわけにはいかないというようなことばかりが起こるので、結局英語で本を出しました。それが「The 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident (2011年の福島原発事故)」という英文の本で、エルゼビア社から去年の12月に出しました。これでやっと世界中の人に事故で何が起こったのかということと、なぜ起こったのが伝えられるようになりました。

それとは別にIAEAが福島原発事故の報告書を作っています。去年の秋ごろに出すんだという話でしたが、今年秋ぐらいになっちゃうんじゃないかと思います。それで、その中身についてはしゃべっちゃいけないという守秘義務の約束をしているので、お話しすることはできませんが、僕がIAEAに意見を求められたのは、なぜ起こったのかに相当する部分

で、“ヒューマン・アンド・オーガニゼーショナル・ファクターズ”についてです。みんな政府の事故調は続いているものと思って、参加を求めてくるのですが、もう政府事故調はなくなって俺は関係なくなったんだというところから始まるんですね。随分珍妙なことがずっと続いていきました。

日本の政府全体として、何が起こってどうだったのかということの海外への情報発信が、自分たちはやっているつもりなんだろうと思うんですが、不十分なように僕には見えませんでした。結局ドイツに来てやってくれというので、ドイツで事故の話をするということもやりましたし、また、スペインでもやってくれというので、やってきました。どちらも2013年にやりました。そこでやると、原子力発電というものの見方が日本と全然違って、それぞれの国の事情があるのだらうと思いますが、僕が随分違うなと思ったのは、グリーンパーティーが攻めてくるぞなんて言われたこともそうですが、きちんとみんなが議論をしに来るんですね。日本政府はそういう場を全然設けていないんです。ですから、政府もやるべきだし、本当は日本の原子力に関わる人たちもよその国に出かけて行って説明するというのをやるべきだと思っています。

それで、先ほど言ったようにエルゼビアから福島原発事故の本を出すことにして、それを作るのは随分大変でしたが、とにかく個人のレベルでやる以外ないんだから、全部個人でやろうと、今のようなことをやってきました。

それで、今日は、福島原発のこの事故で何が起こったのか、それをどう見るべきか、これから先原子力発電をやるなら何を考えなきゃいけないかというようなことをお話ししようというふうに思っています。

1. 事故はこれからも必ず起こる

それで、まず今日の話の内容の一番大事なのは、事故はこれからも必ず起こるということをきちんとみんなが認めるということです。原子力を扱う限り事故はこれからも起こるんだと、こういう言い方をしないといけないというふうに思っています。それで、そのことが最後の結論になって、次にいってください。その次です。

この絵が多分一番大事な絵になるんじゃないかというふうに今思っています。

これは、どんなに考えても気がつかない領域が残るということを初めに宣言して、その上で原子力をどう考えるかという考え方をしなければならないということです。例えば原子力では事故は起こさないとか、事故は起こりませんとか、努力をしていますとかいろんなことを言うけれども、それより前に結局事故が起こる可能性が残ったままこういう技術を考えて

いかなきゃいけないということをきちんと宣言すべきだというふうに思っています。それは、こういうことです。人間が何かを考えてやろうとすると、気がついているから備えている領域がここだとすると、気がついていないから備えていない領域が残るんですね。備えていない領域が残るということを社会に明言しないといけません。全部気がついていて、全部対応ができていようなことを言うのもいけないし、そうでなければいけないんだと考えると、それができないなら使っちゃいけないとかいう話になってしまう。だけれども、どんなに努力してもまだ気づいていないから備えていないことが残るんだということを先に宣言しないと、結局安全神話というような、誰も作ったつもりがないのに、安全神話ができてしまって、その呪縛によって動きがとれなくなるというふうになっていくというふうに思います。

この福島の事故の調査で、何が起こったかという個々のことを調べていくと、いろんなことが分かってくるんですが、それをだんだんとサマライズするというか、束ねていって上位概念でくくって、一番最後に残ってきたのがこういう考えだというふうに思います。全てを考え尽くしたと思うのは、僕は傲慢だというふうに思います。それから、絶対安全というのを世の中は求めているように思いますが、そんなものはできっこないです。絶対安全なんていうものはあり得ないと。だから、この考えても考えつかないような領域が残るということと、絶対安全というものはあり得ませんということを先に宣言して、それから物事を考えていかなきゃいけないというふうに思います。

そういうふうに考えると、“防災”という考えと“減災”という考えの両方をやらないといけないというふうに思うんです。この防災と言っているのは、事故を起こさないようにするためには、どうするかを考えて準備することです。しかし、減災というのは違います。事故はあり得ることとして、事故が起こった後のことを考えて被害を最小にするということです。これは福島の事故を調べると、こちらの減災の考えに気がついていた人は随分いて、その人たちが減災を考えてやろうとしたことをみんなやらせないように運用していたというふうに思います。自然災害とかいろんな災害を扱う人たちの中では、本当に自然災害を起こさせないようにするなんていうことはできないことだと考えて、被害を最小にすることも考えるようになっていきます。では減災だけ考えて何もしないのかとか、ちょっぴりのことしかしないのかといったらそうではありません。やはり防災としてできるだけのことはいかなきゃいけない。原子力のときに一番大事だったのは防災と減災の両方を考えるということだったというふうに見えます。

それから、津波の防災策として、今防潮堤を作って何とかしようという方向に動いている

けれども、あれはすごく僕はおかしいというふうに思っています。それは防潮堤は想定したところまでしか対応ができないのに、それ以上のことが来たときどうするんですかといったら、防潮堤が邪魔になることもあり得るといふふうに僕には見えます。そういう考えでやると、もっとこの防災と減災という両方を考えるんだというやり方をしないといけないと思います。今回の事故が起こるまでは、原子力では事故が起こらないことになっているために減災の話ができずに、防災だけで全部の説明をしようとしていたから、だから、おかしいことになってしまったというふうに見えます。

2. 福島原発事故の検証の継続

それから、その次にとても大事だと思うのは、福島原発の事故、これはもう事故が起こってしまったんですが、起こる前にあり得ると考えていたか、それともそういうことはあり得ないとしていたか。本当に事故があり得ないと思っていた人はいないと思うんです。しかし、危ないというのを言った途端に原子力は使えなくなるから、それで危ないということを行わないこととして運用していたように見えます。そのためにみんなの考え方がとてもいびつになっているような気がするんです。何が抜けているかという、事故の全体像を正しくつかむということができていないように思います。また後のほうで出てきますが、ほとんどの原子力の関係者の関心は発電所内で起こったことだけに集中していて、発電所の外で起こったことについて同じようなウェイトづけで考えるということができていないように思います。それが避難と帰還や除染にあらわれています。

それから、全然それをやる気配がないのは再現実験です。こういう事故を取り扱うときに、本当に起こったのがどういうことかという事実を明らかにすることが大事なんです、自分たちが見たり考えたりしていることが現実であり得たことになのかどうか、そこに考え落としがないか、どんな要素がどう効いているかというのを見るには再現実験というのが絶対に必要です。この再現実験というのが福島原発の事故については今の時点では全くそれがされていないというふうに思います。これは例えばスリーマイルアイランドにしてもチェルノブイリにしてもどれにしても、何かの形で再現実験を始めている、又はその知見ができているというふうになっているのに、きちんと再現実験による検証というはっきりとした言葉と概念でこれを取り扱っていないために、福島原発で起こったことから今、学ぶことができていない。福島原発の事故は原子力の発電をやるのに最も大事な経験だったのに、それが生かされる方向に進んでいないというふうに僕には見えます。

それから、もう一つ言っておかないといけないのは、政府事故調を引き受けたときに委員

長の方針として、例えば100年後に福島原発事故を振り返って見る必要が起こったときのために、ヒアリングの内容は全部封印してとっておきますと言いましたが、何かいろんな不思議なことが起こって、結局それは一部公開されました。日本のこういうものの考え方がとても愚かな格好に進んでいるというふうに見えます。

それで、もう一つ委員長方針の中で、再現実験をやりたいということを最初に言いました。そして、実際にそれを調査していくうちに再現実験をやろうということを考えたんですが、まずそういう概念が全然理解されていないから、予算がない、人がない。立案をしなきゃいけないと言ったら、この再現実験の意味合いとそれをできる人がいないから、先生、自分でやってくれと。そんなことはできるわけがないだろうというので、本当はやらなきゃいけないんですが、もう途中で後からとやかく言われるのが嫌だから、もうこれは諦めますというので宣言しました。でも、後で調べていただくといいんですが、福島原発事故の調査・検証委員会というのであれば題名をつけておいたんです。ですから、最初からもう半分諦めざるを得なくなるような行き方になりました。再現実験をやらずに今でもああでもない、こうでもないということを言っているんですが、とても原子力の部分の経験の少なさと層の薄さというのをすごく強く感じます。

それから、その次に、事故に学んだことが活かされているか、ということを検証しなければいけないと思います。まだ学ぶということがきっちりできない段階にいるから、余り急に言っても仕方がないとは思いますが、とにかく学ぶ方向に進んでほしいというふうに思います。今はまだ事故の対応ばかりに注意がいていて、何をどう学ぶかという方向に進んでいないように見えます。

それでは、事故全体の正しい理解というのはどういう方向からどんなふうに見ていったらいいかという話をします。

福島原発事故で起こったことを1枚の絵にしろということを僕はよく言います。誰も描かないんですね。2枚や3枚で細かい説明はみんなするんですが、そうじゃなくて、とにかく1枚にしろと。人間の頭というのはそのくらいのことしかきちんと把握することが僕はできないと思うので。1枚の絵にしらないで、細かいことをくちやくちや言うのは、その人や組織も全部ひっくるめてですが、まだ整理ができていなくて、本質を引き出していないから絵に描けないんだというふうに思います。

そういうふうになると、ここで二つに分けなきゃいけないんです。発電所の中で起こったことと外で起こったことというふうに分けるしかしようがない。そうすると、ほとんどの原

子力関係者の議論は発電所内部のことで、地震で壊れただの、メルトダウンが起こった、起こらない、そういう議論をいつ発表したかとか、そんなことばかりを取り上げているんですが、実際にこの福島原発事故というのでいったら、一番大きな影響は、実は中ではなくて発電所の外で起こったことなんです。そうなのに、そういう視点がないままいくから、それぞれの扱いがいびつになっているように見えます。

