

柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会第74回定例会・会議録

日 時 平成21年8月5日(水)
場 所 柏崎商工会議所 5F大研修室
出席委員 浅賀、天野、新野、池田、伊比、鬼山、川口、久我、佐藤、関口、
高橋(武)、高橋(優)、高橋(義)、武本、中沢、萩野、前田、牧、
三井田、宮島、吉野、渡辺委員

以上22名

欠席委員 上村、三宮委員

以上 2名

公開勉強会講師 飯本 武志氏(東京大学環境安全本部准教授)

その他出席者 原子力安全・保安院 黒木審議官 御田安全審査官
熊谷施設検査班長

柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 竹本所長

資源エネルギー庁柏崎刈羽地域担当官事務所 七部所長

新潟県 山田原子力安全対策課長 市川副参事

柏崎市 須田危機管理監 駒野防災・原子力課長

阿部主任 野沢主査

刈羽村 名塚参事 山崎主査

東京電力(株) 高橋所長 長野副所長 鳥羽副所長 西田技術担当

菅井ユニット所長補佐 戸島燃料GM

石村建築担当部長 森地域共生総括GM

宮武地域共生総括G 杉山地域共生総括G

(本店) 工藤原子力・立地業務部長

山下中越沖地震対策センター所長

ライター 吉川

柏崎原子力広報センター 永井事務局長

石黒主事 柴野(弘) 柴野(征)

◎事務局

それでは会議を始める前に注意事項をお知らせいたします。携帯電話のスイッチはオフまたはマナーモードにさせていただきたいと思います。傍聴者のかたで録音機を使用する場合、自分の席でお願いをいたします。録音チャンネル4グループ以外でお願いをいたしたいと思いますし、また取材でこちらの方に入らないようお願いをいたしたいと思います。委員さんとオブザーバーの方々は、マイクのスイッチのオンオフをよろしくをお願いをいたしたいと思います。

それで、本日、公開勉強会ということで、講師先生のプロフィールがお手元にあります。また、本日お話の内容の資料がございますので、それについてご確認をいただきたいというふうに思います。

それでは、新野会長から、開会あいさつと講師先生の紹介をお願いしとうございます。よろしくお願いたします。

◎新野会長

今日は、第74回の定例会の日に当たっておりましたが、前々から、春ごろからいろんな放射線のことで委員の協議が続いていまして、何かしら新委員を迎えたあとに勉強会をしたほうがいいのではないかとということで、私たちはあくまでも住民なので、何度でも同じことをいろいろなかたからお教えをいただきながら、また考えるという立場をとるべきだということで、勉強会をしたいというふうになっていまして、8月を選んだわけです。その講師先生がここにおいでにはなっていないんですけど、それを最初、加藤審議官からご説明いただいてもいいかなという、運営委員会のとても簡単な、安易なご提案を差上げたのですが、加藤さんの方からは、いやいや、そういう立場ではなく、きちんとした外部者の立場のかたの方が、地域の会にはふさわしいのではないだろうかというようなご提案をいただいて、加藤さんもいろいろ情報をとっていただいて、たまたま、東電さんにもどなたか候補がいらっしゃれば、そういうところに明るいのではないだろうかというようなことで、運営委員会でそんな話が出ました。

あるとき、ちょうど三者が偶然説明会か何かで集まることがありましたので、そのときに何か情報はありますかというお話を差し上げたら、偶然にも東電さんからも保安院さんからも、同じ先生をご指名いただきました。私の一つの条件は、お若い方ということでしたので、今日はとてもお若い、原子力界の中ではお若い方だと思うのですが、お呼びすることができました。

プロフィールは、冊子の中から抜粋というか抜かせていただいて、コピーをさせているのですが、先ほど5分間ごあいさつなんて言いながら、多分、どのぐらいでしょうね、20分から30分おじゃまして、とてもお話ししやすい先生のようにお見受けしています。