例えば発電所の中で起こったことは、津波が来て、そして電源がなくなったから、メルトダウンが起こって、そして、水素爆発が起こって、だから放射能があちこちに飛んだんだというふうに説明もするし、日本中の人ほとんどそう理解していますが、半分本当で半分嘘だというふうに僕には見えます。メルトダウンが起こった一番大きな原因は、思っていたより高い津波が来て、配電盤が水没したからなんです。電源がなくなったからという表現をすると、それならこれに対応するには電源を複数にすればいいじゃないかと、そういう発想が出てきて、今日本中でそういう方向に動いているように思うんですが、これは配電盤の水没だという言葉を使わないからそういう理解になってしまったというふうに見えます。

それから、燃料棒が溶融して压力容器や格納容器が損傷していったと、これはそのとおりのことが起こっているというふうに思いますが、水素爆発が起こったから、放射性物質があちこちに飛んだんだと日本中の多くの人が理解していますが、それは嘘です。それは嘘ですという言葉できちんとみんなに伝えなきゃいけないのに、それが嘘だという言葉を使っていないんですね。それで、なぜそんなことを言えるかという、ほとんど大半の放射性物質は2号炉から出ているのに、2号炉は水素爆発していないんです。だから、水素爆発が起こったから、放射能が飛んだんだという理解の仕方は間違いだと言わなきゃいけないのに、誰もそれが嘘なんだという指摘をしないで動いているのが変だというふうに思うんです。

その次は、今度放射性物質が外に出た、そしたら、それが降ってきてというけれども、そのときに雨か雪が降っているからこういうものが落ちてきたんだという説明が抜けているんですね。空に向かって放射性物質が飛散すれば、みんな降ってくると思っているけれども、そうじゃないんです。このときに雨か雪が降ってきたから、その粒子に溶け込んでというより、くっついて落ちてきたんです。そして、ここからのメカニズムが大事です。放射性物質は落ちた地表の一番表面にあった土の粒子にくっついて、これはほとんど水に溶け出さないんですね。そのことをみんなで理解することをやりませんから、空から降ってきた放射性物質に汚染された“毒水”があって、その毒水が土の中に浸み込んで、今でも毒水が川を流れていると今でもほとんどの人が思っているんですね。1回本当に測ってみるといいよという

ので、測ってみると、そんなものは何も出てこないんです。ですから、放射性物質は何でもかんでも毒だというような捉え方に国中がなっちゃっているおかしさというのを言ってやらなきゃいけないけれども、誰も言いません。実際には本当に避難が必要となる状況を想定した避難計画ができていなかったから、何でもいいから逃げろになっちゃったわけです。そこに放射性物質が降ってきたのですが、理解の仕方がおかしいから、全部持っていってくれという話になっています。除染をやっているけれども、現地に行ってみれば、この除染の作業というのは、やらなきゃいけないことを過大にやって、それが進まないうちに時間だけがどんどん過ぎていくというふうに見えます。

だから、逃げないでいいのに、逃げないでいい人まで無理やり避難させて元に戻れなくした上に、本当にやらなきゃいけない放射性物質の除去なり何なりというのが物すごく形の上の扱いになっているように見えます。

それで、その次に、発電所で何が起こったか、それから後何が起きているか、これをやはり検証し続けたいと思えないと思うんですが、例えば政府事故調も調査の結果を出しましたし、国会事故調とか民間事故調とかそれぞれのところがいろいろ調べた後に“提言”をしています。そうすると、その提言がどこまで実行されているかというのをきちんと自分の仕事だとしてフォローしているところがないように見えます。そうすると、原子力の規制庁は一応それを行ったというけれども、一応やっただけで、それがどれだけ行われてどうやっているかというのを継続的にきちんとした組織活動としてやり続けるというのが行われていないというふうに見えます。

それで、もう一つ大事なものは、先ほど言ったのと同じように、1枚の絵に描くということをやらないといけないという考えがないことです。事故後、炉心の溶融や原子炉の状態を描いた絵が全然なくて、どこかにある絵を持ってきて、それで説明するということがしかなかった。もう本当に何もわからない変な絵が出てきて、その説明しかやっていなかったんですね。それはとてもおかしなことで、やはり最初に事故が起こったときからすぐに1枚の絵で、本質的にはこれが起きているんだという説明が必要だったというふうに思います。

これは、僕が書いた想像図です。圧力容器の中で起きている燃料棒の溶融や水素の発生、それから、外へ吹き出したのはなぜなのかというのを描いた絵なんです。しかし、僕は原子力の炉の中のことをちゃんと知っていて描いたんじゃないから、いろんなものを調べたり、それから、こういう原子力をやっている人にここはどうなっているんだと聞きながら、自分でこいつをつくり上げていった絵なんです。これを原子力学会で2012年だったと思いま

すが、1月号に書いてくれと言われたので、この絵を描かない原子力技術者はおかしいということを書いたんです。原子力をやっている人たちは、確定したことでないと書いてはいけない、ものを言うてはいけないというふうに考えているんですが、ここで必要なのはそんなことではないんです。その時々持っている情報や考えで、想像で構わないからどんどん言わないといけないんですね。ですから、これをやらずにやったから、今でも原子力の中では多くの方が、特に原子力そのものを扱っている人でもここら辺についての考えはきちりしていないように見えます。

例えば、燃料棒は2,880度だか何度だかで溶けるとか溶けないとか言うけれども、ここは温度がそこまでになった可能性があるのか、ないのかを絵に描けという、原子力の人一人も描かなかった。結局分からないことは書けないと。それは、ただ逃げているだけじゃないかというんだけど、結局誰も言わなかった。そして、一番最後にジルカロイが水と反応して溶けたと、だから発熱したんだと。それならこれが何度か何度のものに触ったら、どういうふうにこの水素が出るのかという説明をしろという、もう矛盾するんですね。水がないからこいつが溶けたと言いながら、水があるからここが反応するんだと。そういうふうになってみると、結局ある範囲のどこでどういうことがあり得たかというフォルトツリーのこういう可能性があったと。検証されているか、いないかは、それは今は問題にしないで、あり得たことの全部を追いかけて行って、ここのこの時期にはこういうことがあり得たというような、そういう捉え方をした絵が描けていないといけないというふうに思います。

それで、結局さっきの絵を描きながら自分でもよく分からないんです。それでいてこういうことは言われていました。メルトダウンが起こるというけれども、まるで崩壊熱で起こったような説明が多かったんですが、崩壊熱がそんなに長く出続けることがないだろうと。圧力容器の中の反応をとめちゃった後、最初に出てくる崩壊熱が定格の出力の例えば6%ぐらいで、それから後、指数関数状に減っているというのなら、そうなら丸2日か3日たったとき、こんなものすごい高温になるようなそういう熱を出し続けたかという、すぐに冷却できなければ熱がたまりますと、そういう説明をする。では、何度かどこまで行って飽和するんだ、平衡状態になると説明しないのがおかしいじゃないかと。熱というのは必ずどこかでバランスすると、そういうことを考えないのはおかしいんじゃないかというのを言っていたけれども、僕は分からないまま言っていました。

そしたら、この石川迪夫さんという方が「炉心溶融・水素爆発はどう起こったか」という

本を書かれて、僕のところに送ってきてくれたので、それを読んでみたら、非常にはっきり書いていたのは、高温になった被覆管のジルカロイと水との反応で発生した熱、これで炉心溶融が起こったと。これはまことにそのとおりの説明であるし、いいんですが、すごく大事なものは、注水せずに放置するのが最良だった可能性がある、これは、彼はそういう言葉で書いていませんが、彼の論旨で見るとこういうことがあり得るといふふうに僕は思いました。だとすると、こういう場合分けをやらずに原子炉全部を扱っていたといふのはおかしいんじゃないかといふふうに思います。

それで、結局ジルカロイの反応の後にどこかでどんどん発熱反応が発散系になってしまうというのを考える。あと、輻射で熱平衡が起こっているという考えをもっとみんなで共有しなきゃいけないんだとこの石川さんの本は言っているんですが、僕もまことにそのとおりだなといふふうに思います。

これは先ほども話をしましたが、再現実験が必要です。どんな事象がどう進行したかを分析して、今後の原発の設計や対応策に生かすということです。ただ、それを原子力の学会誌であるとかどこかで発表するとか、そういう程度でこの結果を扱ってはいけなくて、原子力に関わる全ての人がこの再現実験の結果を頭の中で自然に共有しているような状態を作らないといけないといふふうに思います。全員がこれを共有しないと、正しい対応というのはいけないなという気がします。

起こっている現象を絵に描くということをやらないといけないといふふうに思います。格納容器のここで僕等の政府の事故調でもここから漏れたというので計算をして何ミリ持ち上がったとかいろんなことをごちゃごちゃ言いました。しかし、こことここでどこがどんなふうに持ち上がって、どこにどれだけのすき間ができたかとか、パッキングのところから漏れたというのなら、漏れるところのこういうふうにプラスチックの材料がどういうふうにここから溶けていったのか、はみ出していったのか、こういうことが書いていないといけません。こういうところにOリングを使っていたということは書いてあります。そこで、普通の機械で使うOリングの使い方を描いて原子力関係者に見せたら、こんな使い方はしないぞと言いますよね。そうすると、どういう格好だといったら、絵を描いてくれたんですが、絵を僕流に直すとこうなるんです。そうすると、こういう使い方が原子力では当たり前になって、それにはそれなりの理由があるんだろうと思うんですが、普通の機械の設計とは違います。どこが違うかといふと、この突起があることなんですね。これは何かの理由でこういうものが必要だったんだろうと思うんですが、僕には分かりません。

それで、その次にこれは外と内側と電線の貫通部分、ペネトレーションと言っているところで、こういうところが溶けたんだという説明を僕らもしました。そして、みんなもそう言うんですが、この絵がどこにもないんですね。こんな絵がこういうふうに見えるようになったのは、結局ものの説明を見ても分からないから、実際には僕は敦賀に出かけて行って、あそこの福島原発の1号機と同じ形のものの実物をどんなものだから見せてもらって、ようやく描けたんです。ですから、こういうのは1個ずつの起こった現象の推測なんですよ。何も確認できていないんだから。だけれども、この右側のこの絵が描けないと、本当にあり得たことを把握ができていないんだというふうに原子力をやる人たちみんなが考えないというのは、とても変だというふうに思います。書けない理由は言うんですが、書く必要性を言わないんですね。やっぱりそういうところがおかしいというふうに思います。