皆さんも、今日はせっかくの機会ですので、ご講義いただきながらその後、住民の目線ということが基本ですので、これは原子力発電所の賛成、反対というよりは、基本的な考え方ということですので、そういうお願いをしているわけですけれど、前回の運営委員会でしたか、佐藤さんの方から、別の講師先生のご提案もいただいたりしていますので、いろんな形でいろんな方角の先生方のお考えを聞くべきであろうというのは、ご

もっともなことなので、今日は、そういう視点も持たれている委員も多くおりますということと、リスクに関する情報もいただきたいということと、少し事前にお願いはしていますので、どういう内容でお話しいただけるかということですが、早速お願いいたします。

◎飯本講師

ありがとうございました。皆さんこんばんは。飯本でございます。

皆様のお手元のところに講師略歴、配布いただきまして、大変ありがとうございます。東京大学の環境安全本部というところに、私、所属している者です。大学ですと、皆さん考えるのは、工学部ですとか理学部ですとか文学部ですよ。いろんな組織・学部が大学にはあるのですが、この講師学歴のところにある環境安全本部というのは、割と最近大学にできた組織でして、環境と安全というキーワードがでてきます。まさに大学の中の環境問題と、それから安全問題を扱う部署、全学の環境を扱う部署です。4年前ですか、国立大学が法人化されて、今までは、ある意味、大学の中で何か事故みたいなものが、例えば階段からハイヒールで落ちてしまうときもありますし、いろんな事故なんかがあっても、それは大学の中というよりは文部科学省という傘の中の扱いだったのです。が、民間と同じような扱いになったということで、大学の中でも安全の専門部隊をつくる必要があると、そういう背景でできたチームです。

東京大学は、皆さんいろんな想像をされるのだと思うのですが、何人ぐらいの関係者がいるかご存知ですか。学生さんももちろんいますし、それから教員もいますし技術の人もいますし、それからもちろん事務の方もいる。全部合わせると、東京大学の関係者は約4万人を数えます。非常に大きい組織なんですね。その大きな組織で、人がわさわさ動いて生活をしているので、やっぱり小さな傷とかがあるわけですよ。ここ環境安全本部は、全体として40人ぐらいの部隊、そのうちの半分ぐらいが環境安全本部直属、専属、私もそうです。それ以外に工学部とか薬学部とかの先生が併任されて、みんな専門を持った形で全学の安全を考える。

もちろん私は、放射線の安全が専門です。東京大学の中でも、放射線を使っている学部・組織が、全部合わせると40ぐらいあります。そういう40ぐらいある施設を現場レベルで統括しているのが私の仕事ということになります。ほかにももちろんバイオですとか、ケミカルですとか、クレーンも使っている人とか、いろんな専門家が集まっている、そういうチームから、私は来ています。

また、略歴に書いてありますが、私、放射線を測定するのが専門です。博士の学位をとったのも、放射線をどうやって測るかというところを課題にしましたので、ご質問のところでも、ぜひ、いろいろ聞いていただきたいと思います。そんな飯本が、18時半から20時半まで2時間おつきあいということで、よろしくお願いたします。

新潟は今は、直江兼続で大変なことになっていまして、私、大好き。毎週日曜日の20時には絶対家に帰ると。今までそんなことはあまりなかった。休日は遊びほうけていたのですが、最近はもう、日曜日20時は必ず家で直江兼続を見る。あまりにも彼が大好きで、ヘルメットとは言わないですね。兜を買ってしまいまして、レプリカを。まさにあの「愛」がいいじゃないですか。「愛」ですよ。今日、それを持ってくるかという話もあったのですが、ここで「愛」というのを頭につけて「愛」をもって安全を語るん

だといったら、家内に、さすがにそれはやめたほうがいいと言われ。次、機会があったら何か別のものを、と、思っていますが。「愛」をもって安全を考える、と、こういう感じで参りたいと思います。よろしくお願いします。

さて、皆さんのお手元の資料、カラーの資料があります。それをもとにお話をさせていただくわけですが、1時間半くらいだと思います。この内容は、もしかしたらどこかでお聞きになった方もいらっしゃるかもしれませんが、お手元にあるようですが、最近冊子になっているのですね。ですから、その冊子のおり読んでいただくと、私の話した内容がそのまま文章になっているような気もしないでもないのですが、この資料に沿ってお話をしたいと思います。

お聞きするところによると、放射線の話をして今日ほとんど初めてお聞きするような方もいらっしゃるかもしれませんが、かなり詳しい方もいらっしゃるというふうに承っています。今日は、一応初めて聞く方をまず中心に考えて、お話ししますので、足りない部分、また質疑のところ、ぜひ聞いていただければと思います。

では、早速ですが、こういうタイトルでまいりたいと思います。大学でも私は大学院の講義の一部を担当させていただいて、放射線の安全ですとか計測のところを教えさせていただいています。一番最初の大学院の講義が大体こんな感じです、内容的には。やっぱり、大学生、大学院生も、初めて放射線の話をする形で入学してくるケースが多いので、今日、まさに大学院の講義の一部を切り取ってお話ししているというふうにご理解いただき、ああ、こんな感じで飯本は講義をしていると思っていただければ。

マイクはあった方がいいですか。必要ですか。録音されているのですか。このくらいの部屋でこのくらいの人数でしたら、いつもはマイクは使わないのですけれど。カラオケで鍛えていますので絶対大丈夫だと思っているのですが、録音されているということなので、ではちょっと失礼。だんだん熱くなると、声がどんどん大きくなるんですね。なので、音量はこの辺で多分ちょうどいいと思います。では、まいります。

身の回りの放射線についてお話をさせていただきます。そこで、初めて聞く方を中心に、それから、何度も放射線のお話を聞いている方もぜひぜひということで、鉛筆を手にとっていただきたい、ペンを手にとっていただきたい。一つ二つ、いや、三つ質問をまず投げかけさせていただいて、皆さんが放射線に対してどういうイメージを今持っておられるか確認しながら次の話にいきたい。ということで、いきなり質問です。「問題です」とあります。

クエスチョンの1番ですね。放射線はどこにありますか。あるいは、どんなものから出ていますかという質問を、もし、皆さんがされたとしたら、どうお答えになりますか。それが質問の1番目です。

二つ目。放射線はどこに多いですか。多い場所はどこですか。あるいは、たくさん出てくるものはどんなものですか。1番とちょっと近いですが、多いか少ないかというところが違いますね。

三つ目。ここには書いていないですけど、3問目、もう一つ出したいと思います。これは、放射線のお話を何度も聞いておられる方を中心に。そういう2番の答えになるようなところ、あるいはそういう物ですね、場所とかも。さて、その量はどのくらいですか。放射線の量はどのくらいあるのですかというのを、単位をつけて書いていただきました。

いというのが三つ目です。

1番目は「どこにありますか」、2番目は「何に多いですか」、3番目は「それを量にしてください」と。1分間でぜひ考えてみてください。

では、1分間どうぞ。ぜひ、書いていただいて、私、回りますので、大体皆さんの様子を拝見しながら、次の話を展開したいと思います。できるだけたくさん場所とか物のキーワードを書き上げていただきたいと思います。

大分書いていただいています。10秒前にしたいと思います。

はい。では、鉛筆、ペンを置いていただけますでしょうか。こちらをどうぞご注目ください。

時間がまいりました。いろいろ書いていただいたようで、やはりよく話を聞いたことがある方は、とんとんとんと。3番目の問題に関しても、単位をつけて書いていただいた方もいらっしゃったようですね。

この問題で大事なところは、初めてお話を聞く方が中心なのですが、幾つ書けたかという点です。それがまさに、今、皆さんが持つておられる放射線に対するイメージが、物としてあるいは場所として頭の中に浮かんだということですね。もちろん、発電所と書いていた方もいらっしゃるわけですが、幾つかのキーワードが出てきたはずで

す。じゃあ、どんなものが出てくるかということですが、よくあるパターンを幾つかここで写真をお示ししながら見ていきたいと思います。放射線がある場所ですね。どこでしょうということを書いていただきました。「若田さんがいたところ」と、こういうわけでありませうね。戻ってきましたね、若田さん。無事に帰ってきてよかった、よかったと。ミッション大成功だったようだけれども。この宇宙ステーション、宇宙空間。放射線はどこに多いですか、どこにありますか。「宇宙」。正解ですね。宇宙空間には放射線があるし、場所としては放射線の量が多い場所の一つ、代表例ですよ。若田さんは何カ月ぐらいいましたっけ。4カ月ですよ。そうです。ちょっと長引いてしましまして、帰ってくるのに難儀がありましたが無事に帰ってこられた。