それから、その次は福島原発事故の検証、何が起きているか。

原発事故は全てを崩壊させると、こういう言葉を聞いたときに非常にびっくりしました。これは、政府事故調として出かけていったときではなくて、勝手に自分で出かけて行って小学校の先生に話を聞いたときに聞いた言葉です。普通に壊れるというよりも、原発事故というのは全てを崩壊させるんだよと。地域が地域でなくなるぞと。職場は消え失せるぞと。家庭は三つに分かれるぞと。そして、一番大きいのは人心の崩壊だよと、こういう話をしてくれました。そして、今は一応小学生が学校に通っているけれども、いずれそういうところの全部が地域、職場、家庭、こういうものの崩壊が起こって、こういう小学校というものの子供は誰も来なくなって消えるのではないかというの、事故の直後の小学校で聞いた話です。

それで、それから後、こういうところの誰がどのくらい避難したのかとか、それから、震災関連死がどんなふうになっているかというこれをずっと見てみると、福島だけが異常に震災関連死が続いています。ここに数字で書けていませんが、言いますと、最初の1年は福島の震災関連死は1日1人のペースで起こっていました。それから、次の1年は1日1.5人です。それから、その次の1年、ですから3年目に入ると2人のペースです。1日に例えば2人も震災関連死で亡くなっている。それが一体何なのかというと、ここの全ての崩壊というのが一番大きかったんだということが分かります。

報道にしても原発の事故のせいでこれだけの方が毎日亡くなっているんだと、そういう報道のし方をしないんですね。ですから、ほとんどの人の日本中があそこで亡くなっていく人に関心を払わなくなっちゃっているんです。これが一番怖いことだというふうに思います。

そして、除染と帰還を考えなきゃいけないというふうに思うんですが、避難自身はすごく

いびつな形で基準が決まっていったように思えます。そして、避難すべきでない、さもなきやさせないほうがいいといったような人たちがたくさんこれで避難させられて、結局帰れない状態になっています。なぜそんなことが起こるかという、除染ができなければ帰還ができないというふうに考えていること、それから、もともと国は20 mSv/yという基準でやっていたのに、いつの間にか1 mSv/yというこれが基準にすり替わったんですね。そして、これが絶対視されるようになって、全くこれを変えることができません。もう今になってこれを何か変えようとしても、それはもう無理です。全部がそれで動いているから。

それから、その次に除染の方法は是非見直さなきゃいけないし、初めからわかっていたのにこれをやらなかったというのは、すごくおかしいことだというふうに思います。大事なものは、「集めない、運ばない、積み上げない」なんですね。ところが、この「集めない、運ばない、積み上げない」の真反対をやっているんです。今ある放射性の土とか枝とかいろんなものを集めて、どこか1カ所に運んで、それを保管するという方向、これが一番正しいんだというので、全部これで今動いています。しかし、実際にその地域に行ってみると、そんなの無理だろうと。だから、途中でこれはきっと沙汰やみになるぞとみんなが思っているんですね。沙汰やみになるんだから、それを仮置場を作るとか、それがだめだというのなら仮々置場で、更にもっとすごいのは仮々々置場に集めるしかないというような状態です。住民は不信の塊になっています。これは現実的でなくても、やるんだと約束して決めて動いているからだというふうに思います。

では、これにもっと実際的な方法があるのかといたら、僕は“その場処理の深穴埋め”というのが、後で絵を見せますが、実際的だろうというふうに思います。そして、これは非常に残念なことなんですが、放射性物質を扱っている人とか、それから、チェルノブイリ事故の後の住民の状況を調べた人たちは、もうこれ以外はないというのを初めから知っていたんですね。ですから、放射性物質を扱っている人たちのところへ行くと、もうこれは当たり前ですよ。ちゃんと説明しているんですよ、その人たちは聞かれば。だけれども、それが一般に広がるという方向にはいかないままで、これは行われていません。

それから、もう一つ大事なものは、もう全員帰還を目指さないというのが大事だというふうに思います。しかし、建前上これを言っていないと全部が動かないから、もうずっと全員帰還を目指すというのでやっていますが、これを言っている限り、もうちゃんとした対応にはならないというふうに思います。

放射線が人間の健康に与える影響というのをきちんと伝える方策が必要でした。しかし、

こんな当たり前のこの絵が全然出てこなかったんですね。人間を取り囲む様々な健康阻害要因は、いろんなものがあるぞと。そして、アルコールもあるし、生活習慣、たばこ、放射線がある。そういうのもあるけれども、精神的ストレスというので物すごく大きく影響を受けるぞということをやらなきゃいけない。放射線については、このグラフも全くありませんでした。表現の仕方がないので、いろいろ考えて、最後はこういうふうに書くしかないと思うようになりました。人間の一生の被ばく線量というのを見て、ここをゼロにするか、ここはゼロでもいいんですけども、1本の線の上に乗せます。そうすると、自然放射線量で被ばくする量というのがあって、更にその上に上乗せして、どれだけをやると障害の発生頻度がどう出てくるかという、例えばここで付加的な被ばく量が100mSv増えると、ここからようやくその影響が外にそれだとして出てきますよと、そういう絵です。そして、そのときにこれの前提になるのは、この絵なんですね。でも、こういう説明の仕方をせずにここだけを取り上げて、1mSvで放射線が少しでもあれば、もうそれが決定的に大事であるかのような説明をして、日本中がそういう格好で染まっていったように見えます。非常に残念なことだけれども、もう今はみんながそういうふうを考えるようになっているとすれば、もうやりようがない、これが事実だとして動いているわけです。

しかし、この精神的ストレスというのをきっちりとみんなでもう一回見直さないといけません。ただ、これもよっぽど言葉に気をつけないといけないのは、ドイツやスペインに行つてこの絵で説明して、いろんな質疑応答をやったら、「日本人はそんなに精神的に弱いんですか」と、そういう質問が出てきて、何も理解してもらえないんです。ですから、こういう要因をちゃんと見るというようなこともできないで、だから、これはもう議論にならないというので諦めて、「いや、そんなに弱くはないですけども、これが一番大きいんです」と言っておしまいになりました。こういう事故をよその国で関心を持っている人に正確に伝える努力をいかに日本はやってこなかったかなんです。だから、もう残念だけれども、1人ではやり切れないから、もうここでしゃべるのをやめています。

その次に出てくるのが“深穴埋め”です。“その場処理の深穴埋め”というのは簡単です。畑や田んぼ、住宅などに放射性物質が降ってきたら、そこの部分を表面だけかきとりなさいと。それで、どれくらいとったらいいんだらうと、本当は2センチもとれば十分だと僕は思いますが、では5センチとることにしましょうと。そうしたら、こういう順番で、まず汚染土をここにかけ集めて、ここに深い穴を掘りなさいと。この放射能を帯びた土をこの中に投げ捨てて、それで、その上を清浄な土でかぶせてしまいなさいと。こうやってやり直せばい

いんです。そうすると、でき上がったのはこういうふうになるから、もうこの放射性物質の影響は全然外に出てきませんよと、こういうものです。

これはどのくらいの時間を見たらいいんだろうかという、セシウム137の半減期で見ればいいので、30年で半分になりますと。ここまでの説明はするんだけど、それでは10分の1になるのにはどのくらいですかというので見たら、10分の1になるのは100年なんですよ。100年たてば10分の1になりますと。それでは、もっとずっと小さくなるのはどうですかといったら、300年たったら1,000分の1になりますから、これはなかったのと同じになりますと。とすると、こういう除染をこういう格好でやる必要性がどのくらいあるのかというもっと違った議論が出てこないといけないというふうに思います。300年たったら、ほとんどのものが消えてなくなるんだよと、そういうことをみんなで共有しないといけないというふうに思います。

そういうことをまた国がやるべきだ何とかだというふうにみんなは言うんだけど、僕自身は国がやるというと、国がやってくれるのが当たり前で、自分は何もやらないとか、誰が悪い、何がおかしいという方向にだけ話がいくのは、とてももったいないというか、残念だという気がするので、さっきの水に溶けないというのを証明する実験をやろうというふうに自分で思って、全部自分の責任で実験をやりました。ですから、国からお金をもらったとか、どこかからお金をもらったということは全然ないです。自分でお金を出して、飯館村の人が俺も協力するという人がいて、では実験しましょうというので、実験をやったところです。やった実験は先ほどの絵をそのままやっただけです。

こうやって穴を掘って、汚染土を入れた穴の下に塩ビのパイプを入れて、そこから地下水を引き出して、もしセシウムが水に溶けるならここに出てくるはずだから測ろうというので測っているんですが、この実験を始めてから全く出てきません。ですから、当たり前のことで、もともと水に溶けないだから出てくるわけがないんですが、実証実験をやらなきゃ誰も信用しないし、自分らも元気よくいられないから、やろうぜというのでやっていますが、全く何も出てきません。

福島に学んで今後に生かすべきことです。

たくさんの具体的事例をこうやって一生懸命調べて、そうすると、これがあった、あれがあった、だからこうおかしいと、いいんですよ、それはそれで。しかし、これを抽象化しないと、次にそれを適用することができないというふうに僕は考えています。そうすると、福島原発の事故で本当に起こったことから、キーワードというのを見つけてこないといけない

というふうに思いました。それをやると、まず“共有”です。共有ということは後でまた詳しく説明しますが、共有ができていなかったんです。それから、その次の“想定”というのは、したくない想定は何もやらないと。だけれども、一度想定すると想定した範囲の中のことしか考えないと、そういうことです。それから、“全体像”と言っているのは、全体像を持っている人が日本中にほとんど1人もいなかったというぐらい全体像が捉えられていません。ですから、事の進行を正しく予測したり対応を正しくするという人が日本にはいなかった。イギリスにはいた。それで、あと“平時と有事”で全部平時の対応でやろうとしたんです。有事は平時とは違います。事の進行が早いので、平時の決まりのとおりに行っていたら、必ず手おくれになって全部だめになります。ですから、平時と有事の切替えを宣言して、権限の移譲をしてきちんとやるということができなかったということです。

それから、その次に起こるのは経験です。人間は過去に経験したことしか考えられない。そして、その過去に経験したこともほとんど30年分ぐらいしか生かせていません。この福島原発の事故に先立つ津波というのを調べてみると、みんなチリ津波のことまでしか考えていません。それ以前の三陸の大津波のことというのは、地域によってそれをきちんと理解しているところがあって、ちゃんと伝承されているところもあるけれども、仙台より南はもう全くそれがありません。ですから、それで津波にめっちゃくちゃにやられました。ちょうど仙台と三陸との境目になるところが石巻です。それから、原子力発電所で見ると、女川です。女川の発電所は津波でやられていません。行ってみるとすごいのは、発電所のレベルを15メートルにしているんですね。15メートルにしたのに地震で1メートル沈下して14メートルになって、しかし、来た津波は13メートルでした。なぜ15メートルのレベルにしたんですかというのと、昔それを立案した人が三陸には津波があり得るから、これぐらいにするんだというのでやりましたと。そうすると、過去の経験とか知見がどのくらい伝わるかというのを考えないといけない一番大事な実例が出ているというふうに思います。

それからもう一つ、“減災”という考えを早く入れないと、本当の対応、対策にならないというふうに思います。

防災にせよ、減災にせよ、本当の対応や対策を考える上で大事なものは何か。仮説を入れて成功の道を探るとするのがとても大事です。普通こういう事故調査や何かを学ぶというと、事実をもとにしなければならぬと考えますが、僕は事実というのが分からないときには、憶測、推測、仮定を入れて、それから学ばなきゃいけないというふうに思っています。そうだったら、後から見ればとか、“たら・れば・もし”を考えることです。そういうことを入

れて、今現在本当に起こった事柄を明らかにすると、例えばこういう格好で事故になって失敗したというときに、仮説を入れて、違うものを選んでいたら、さもなければ違う準備をしていたら、もうちょっと違う判断をしていたらと、そういうことを考えて、そこから起こるだろうということがらをずっとつないでみると、事故を起こさないで済んでいる成功の道というものが見えてきます。そして、この成功の道を見つけるというのが今回の福島事故のものすごく大事なのに、この成功の道を個々別々にああじゃないか、こうじゃないかと言っているだけで、脈絡としてこういうことを考えているものがないように見えます。非常に残念ですが、早く始める必要があると思います。

では、どこまで考えて準備するかです。こういう事故が起こる前から僕自身は“あり得ることは起こる”、そして、“あり得ないと思うことも起こる”ということを書いていました。政府事故調の中間報告を出したのちの国際会議でこの話をしたら、フランスの原子力安全庁長官（当時）のラコステ氏（Andre-Claude Lacoste）にもう一つ足しなさいと。“思いつきもしないことも起こる”というのを入れないと足りないぞと言われたので、これを書き足しました。こういうふうに考えると、この程度までやればいいのか、ここまで考えたからいいんだなんて言っていちゃいけないということがよく分かります。

想定外事象にはできる限りの準備をする、できる限りです。完璧というのはあり得ない。それから、想定外への備えを怠らない。防災策だけではなく、減災策を考えるということが必要です。だけれども、ここまで考えてもっと違うことも考えないといけません。“全ては変わる”です。変化に柔軟に対応するよう準備する。とにかく物事を固定して考えちゃいけない。全部のパラメータも変わる。そして、原子力とかそういうものに対する国民の考え方自身もまた時間がたつにつれて変わっていくぞというところまで柔軟に考えないといけないというふうに思います。

こういうことを考えるときに人間が持っている特性、見たくないものは見えない、見たいものだけが見えているという特性を意識する必要があると思います。

組織や文化や人の在り方を見直す必要があります。今回の事故を見ると、組織とか社会システム、技術システム何でもいいんですが、システムを作るということは行われているんですが、考えの共有というのが全くと言っていいほどできていません。組織の構成員全員がその仕組みは何を目的として、社会から何を預託されているか、これを十分自覚しなければいけない。そうなのに指示を出す、規則を決める、命令を出す、そこで自分の仕事が終わったんだというふうに考えて、全ての運営が行われているのがとてもおかしいです。

それから、危険に正対して議論できる文化の醸成が必要です。これは、危ないということと言うと、ではそんなものは要らないというものすごく短絡的な判断をしようとする。危険を真正面から見てそれをどう取り扱うという議論ができないんです。不幸にして日本はそういう文化の中で今回の事故に遭遇してしまったんですが、これは、危険は危険で何がどう危険で、それはどんなふうに進展するから、それをどう対応すればいいのか。それも起こさないだけではなくて減災という見方からこれを見る必要があるというふうに思います。

次は「自分の目で見て自分の頭で考えて判断・行動する」です。とにかく誰かがやってくれるというほうに自分は判断したり、自分が努力をしなくてもうまくいく方向を望むと、こういう性質を日本中の日本人というか国民、自分たちは持っていると思います。しかし、それではだめで、やはり個々一人ずつの人間がきちりこういうことを考えて、柔軟かつ能動的な思考で事に臨まないといけないというふうに思います。

形を作るだけでは機能しません。これも先ほど説明したとおりです。そして、これの何をやらなきゃいけないかを共有していないといけません。制度を作ったりマニュアルを決めたり規則を決めたりすれば、もうそれで済んだと思ってはいけません。それから、機械・システムを作ってもその目的が理解されていなければ機能しない。今回の福島のものだと、それが端的に出たのが1号炉のICです。あれについては、どういう動作で、どういう構造で電気が切れたときに何になっているかというのを正しく理解していた人は、実は日本中にほとんどいませんでした。ですから、バルブをあげようと思って努力していたけれども、あんなのをやっても意味がないんだということを言った人は1人もいなかったんです。

それはなぜかという、時々それを動かしてみるということをやらなきゃいけないのに、まともに動かしたことがないんです。定期点検をやるとか何をやるかと言って、いろんな形の上の点検はやっているけれども、フル稼働で動いているときに突然それをとめたら何が起るかというのを経験している人が日本中に1人もいなかった。そういうことをやっている、ああいうふうになるんです。スペインに行ったときにそういう話をしたら、スペインでは、何年かに1回、3年に1回だか、ちゃんとフル稼働中にICで停止する訓練をやっているから、ICが動作したときに雷が鳴るような音がするというのはみんなが知っていますと、そう言っていました。日本は全然こういう理解をしていないんです。

それから、その次、指示を忠実に実行するのが仕事だと思っている人、こういう人は、有事の際は何をすべきか全然分からなくなってしまいます。そうではなくて、切替えて有事に対応しないといけません。しかし、切替えてそのときから考え始めたのでは無理です。事の

進行が早過ぎるからです。そうだったら、起こる前から仮想演習を十分にやり尽くすということをやらないといけません。今、この原子力のいろんな議論をやっている、十分な仮想演習をやらなきゃいけないという意見が全然出てきていないように見えます。

「今後の原子力発電を考える」です。

なぜ原発を導入したか。今みんなが忘れてるのは、かつての日本は電気がほしくて仕方がなかったということです。1960年ごろは日本で一番発電できるのは水力だったんですね。ですから、黒四のようなものを作って発電をしようと思ったんです。でも、この黒四のダムを作るのに、建設中に亡くなった人の数を見ると171人です。このダムサイトのところに名前が載っています。ここまでして作った発電所ですが、最大出力は35万kWしか出ていないんです。今使っている原子炉の1基分の4分の1しか出ないのに、171人も死ぬほどみんなで電気がほしかったんです。ですから、例えばこれを4倍しみると、700人ぐらいの人が亡くなるような大事業をやってでも電気がほしかったということです。それが1基の圧力容器でそれだけの電気が得られるようなすばらしい性質を持っているというのが原子力なんです。ですから、おおきな出力があるというよさと危なさとがちょうどバランスするような、そういうところで使うべきものだという考えを持つべきだというふうに思います。

原発は本当に安いのか。安い、安いと言うけれども、僕は何か少しくそくさいと思っていました。でも、どのくらいに安いのかは、この事故が起こってから計算してみないといけないと思ったやったものです。正確にはやっていませんが、原発の累積の発電量は50年間でこのくらいだろうと思います。しかし、原発1kWh当たりの事故の対応費、これは50兆円と書きましたが、僕は今回の福島事故の対応にかかる全部をお金に換算すると100兆円ぐらいになっているんじゃないかというふうに思いますが、半分ぐらいにしておこうと思ってやってみると、これが大体1kWhに直すと7円になります。そうすると、もともと事故の対応費用をないものとして考えていた分に7円を足すと、大体倍の13円ぐらいになるなということがわかりました。こういう計算をやらなきゃいけないよと言っても、結局こういう答えを僕の前に持ってきてくれる人はいなかったから、自分で計算すると概算でこんなことになります。

そして、それでは高いから嫌だというのなら、やらなきゃいいというふうに思うけれども、それでもこういうものが必要だということはあるというふうに思います。

そして、原発を使うとしたらどうするか。今、再稼働もひっくるめて安全性が確認できたら原発を運転するというので話が進んでいるように思いますが、この論理は事故が起こった

ことで破綻したんだというふうに思います。安全性の確認はできないんですよ。事故はこれからも起こり得るんです。ある基準で決めた安全を守るための基準を満たしているかどうか、を原子力規制委員会は判断するだけです。原子力規制委員会はきちんと言葉を注意して使っているから、正しくちゃんとそれを言っているんですよ。そうなのに世の中は原子力規制委員会が安全性の確認をしてくれる、あそこがオーケーと言ったら安全なんだとして動こうとしている。これはそういうふうに動こうとしている国民というか国というか、そういうところ自身が論理破綻をしているというふうに僕には見えます。

そうだとしたら、どうすればいいんだというのをよく聞かれるんです。そうだったら原発を使うとしたら一番大事なのは、まず事故はあり得ること、起こるものとして、だからどうするかというふうに考えるべきです。それで、被害拡大防止策を作ること、そして、これは事故が起こる前に作らなきゃいけないんですよ。実際に近い形で計画を試してみることも必要です。避難が30キロ圏だか10キロ圏でも20キロ圏でもどれでもいいんですが、本当に人を全部動かしてみようということをやるべきです。計画が立ってそれができたからというので満足すると、それが一番いけません。実際にやってみるんです。そうすれば福島でやったように、動けない人を動かして途中でものすごい数の人が亡くなったというような、あんなことは起こさないで済みます。

このように計画の妥当性の確認をすることが必要です。それから、除染計画の策定と住民への周知及び住民の理解が必要です。実はここにまだ書いてありませんが、まだもうちょっと足したいのが避難と除染の計画を事故が起こる前に作ることです。それからもう一つ、致命的にだめになった後でも物すごく時間軸を入れて、復興するところまでの計画を事故が起こる前に立て始めていないといけません。事故が起こってからでは、利害関係がぐちゃぐちゃになり、時間だけが過ぎていって、結局何もできなくなるからです。それは原発についてだけではなくて、津波にも地震にも同じことが言えます。