ここの場所というのは、地球の地上から見ると高さはどのくらい高いところかご存じですか。飛行機が飛ぶのは大体1万メートルぐらいのところですかね、10キロぐらいのところを飛びますけれど、宇宙ステーションは地上から400キロメートルのところを回っていますね。

今、お話しした放射線が多い場所ですよ。どうして多いのですかね、この場所は。放射線がどこから来るかが、まず問題。そうなんです。放射線が地球の外から来るとすると、どこから来るんだと。太陽が一番きっと大きいのでしょいうね。星から飛んでくる、放射線が。太陽からですから、エネルギーをもらっているのと同じ、光をもらっているのと一緒に、放射線も吹っ飛んでくるわけだけれども、でも、よく考えるとおかしいと。地上と太陽の距離。地上から400キロメートルのところを回っている宇宙ステーションと太陽の距離、そんなに変わらないじゃないですか。誤差範囲ですよ、太陽からの距離を考えたら400キロなんて。何でそんな、宇宙ステーションは放射線の量が多いのだろうか。

そうなんです。地球の周りには空気がありますよね。太陽から放射線が飛んでくる

わけですけれども、空気の層があるから、太陽から飛んでくる放射線が、空気である程度さえぎられるんですよね。だから、全部が地上に降ってくるわけじゃない。これを遮蔽といいますね。ある程度さえぎられるから、地上にいる我々は、たくさんの放射線を太陽から受けているわけではないと。わずかに受けるという感じになるのですかね。

でも、地球から離れて行って、山に登る、飛行機に乗る、宇宙ステーションに行く。どんどんどんどん空気の層が薄くなってくると、放射線の環境としては、多い場所になるというのはそのとおり。

地上に比べてどのくらい多いかというのをご存じの方、いらっしゃいますか。クエスチョン3までいけた方で。何倍くらい多いか。若田さんの行った宇宙ステーションは。

ちょっと質問しましょうか。アンケート、イメージで。では、地上に比べて、若田さんがいたあの場所の放射線環境、何倍でしょうか。場所としてね。では、答えの1、2倍。2番、20倍。3番、200倍。4番、2,000倍。さあ、ひっかかるかどうか。では、1番から4番まで、2倍から2,000倍までいきますので、手を挙げてください。若田さんの被ばくされたあの環境、地上に比べて何倍でしょうか。1番、2倍だと思われる方、ゼロ。2番、20倍。OKです。3番、200倍。人気ですね。4番、2,000倍。もう、何の根拠もなく手を挙げて。だって、何も材料がないですから、そんなことは当たり前です。

答えは3番です。大体ですけど。数百倍ですね。200倍くらいといわれています。それも場合によっては300倍かもしれないし、100倍かもしれないですけど、それは太陽が元気なときとそうでないときで随分違います。太陽は活動しています。生きています。

ですから、まあ200倍くらい。ですから、言ってしまうと1年間365日で、まあ400日くらいあるので、とこう考えながら、若田さんは、さてどのくらい被ばくしたでしょうというのが計算できます。それを頭に留めながら後半にいきますね。

では、これは何でしょう。これは飛行機の中なのですが、実は。パイロットだとか、あるいは客室乗務員、さっきも申し上げたとおり、地上よりは放射線の量が多い場所ということになりますよね。高く飛んでいるから。そうです。ですから、この方たちも、ある程度の被ばくはされているのは、これももういたしかたがないですね。お仕事の上で空を飛びますから。仕事の上で、こういう方でなくても、ビジネスマンで世界各国を飛び歩いている方もいらっしゃいますでしょう。そういう方も、地上で生活するよりは放射線を受ける。被ばくする。