それから、危険なものを危険なものとして議論できる文化を作らないといけません。先ほどのフランスの原子力の人に注意されたのは、日本でこうやって議論しなかったというのを聞くと、すごく変だよ。フランスでは、危ないものは危ないとして議論をするよというふうに言われました。やはり日本もそういうレベルにまできちんと文化レベルが上がっていかないといけないなというふうに思います。

それから、想定外に対応できる人間を作る、言われたからとか決まりがあるからこうやりますと、そういうぬるいことを言っているのではなくて、1人1人がきっちりと物事を判断

して動けるようにならなければなりません。それと同時に、一人ですべてが分かり、全員に指示が出せるような人間を作らないといけないというふうに思います。

原子力発電技術がやはり必要です。それはなぜかという、ここに書きました。日本で原発が廃止になっても廃炉の技術が要ります。それから、事故を収束するのにこれも必要です。今、福島でも30年とか40年これが要るんです。それから、放射性廃棄物の処理の技術が要ります。しかし、ここまではまだ国内と福島や近所のことを考えているんですが、ここからは全然違うことです。海外向け、特に新興国での原発の建設や運用の技術が必要になります。これは日本が今一番進んでいるから、それを海外に渡すんだとか伝えるんだとか、その程度で日本は考えていますが、そうではないんです。もっとずっと真剣にそれをおこなないと、例えば中国で作る原子炉のどれか1個が事故を起こして、放射性物質が外に出たとすると、PM2.5でもいいし、黄砂でもいいけれども、日本中がいろんなふうに影響を受けてしまうということを考えたら、ビジネスでも必要だけれども、日本の安全保障という意味で考えても、技術をただ出すだけじゃなくて、一緒にやるとか、きちんと協働でやりながら、より安全なもの、そういうものを作っていくのを一緒にやらないといけないという感じがします。

だけれども、もう一つこれが一番大事じゃないかと思います。もうこの技術は要らないんだからというので捨てちゃったとすると、30年もたつと国民の考えが変わるかもしれません。先ほどの変化です。再び原発が積極的に利用されるかもしれない。これはアメリカでもそれが起こっていたんです。TMI（スリーマイル島事故）の後の30年でそうになりました。ドイツもついこの間まで要らないと言っていたのがやっぱり要るになりました。風力と太陽光発電で何とかなるというけれども、電気料金が上がって、もう嫌だというのがどんどん出てきています。そういうことまで考えると、国民の考え方というのが変わっていきます。新設するときにはきちんとした技術を進めておかないといけないということがあるといいうふうに思います。

これからの原子力分野のあるべき姿です。

まず、事故はこれからも必ず起こるといいうふうに考えることですし、原子力発電をやるんだったら、その宣言をしないとけない。宣言した途端に要らないとなるなら、これは要らないになるかもしれません。しかし、もうパラダイムシフトというか、考えの基本が変わるといいうのをやらないといけないというふうに思います。開かれた原子力分野を作らないといけません。適切に情報公開をするし、タイムリーで分かりやすい情報発信が要ります。謙虚

な姿勢が要ります。他分野に学んで外国に学ぶというのが必要です。これについては後で絵を示します。それから、議論が要ります。原子力教育というのが大事です。そして、原子力カメラというものは、あなた原子力カメラの村民ですよなんて言っても誰もうんと言わないんですけれども、やっぱり原子力カメラはあったように見えます。やっぱり閉鎖的で傲慢だったというふうに見えます。やっぱりこういうものは作らないで、オープンになった世界を作らなきゃいけないというふうに思います。

失敗経験の蓄積というので絵を描いてきました。横軸に時間をとって、縦軸に失敗の量の蓄積量です。それで、どのくらいの数になるか分からないんですが、例えばこのくらいのところに仮に人数を書くとしたら、死亡者の数が10万人とか20万人とかそういう数だろうというふうに思います。このくらいのところですよ。どんな分野でも十分な失敗経験を積むには200年かかる、これは僕が勝手に言っている仮説です。しかし、どうもこんなカーブを書ける気がするんです。ボイラーを見てみると、産業革命を起こしたときからずっとここまで行く間に、この辺のところでアメリカのサルタナ号という船で、2,000人近くの人が1個のボイラーの爆発で死んでいるんですね。日本ではこういうものを全く教育していなくて、共有できていないんです。アメリカでこの話をしたら、アメリカ人にとっては常識だと言われました。そうすると、日本はこういう常識がないまま行くんです。

そして、ASME、これを日本ではアメリカ機械学会と訳しているけれども、あれはどうも嘘くさくて、僕はアメリカ機械技術者協会だというふうに思うんですが、ASMEはきちんとこの歴史をずっと学びながらやって、安全率を1942年に5から4に下げているんです。普通の機械の安全率というと、黙っていると3です。ものすごく危険なものが5です。ボイラーは始めはものすごく危険なものとしていましたが、1942年に5から4になり、さらについ最近になって3.5ぐらいまで多分落ちています。こういうカーブを意識しているんですね。そうだったら鉄道もこうなるな、自動車もこうなるなというので見て、仮に原子力も同じようなカーブになるとすると、もの見事にこんなところなんですね。1950年から始めたとすると、2011年ですから、まだ60年しかたっていないんです。だとすると、あと140年たたないとこんなふうにならないかということ、その間にこういうのが起こることになるんです。

そんなに待たないでもいいぞというのが次の図です。他分野の失敗経験に学ぶんです。学ぶときに事例をただ学んでいてはだめです。背景要因とか人の判断、考え方、感じ方、そういうものを全部含めて学ぶべきです。そして、それを黙っていれば200年かかるのに、

他分野から知見や技術を学ぶことによって、それを短くすることができる。例えば100年でほとんど安定した技術にまで行くだらうと、こういう見通しを持つことができます。他分野の経験や知識の転用で必要な年数は短縮できるなんです。こういうふうに見ると、原子力の人みんながオープンにしよう、何かしましよと、そういうことを言っているのはいいんだけど、結局原子力ムラになっちゃっていたこと自体が一番大きな事故の原因の要因の一つだったんだと、そういう見方が要るんじゃないかなというふうに思います。

これで準備してきた話は終わりです。ちょっと予定より長くなっちゃって、ごめんなさいですが、おしまいになります。

(岡委員長) 大変ありがとうございました。詳しいお話をありがとうございました。

それでは、質問をさせていただきたいと思います。まず私から、伺いながら何を質問させていただこうかなと考えておりました。

(畑村氏) 余りいっぱいいろんなことを言っているから。

(岡委員長) おっしゃっていることは、まさにいろいろごもっともだと思いますか、そのとおりと納得しながら聞いていたところが非常に多いです。たとえば減災であるとか事故の経験の知識化であるとか、人を育てることであるとかです。まず質問は国民の理解のところなんですけれども、先生、放射線のリスクの話がございましたけれども、そのところがやっぱり非常に特にオフサイトのところで皆さんに御迷惑をかけている一つの要因にもなっているかと思うんです。それから、ちょっと実際の被害ではないんですけれども、風評被害というのがございまして、このあたり今後どういうふうに考えればいいのか、何かお考えはございますでしょうか。

(畑村氏) 風評被害というのは、一番大きいのはやっぱり事故はあり得るんだというのをみんなが共有するかしないかの問題が一番大きいというふうに思います。共有したくないというのは分かるけれども、それでも共有しないと、ああいう風評被害が起こっていくぞと。でも、みんなが絶対安全を求めている、安全・安心を求めている。それに妥協して安全なんですというのを言った途端から危険を考えなくなるんですね。そうすると、危険だと分かったときから今度はそれ自体がモンスターのように大きくなっていく。もう自動的に大きくなってっちゃって風評被害というふうになるというふうにまず基本的には思います。

それから、その次、自分はちゃんとわかっているんだ、自分は理解しているんだとほとんどの人が考えるんですね。国民全部が自分はちゃんとしているんだ、自分はちゃんとわかっているんだ、新聞に書いてあったぞ、テレビでこう言ったぞ、何でもいいんですが、自分が

受け取りやすく、自分が簡単に考えを構築できるものに飛びついて、それで頭の中に一旦それを取り込むと、そうすると、もう固定化しちゃって、後から何を言ってももう変わらないんですね。ですから、今日の話のように僕、最初に事故はあり得ると言っちゃいなさいとか、事故は次も起こりますと言っちゃえというのは、風評被害とかそういうものをやる時に一番大事なのはそっちだというふうに思うんです。頭の中で自分が安易に自分の考えを作っちゃうことをやらせないというのが大事なんじゃないか。それには、きちんとした知識が必要なんですね。そうすると、また知識を与える努力をしましょうというけれども、そういう知識はほとんど役に立たないんですよ。もっと深いところに入っていく知識なんだというふうに思うんですね。

ですから、原子力と思って見るのではなくて、人間の知識というのは一体何なんだろうかと、それが人の判断にどんなふうに影響するのか、さもなければどうそいつが組み合わさって作っていくのかという風評ができ上がっていくメカニズムの勉強や知識、それがすごく必要だというふうに思います。それは社会科学の中でそういうことをやっている人たちはたくさんいると思うんですが、それとこの原子力のようなものがちゃんと技術とそういうものが結びついて、そういう風評被害がでてしまう、普通にほうっておけばでてしまうものとしてそれが起こらないようにする、そういう考え方というのを仮説を含めているようなことを提案しながら編み出していかないといけないんじゃないでしょうか。

(岡委員長) ありがとうございます。幾つもお伺いしたいことはあるんですけども、失敗学といいますが、経験に学ぶという点では、実は米国には原子力発電運転者協会 (INPO) というのがありまして、運転にかかわる失敗の経験、マネジメントを含めた経験を電力界で共有をして、それで運転の安全、それから稼働に役立てているんですが、日本でもこの仕組みがいいということで、事故の前から随分言ってきたんですが、似たものはあったんですけども、なかなか定着していないと思っています。質問は非常に日本的なカルチャーの中でこれをうまく定着させるためには、事業者さんに一生懸命やってくださいだけではなくて、規制側と対等な関係でものを言い合う状態を作ることが必要であると思います。しかし日本ですと、上下関係になっています。規制というのはどっちかという禁止するとか、とめるとか、そんな意味に受け取られています。本来は規制というのは規則を作って適用する役割といいますが、規則を作るときは、お互いちゃんと話し合う必要がある。

それから日本的な例をもう一つ、事故調のヒアリング結果も公表させられちゃったんですが、あれ極めて日本的でして、実は INPO のデータベースはもちろんプライベート・イン

ダストリーの活動ですので非公開です。公開をもとめた裁判は負けて、非公開でよいとなっています。このデータベースにはいろんなトラブルの経験がはいっています。隠さずデータを集めることが、安全向上に役立つので非公開の必要があります。それを日本だと、どうしてもそういうのを作っちゃうと、おかみが言ったり政治家が言ったりして公開させられちゃってというところがあって、なかなか日本的なカルチャーの中では安全確保の本来の目的が見失われて、非公開がうまくいかない問題があります。、やっぱり事業者さんと規制側とが対等な関係でお互いやって、規制のほうは事業者がやっているほうには手を出さないといひますか、それを聞いて規制を強化するとか、そういうことではない仕組みに日本でもしなるといけなだろうと。これがなかなか日本的なカルチャーの中でうまくいかなかった、事故前からずっと。私も役所が手を出してはいけななんだよとか委員会で言ったことはあるんですけれども。こういうことは、そういうふうに言うだけでは今のような構造の中では、例えば事故調のヒアリング結果も結果的には公表されたように非公開は守れない恐れがある。事故調のヒアリング結果は公表されてあれは非常に勉強に私どもはなりましたけれども。ヒアリング結果の公開と産業界のトラブルデータベースの公開とはちょっと種類が違つかもしれませんが、そういうお上と世間のプレッシャーといひますか、そういう日本的カルチャーの中でこれをどう作るかといひのは非常に大きな課題だと思っております。

(畑村氏) 多分誰かが何かやってくれとみんなで決めて、うまくいかないのは自分のせいではなくて、誰かのせいだ。そいつがちゃんとやらないからだといひうふうにやって、自分を正当化して一番楽な場所に置きながら、その努力をやらないで平気であるといひのが僕、日本の国民全部の共通の考え方になっちゃっているんじゃないか。その部分をやっぱりもう壊すしか仕方がないんじゃないか。だから、何もしない、何も言わないのなら何も起こらないよといひうような、何かそういうもうちょっと違う文化的な取扱いをやらないといひけないんじゃないかなといひ気がする。IAEAへ行って議論したり、この前の国際会議でよその人に来て言われてみると、まことにそれで、結局歴史といひるか文化といひかものの考え方の基本のところはまだまだできていないと思ひう。では、ヨーロッパの国はちゃんとそういうのがそれだけ経験しているから、みんなできているのかといひうとそんなことはないんですね。

だから、きっとすごい努力をやり続けなといひけない。やり続けていったら、例えばこの絵のような、こんな考え方ですね。予想から目的にするとか何をするとかいひうような、こんなものが必要なんじゃないかなといひう気がする。だけれども、こんな絵をみんな初めて見たと思ひうんですね。僕が勝手に作った絵ですから。だけれども、これを見れば何を言っ

るかすぐ分かりますよね。だから、1枚の絵で本質的なことが全部書いてあるような絵をとにかく書けよとすごく言いたいです。

(岡委員長) ありがとうございます。あとは欧州のフランスのお話が出ていましたけれども、実は欧州はチェルノブイリ事故の後、ヨーロッパの電力要求を作って、過酷事故は設計で対応しろというふうにして、いろんな設備も開発して、フィルターベントなんかも作っていません。そういうことを実は私どもは知っていたんですけども、自分の問題として考えていなかった。安全はどっちかという日本のはやり方は米国に近い。米国は普通の設計基準事象の設備対応とアクシデントマネージメントに加えて今言ったINPOのデータベースの両方で安全を担保しています。日本はですから、今は新しい規制でハードウェアで対応するというのも入りましたので、とりあえず対策はされているのではとおもいますが、欧州でやっていたことをちゃんと自分の問題として考えるんだというのは非常に大きな原子炉の設計面での反省なんですけれども。

今の日本的な中でどうするかということは、日本的な特性を踏まえて、とりあえずはハードで対策してというのがあって、それから、自主的な安全向上をしっかりやればさらによくなっていくはずであるというふうに思っているんですけども。

(畑村氏) フィルターベントのようなものもどこの段階でどこがどう漏れたときに、放射性物質が外に出ないようにするのかというので、どこに壁を置くのかで、例えばサブプレッションチャンバーのようなところが物すごく有効に働くんだから、フィルターベントなんてものは要らないよという考えだってあるんですね。だけれども、そんなことを言っても、そこもだめになったとしたらどこにやるんだよといったら、最後にやっぱりフィルターがないとだめだよとね。つまり今のその話だったら、そういう話だと思うんです。

僕はやっぱり格納容器のサブプレッションチャンバーのようなものがあるから大丈夫といっても、その上のところの根元を溶接のところがだめになったらどうするんだよと思います。そう言われても、それは知らない、それだったらどっちもだめじゃないのなんて、これはおかしい。何かの事故を考えると、どんなことがあり得て、何を考えなきゃいけないかというのを従来型で考えるのではなく、あり得ることは起こると考えて、まずくなる時はどうなるかというトラブルの地図をちゃんと作るような、そういう考えが要るだろうと。そういうふうに思ってみると、案外“FMEA”なんて言っているあたりがそれに近いかなという気がするし、それは原子力ではそういう言葉を使っているのかいないのか、それは知らないけれども。どっちにしてもみんな安全を確保したいからこうやるんですというのを言うけ

れども、まずくなるほうの脈絡で全部をじゅうたん爆撃をしていったらどうなるかと考えるとか、そんなような考え方の大もとのところをやっぱり作ることをどこかで意識して始めないといけないんじゃないですかね。

(岡委員長) 事故前はもう過酷事故のことを考えることすら何かマインドセットになっちゃって考えていなかったというのが多くの原子力の関係者の、私もそうですけれども、問題だったですけれども、先生おっしゃるとおりだというふうに思います。

(畑村氏) 結構みんなでちゃんとやっているから大丈夫だというふうになっちゃうのと、それから、結局いろいろものを言うけれども、自分の経験した範囲でしかものを見ないで、ほとんどそれはもう事実を全部つかんでいるように錯覚していくというのが何か人間の性（さが）のような感じがするんです。それで、これと今日は原子力の話でやりましたが、例えば津波とか地震とか洪水とか、そういうもっと違う自然災害で見ると、もうそれがすごく端的に出ているんです。一番それが身近なところで起こっているのが八ツ場ダムなんですよ。八ツ場ダムはもう要らないとなって、作らないと言ったけれども、やっぱり作ると変わって、もう工事が始まるか始まったぐらいだけれども、もともと八ツ場ダムが計画されたのは何かというと、1947年にカスリーン台風というのが来て、東京の東半分が水没するんですよ。200人か300人か人が亡くなっているんで、結局利根川をコントロールしなきゃいけないというので計画して、それで藤原ダムだ何とかダムだと利根川水系にダムを作るけれども、最後に人が住んでいるところまでおりてきたところにダムを作るかというので、反対運動が起こって、ずっともめているうちに60年たったら要らないになっちゃったんですね。だけれども、今度はやっぱり要るになってやっている。だから、そのくらい変わるんです。本当に事故が起こった直後のみんなの考えと、それから、60年たつうちにすたれて消えていく考えとがあって、結局うまくいっているのが続く限り、必ずその必要性というのは忘れられていくんだという気がするんですね。

洪水で見ればそうです。だけれども、同じで見ても300年たてば、もうほとんどみんな忘れちゃうんですよ。だから、富士山が噴火するなんていっても、何変なことを言っていると今思うけれども、これがもし本当に起こったら、何であれを考えなかったんだとなるんですね。

それで、津波で見ても、今回東北の津波で遡上高さで言って一番高いところで、38メートルぐらいじゃないかと思うけれども、ものすごく高いところまで水が駆け上っているんですよ。その38メートルの数字だけが出ると、多くの人が38メートルの波がわーっと上

がったと思っちゃうけれども、そうじゃなくて、谷をずっと駆け上るんですよ。それでも津波高さには違いない。でも、そういうふうに高い津波もあるぞというので見ると、そうすると、日本では今から250年ぐらい前に石垣島で85メートルの津波が来ているんですよ。それなのに今言っている85メートルの津波が本当にあったというのを今、日本中で知っている人はほとんどいないんじゃないですか。300年たっていないんですよ。そうなのにならった15メートルの津波で福島がやられて、あれを未曾有のことで仕方がなかったと、それはやっぱり僕はおかしいというふうに思います。

そうやってみんなが油断して、いい気になっちゃうぞというのを僕自身は気がついていて、だから、みんな自分たちの研究室の学生や仲間を三陸に連れていったりして、ちゃんと考えていないとこういうのが起こるぞというのをやっていたんです。そうすると、今回の津波のようなものでも、それを学んで、集落をちゃんと高いところに移しちゃったところがあるんですよ。ここより下に家を建てちゃいけないと石碑を作ったりしている。津波跡に行ってみたら、守っていたから一人も死んでいない、何も起こっていない。ただ、やっぱりそういうふうにして自分たちの知識を伝える努力を地道にやり続けているところもあるし、それが全然なくて、みんな死んじゃったというのものもあるし、いろんなふうです。

もうとにかく時間がたつと忘れてしまう。だけれども、社会全体で気がついていたら、本当は伝えられるんですよ。だから、僕はここの原子力の危なさというのを見るときに、それをきちんと共有したら、本当は学校の教育とか、学校の行事とかそういうものの中に自然にこれが組み込まれているようなカリキュラムを作るのがすごく大事だというふうに思います。

何でまたそんなことを言うかというのと、甲府に行くと信玄堤というのがあるんですよ。信玄堤というのは、武田信玄が甲府を治めるにあたり、治水事業の一つとして作ったもので、今はそれがだんだん崩されていって、昔の形が残っているところはわずかになってしまっているんですよ。何百年もの間に。武田信玄がやった事業ですごいと思うのは、例えば堤防を作ったら、お祭りの時に神輿は必ずその堤防の上を通るんだというのを決めてやっているんですよ。なぜかというのと、人間が踏み固めるのが堤防が一番いいんですよ。そうすると、一番いいのは人間が歩くことだというんだから、神輿がそこを練り歩くようにすると。それと一緒にみんなは楽しいとか、何かそういうものと全部ひっくるめて、自然にそういうものを自分たちの中に取り込むことまで考えていたというのはすごいなと思います。自然災害という一番怖いものの教育には、運動会とか学芸会とか、何かそんなようなものと

か、あと小説とかお芝居とか、何かそんなものが一番大事で、そういう方法を全然考えずに、一回だけ行事やイベントをやって、はい、おしまいと、そんなのは多分すぐ消えちゃうんじゃないかと、そんなふうに思います。

(岡委員長) 1つは事故の経過なんですけど、これ実は非常に難しく、代表的な計算コードは世界で2つあるんですけども、結果もまだすごく違っておまして、なかなかまだ先生がおっしゃる実験とかを含めていろいろ解明しないといけない。福島のあるところでどうなっているかということがまず大きな知見だと思うんです。何でもかんでも記録しておいてくれと米国の友人に言われたことがあります。日本はさっき全然考えなかったと言いましたけれども、正確に言いますと、昔は研究をしていたんです。90年ごろにアメリカの研究が下火になったときに引きずられてやめてしまって、体系化されていないし、ちゃんとした計算コードもないということなので、事故の片づけだけではなくて、先生おっしゃるように知見をまず体系化でき、自分のちゃんと計算コードでも計算できるようにするというふうなことも非常に今後必要なのではないかなと思っています。石川先生のおっしゃっていることは必ずしも私は、同意できないんですけども、ただ、過酷事故はチェルノブイリとスリーマイル、あと東電福島しかないの、やっぱり研究を十分、過去にかなりいっぱい欧米ではやっているんですけども、それでもまだ福島事故でわかったこともたくさんございまして、例えばフランジからリークするとか、計測管から溶融物が漏れているんじゃないとか、細かい設計と関係する漏れ経路がある。あるいは汚染水も非常に課題になっていますけれども、デブリを冷却した後の汚染水の漏れいくのお話とか、環境影響に関連する課題とかいろいろあります。そのあたりもまだ必ずしも十分ではない、全然研究されていないわけじゃないんですけども、やっぱり欧米のこれまでの知見も含めてまず体系化して、自分たちのものにしないといけないと思います。これまでも世界では一生懸命やってきたのですが、そういう計算コードで予測してもデブリがどこにあるか違っていたり、溶融時間が違っていたりします。やってきた人たちはきちんと解析条件がわからないので、まだなかなか発表しないというところはあるんですけども、きちんとやらないといけないと思っています。

では、中西先生どうぞ。

(中西委員) どうもお話ありがとうございました。最後のほうの自然災害というところは、先生がおっしゃったように、きちんと自然を見詰めていくことが大切だと思います。特に釜石の奇跡と言われたように、小学校から防災教育を全部入れたところはほとんど被害者が出なかったとも言われているように、きちんと自然と向き合うことは大切だと思います。ただ、

大学では、最先端の研究がどうも現場から離れている感があります。例えば農学部で現場の農業をきちんと研究している人はあまりいません。多分、工学部の人現場の工場を研究対象にしているかという、難しいところがあると思います。原発技術については、特に材料のことについては、会社でしているかもしれないのですが大学では少ないのではないかと思います。原発は、私が思うには、やはり総合化学工場で、化学プラントの技術がもう少し入ってれば、もう少し違ったのではないかという気もいたしますが、私は専門家ではないので見当はずれかもしれません。

それから、先生がおっしゃったように、今回の事故はプラントそのものの問題よりも周囲への拡散が問題だったということが一番重要なことだと思います。ですから、プラントそのものの処理ということよりも、もちろんプラントにはデブリの問題などいろいろありますが、それより大きいことは周囲のことだということをもっと考えていくべきだと思います。それで除染ということに入っていかれたと思いますが、1つだけつけ加えさせていただければと思います。私共は農地の除染に関わってきておりますが、農業では土壌がとても大切だということです。1センチの土壌ができるのに何百年もかかるのに、それを5cmも剥いで、その上、砂利みたいなものを入れたら農業はできなくなってしまいます。農業現場の人と考えて試していることがあります。水を農地に引き、少しかき回しますと、セシウムは土壌中の粘土質といいますか、細かいところにしっかりくっついていて、なかなか沈まないのです。そこで、少し待って大部分の土壌が沈んでしまった後に、上澄みの泥水を畑の横に掘った溝に流し込めば、農地のセシウムの9割方がなくなるというデータがあります。ただそれを採用するかどうかは別です。そして畑の横の溝に入った泥水は、いつかは地下に沁み込んでいくわけですが、セシウムは溝の壁や底の土壌にくっついて、その後ほとんど動きません。私たちのグループの人は、溝の壁や底の土壌中に簡単な放射能を測れるものを埋め込みました。そしてリアルタイムで、その付近に住んでいる人が、本当に放射性セシウムが動かないということを確認できるようにしています。そして溝は普通の土で埋めています。そうしますと、近くに行っても土で遮蔽されて放射線は出てきませんし、土壌をだめにしないで除染ができることとなります。これは一例ですが、現場でないと分からない科学的データをどんどん取得すべきだと思います。最先端研究といいますと、ナノテクなどいろいろありますが、自然と離れたところで研究が進みがちで、なかなか現場に応用しにくい面があると思います。

本日のお話で、先生が独自で開かれ進められてきた失敗学、人間を中心に据え、私たちはどう考えていかななくてはならないか、ということがよく分かりました。これはとても大切

な考え方だと思いますが、本日の先生のお話で一言も出なかったのがリスクという言葉です。人間を中心とした個人の問題とか組織の問題の失敗学とは、人間は絶対に間違いを起こすということを踏まえてだと思いますが、一方、自然現象というのは必ず科学的に見たリスクが存在するわけです。ですから、リスク学と失敗学の関係というのは先生、どんなふうにお考えかというのを伺えるでしょうか。

(畑村氏) 余りリスクをどういうふうに取り込んで、どう評価するかとか、ものを考えるときにそれをやるかというのを僕自身は余りよく分からないから、だから、失敗学の中でリスクと確かに言われたらそのとおりで、僕はほとんどそういう言葉を使っていないんですね。それは多分ちゃんとやろうと思っても、手に余るから、だから僕はやらないでいるんじゃないかなというふうに思うんです。

だけれども、では何もしないかというのと、それとは別で、今日のこの話とは全然別ですが、僕8年前から“危険学プロジェクト”というのをやっているんです。今度は危険を直視しようという方向からやって、その中のグループに実は何が危ないかと世の中で見たら、津波と原子力と何とかだというので、もう本当は東日本大震災や福島原発事故が起こる前から、いつかこのようなことが起こるかもしれないと見ていました。ですから、今回の福島の事故が起こる前から本当は福島にも行っていたし、浜岡原発にも行くし、柏崎刈羽原発にももんじゅにも、それ以外にもあちこちの原発に行っているんですよ。それで、そこでやっている人たちと議論をするのをずっとやっていました。だけれども、原子力を詳しく知りたいというのではなくて、そこにいる人たちがどういう考えで何をやっているのか、どういう判断をしているのか、それと一緒に絶対安全でがんじがらめにされて、何も考えることができなくなっているし、動けなくなっているとか、そういうのは見て、自分なりには判断していました。ですから、それがすごく危ないぞというふうに思っていたんです。

特にJCOの事故が起こる前に六ヶ所村で講演をやってくれというから、出かけて行って、規則で決められた通りにやっているから安全と考えているそれが一番危ないぞと。あなた方は周りのことを見なくなっているというので、きっと事故が起こるから見ていてご覧なさいと言ったら、すごく叱られました。だけれども、それから2ヶ月後にちゃんと東海村で臨界事故がそのとおりに起こってしまったんですよ。決められたプロセスを短絡するという、全体最悪部分最適が起こって、事故になったんですよ。

そこで大事なのは何かといったら、事故は予測できるんですよ。しかも、そのシナリオというかプロセスまである程度はわかります。いろいろなものの技術の連鎖の短絡で起こるぞ

と言った。JCOの事故はそのとおりなんです。再処理するのが面倒くさくて、連続的に処理を行うプラントになっているんだけど、やってられないんですよね。だから、結局チューブを外して、それでバケツと柄杓で合理化をやっていたんですよね。そうしたら臨界が起こった。臨界があり得るから、そういうふうに全部の燃料が1カ所に集まることがないようにという基本思想でできていたのに、最後にでき上がったものを扱っている人には、その知識が今日の話じゃないですけども、共有されていなかったんですよね。だから、作業の合理性という目先のところにだけ考えたら、ちゃんとおかしさが出てきた。本当はまさに気がつかないリスクはそれなんです。

そういうもので原子力も見ていたし、津波というのは、みんなで忘れちゃうほうが楽だからと忘れてるうちにきっと来るからというので見ていました。ですから、本当に起こる前からちゃんと三陸に出かけて行って、防潮堤はどうなっているんだろうとか、ああいう扉はどうなっているんだろうと動かしてもらったら、電動もあるけれども、電動でないのもあるんです。人力があるんですよね。だけれども、一番みんなが当てにしたのは人力ですよ。だって電気が来なくなるんじゃないのと、そういうふうに考えていた。そうしたら本当にそのとおりに今回津波が来たんですけども、その後お見舞いで津波の後1カ月ぐらいたったところでそこに行って見せてもらったら、全部ぶっ壊れていた。何をやってもだめだった。おい、ちゃんと閉めたかといったら、閉めるところまではやりましたが、もう津波のほうがか過ぎて全然だめでしたと。

それで、あんたはこうやって生きているけれどもと言ったら、消防団の人だけれども、その人だけ生きていた。あとの人はみんな死んだ。だけれども、その人に聞いて、あんたのお母さんはどうしたといったら、自分の母も逃げろというのに全然逃げなかったというので、見回りの途中でもう一回家に寄っていたら、まだそこで逃げないでいるから、俺がこうやってみんな助けるのをやっているのに母親が死んだんじゃ話にならないから、いいから逃げてくれと言ったら、もったいつけて逃げたと言っていた。おまえが余りうるさいから、しようがないから逃げてやると逃げて、逃げ出したら本当に津波が来た。裏山を駆け上って逃げたけれども、やっぱり息子の言うことを聞いておいてよかったと。そこで大事なのは、年寄りや若い者の言うことを聞かないんです。そうなのに何で逃げなかったと言ったら、自分の短い経験で、チリ津波のときに大丈夫だったと。もっと大きい津波が来たじゃないかと言ったら、そうなんだよねと。でも、そういうふうになると、みんなの判断は何でやっているかといったら、すぐ前の記憶とか経験に左右されるんです。津波が来たら逃げるんです。逃

げなきゃだめなんです。そうすると、高い防潮堤を作ればみんな死ぬ。

(中西委員) 先生のお話を伺って思い出しましたが、ハザードマップを配布されたところでは、地図で安心だというカテゴリーに住んでいた人は逃げるのがおくれたそうですね。

(畑村氏) それも本当に自分で調べてみたんですよ、大槌町のもので。そうしたら、そんな地図はどこにもないから、生き残った消防団の人に頼んで、俺はこういう地図を作りたいと言ったら、よし、俺が調べてやるというので、何カ月もかかって作ってくれた。そうしたら、ものの見事に出てくるんですよ。危ないと言われていたようなところの人は誰も死んでいない、みんな逃げた。だけれども、ハザードマップで、ぎりぎりのところで来るか来ないか分からないところの人がたくさん死んでいる。だから、ハザードマップの負の面というのがあるんですね。

(中西委員) 先生のリスク論と失敗学の関係をお伺したのは、以前リスクのことで中西準子先生のお話を伺ったときに、リスクをいかに数値化するかを学んだからです。これは非常に大変なことなのですが、あなたはこのものに対して幾ら支払うかと聞くこともひとつの方法でした。例えば食品でも、色々な種類の食品について、幾らだったら買うのか、つまり幾らまでならお金を出して手に入れたいのかを聞き、その人の気持ちをリスクに入れ込むことができるということです。そこで、リスク論と失敗学がうまく融合してくるともっとすばらしい相互関係ができるのかなと思いました。

(畑村氏) もうちょっと違うので、見たら。そのときに一番大事なのは、実はお金で評価ができるというのは、だから潜在的に自分がどこまでだったら払っていいかというのでリスクの評価をやっていて、それがちゃんとお金というので出てくると、多分それをはかるのはお金以外にはもう方法が多分ないんですよ。だから、お金というものの属性、貨幣かお金の属性というのには人間の深層心理というより深層評価ですよ、物事の評価がきちんとお金という形で出てくるんだと、そういう捉え方が大事だろうと思います。

ですから、それはちょうど例えば原子力が嫌だからというので、風力でやろう、太陽光でやろうと言って、それでドイツはそういうのをやっているうちに今はもう破綻しかかっている、それが。それは事故が起こった直後は、高い料金になってもそっちがいいよというので、みんながそっちを選択したけれども、そいつをずっと続けてみたら、周りに比べて料金が倍にもなっちゃって、大体どのくらいになったということで倍になったというんですね。でも、それでも本当はお金を払っていないんじゃないのというと、みんな黙っちゃう、ドイツの人は。というのは、周りの国に迷惑をかけて、それで自分らのところは楽しんでいると、そうい

うパターンがあるんですね。だから、普通にみんな考えているのとは大分違うところも見なきゃいけないと思います。

(中西委員) 最後にもう一つ伺いたいのですが、国内外の発信、人の理解をどう高めればいいのかということなんです。私どもはボランティアベースでしている人が多いのですが、現場を含め結構いろいろ言っているのですが、その活動結果をなかなか大きく発信できないんです。かなり海外にも発信しているつもりなのですがあまり伝わっていないようです。先生も海外の方と話してどうでしょうか。私が伺った人はやはり全然発信はされていないのではないかと聞いています。

(畑村氏) みんなそうなんです。

(中西委員) 個人ベースではすごく発信しているのですが、どういう仕組みがいいのか、どういことが足りないのでしょうか。これから作らなければいけないことは何なのでしょう。

(畑村氏) 多分やっぱりあれじゃないかな。国のレベルで働きかけるというのと、いろんな行事をやるというのがあるけれども、僕は長い目で見たら、よその国の教科書の中にそいつが入り込むとか記述が入るとか、何か目に見えない形でゆっくりと文化の格好で出ていく以外、もうしようがないんじゃないかと思いますね。説明会を開いて何かやると、さっき言うように、グリーンパーティが攻めてくるぞなんて言われて、それはそういうこともあるかもしれない。でも、本当はそういう人と議論をしてみると、物すごくまじめに考えているよね。だから、何もおかしいことではないというふうに思います。

(中西委員) 福島事故関連ですが、フランスは、日本は非常にオープンにデータを出したと言っていました。そこで、フランスでは日本からのデータをまとめあげ、いち早く全世界にこれくらい放射能が散らばったということを知らせ、それが各国の考えのもとになっていると聞きました。このような面でフランスの寄与が大きかったと聞いています。しかし、そのようなことは日本ではできないものなのでしょうか。

(畑村氏) 何かが壁になっているというよりも、日本人自身の考え方そのものなんじゃないかなという気がします。

(中西委員) どうもありがとうございました。

(岡委員長) ありがとうございました。阿部先生、御質問ございますか。

(阿部委員) すみません、大変失礼しました、遅くなりまして。先生の資料を事前に読ませていただきまして、私印象を受けましたのは3点ございまして、1つがリスクの問題ですね。その関係で先生が検証の継続の必要があるということ指摘されて、これはまさに非常に正

しい指摘だと思うんですね。特に私は不勉強なのか、この燃料のメルトダウンが崩壊熱による冷却の失敗によるんじゃないかと、燃料のケーシングの水との反応によるものであると、これは一つの新しい見方で、まさにこういうことも検証するためには、更に実際何が起こったのかということの検証を続ける必要が私はあると強く感じました。

それから、土壌の扱い、除染の方法について全部表土を剥ぐんじゃないかと、ひっくり返したほうがいいと。これは中西先生も説明ではおっしゃっていることなんですけど、これも実際になされていることとは違うことなので、なぜそれができないのかというのは非常に疑問に思うところがございます。あとは最初のほうのリスクの問題ですけれども、おっしゃるとおり人間は確かに常にリスクを冒しながら生活をしているわけですけれども、そこでリスクを減らすのはもちろん大事ですけれども、ある程度のリスクはどうしても考えざるを得ないと。その上で、それをどうやって受け止めていくか、ここに先生がお書きになっていますように、ではリスクを下げた上でもなおかつ起こった場合にどうするかということを考える必要があるということはまさにそうなんですけど、残念ながら福島事故後、依然としてリスクというものが受入れざるを得ないんだということで、その上でどうするのか、あるいはその確率に対してどう対処するのかという議論がなかなか日本の国内で率直な議論がまだなされていないような気がいたしますので、これは私、委員会としてもその部分を問題にできるだけ早く、深く入っていくというのが一つの私どもの使命じゃないかと考えております。感想でございますけれども。

(畑村氏) さっきの田んぼや畑の表土の話は、すごく大事なことを言われていて、実際にあれを詳しくはかったら、畑の土なんて平らなわけがないんだから、絵に描けば平らに書いてるけれども、みんなでこぼこでぐちゃぐちゃなわけね。そうすると、その表面にセシウムがくっついているというので、何センチ取るかということになりますと、それは5センチでも2センチでもいいけれども、何かでとればそれなりにとったことになるけれども。本当にくっついているのを正確に見たら、土の形状のとおりの表面から例えば0.1ミリとか1ミリとか、そういうところにしかなくて、それから下は放射性物質はほとんどないわけです。それでも、大体放射性物質を取り除くにはどのくらいにするかといったら、5センチぐらいのものだろうというので、それで5センチが決まっているというふうに思います。

そこで田んぼ、畑をやっている人と話をすると、表土を剥すというのはどういうことだろうといったら、自分の生きている皮膚を取られるような感じなんだよというわけね。それは何ですかといったら、あそこまで行くのに例えば30センチ深いところまで耕すとか何とか

言うけれども、本当に一番生産性が高くて、自分らが大事にしているのは表面のこのぐらいのところなんです。おまえの言っているのをやると、全部剥がせということになる、そんなの嫌だよと言いたくなると。でも、ほかにやりようがないならしょうがないからということで、うんと言っているだけのことだよ。だから、あなたの言っていることというのは、理屈の上でも合っているし、数字にすれば合っていると思うけれども、そこで田んぼ、畑を耕して、あれで自分のなりわいを成り立たせているものの心情を酌んでいないと言って叱られるんです。そんなところまでやっていないよということで、分からないけれども、このぐらいがいいんじゃないかということで、そうだ……。

(中西委員) やはり心情ではなく、剥されると農業ができなくなるという事実かと思います。

(畑村氏) そうなんです。本当にできなくなるんです。だから、そうすると、さっき描いた絵でいいじゃないかというけれども、あんなのダメだよと言うんですよね。一番肥沃で生産性の高い部分をとっちゃって土の中に埋めちゃっているということで、それで全然新しい土を持ってきて、そこで作物なんて作れないぞと。だから、ダメなんだと。それだったら、本当の答えは何だろうといたら、もしかすると、何もしないで30年待つというのが一番正解かもしれない。でも、そういうのを今誰も考えないし、許されない。だから、何か一生懸命やるとなるけれども、それはそれはすごいものになって、飯舘村で見ると、除染で出た汚染物を集めてどこの田んぼに仮置き場を置こうかと聞いたら、今ある畑、田んぼを使うしかない。あれをやられると、もう全部ダメになっちゃうんだよ。なぜかという、一番生産性の高い田んぼや畑に除染で出たものをフレコンバッグ（黒い袋）に入れて積み上げちゃうんだからと。だから、集めない、運ばない、積み上げないと言っているあなたの言っているのは正しいと。だけれども、俺の家のそいつで持ってきてここでやるというのは困るといのがみんなの考えていることなんだよと言われます。そういうのが分かっているけど、「何も言わないほうがおかしいからこうやっているんだ」と言ったら、「本当に余計なことをやるね」と言うから、「うん、俺はおせっかいしかやっていない」と言ったら、「おせっかいだと分かっていたら、まあ勘弁するか」と、そんな話です。だから、これは国がやりなさいといたら無理ですね。国がやったら、もうすごく嫌がられてダメになる。個人でやっているから、まあ、いいやとなる。

(岡委員長) ありがとうございます。そのほか御質問ございますか。

そろそろ時間ですので、大変先生には長時間にわたりまことにありがとうございます。

それでは、議題の2についてお願いします。

(室谷参事官) それでは、次回会合につきまして御案内申し上げたいと思っております。

次回、第5回原子力委員会につきましては、来週2月3日火曜日、10時半から中央合同庁舎8号館5階の共用C会議室において行う予定でございます。

以上でございます。

(岡委員長) それでは、委員から何か御発言ございますでしょうか。

それでは、御発言がないようですので、これで本日の委員会を終わります。

ありがとうございました。

—了—