出ました、病院。病院と書いておられる方もいらっしゃいまして、放射線がある場所、多い場所はどこですか。「病院」。そうですよね。検査で使ったりしますし、治療で放射線を使ったりしますし、ありますでしょう。もちろん、発電所も関係ありそうだと。ほかにもいろんなものがあるかと思えます。ただ、そのイメージを今持っておられる形で、ぜひ、私の話を聞いていただきたい。

今日、私は何をするためにここに参上したのか。「若い」とさっき言っていて、大変うれしい気持ちでいっぱいなのですが、若い飯本が専門家としてお話をさせていただきます。みなさんいろんなイメージを持っておられると思うのですよね、放射線に対して。そのイメージを形に直すと宇宙であったり、原子力発電所であったり、病院であ

ったり。ある部分、イメチェンできたらいいなというふうに思っているのが、今日の私の目的です。何項目かご紹介したい。最初、質問を投げかけましたので、その質問に対する答えを一番最初にさせていただきたいということが、まず1点目ですね。

それから、もちろん皆さんご興味があるのは、危ないのかどうかという点、もちろん知りたいことだと思うので、その危なさがどんなものなのかというのをお話ししたい。そして、病院などで放射線を使っていますよね。利用という形で放射線が登場してくるときもあるかもしれない。放射線はいらないのでしょうか、という話までいきたいと思います。

ですので、大きく私の話は三つ。一つは、どこにありますか。二つ目は、危ないのかどうなのかという考え方。それから三つ目は利用のところをお話する。こんな感じで、ペース配分はよろしいですか。すみません、反応して。うんとか、こうやっていただけると感触がつかめるので。私がお話している内容で、ちょっと早いな、あるいは難しいなという言葉が出てきたら、首をかしげていただければ私、わかりますので。そこを言いかえますので、ぜひ積極的に反応していただければ。

さて、最初の問題に対する答え、どこにあるか。一番最初に言葉の整理をしないとけないと思うのですね。放射線を出す物。そのことを、我々の業界では放射性物質と呼びますね。例えば、この水は放射性物質ですと言えば、ここから放射線がぼこぼこ出ているというイメージでいいですね。放射性物質です。よくよく資料を見ていただくと、次にはこういう言葉が書いてあった。世の中、我々が知っているものは、およそすべて放射性物質であると。こう書いたのですね。お聞きになった方もきっと多いのではないかと思います。そうなんですね。これがなかなかイメージしづらいのかもしれない。つまり、これは放射性物質です。イエス。これも放射性物質、イエス。つまりここから放射線はまぎれもなく出ているというのが、この意味ですよ。まさにその意味です。どこからも放射線が出ているという意味です。

すべてのものから放射線が出ているということなのですが、今日の私の1時間ちょっとの話の中で、1点大事なことを申し上げるとすると、ここだと思っています。大学院の講義でも、最初のこの講義のところで、試験に出すならここが試験に出るところであります。放射線のことを考えるときには、量的な感覚を持っていただきたいという点、今日の私のポイントですね。その量をどういうふうに表現するか。一つの表現の仕方として、ここにあります。これです。

放射能が強いとか弱いという言葉がよく使われます。放射能が強いというと、ここからたくさん放射線が出ているという意味ですね。使い方としては。そういう言葉の使い方をします。放射能が強いとか弱い、これが量の話になります。

では、最初の質問に対する答えにいきいたいと思うのですが、これ書いていただいた方、いらっしゃいましたよね。放射線はどこに多いですか。「温泉」と。私も大好きであります。新潟県にもたくさんの温泉がございます。新潟県の温泉をもってくればよかったですけれど、たまたまここでは鳥取県、もちろん新潟県にもいい温泉がたくさんあります。

ここに書いてある温泉は今日の私の話の中としては一つ代表的な温泉であります。三朝温泉というところをご存じの方、いらっしゃいますか。行かれた方、いらっしゃいま

すか。こういう感じですよ。三朝温泉。日本地図を思い浮かべていただいて、鳥取県とそれから岡山県のちょうど県境の山あいにある温泉です。ここはどのような場所かというのと、もちろん温泉としては古い温泉なのですけれども、ちょっと特殊なのは、60年ぐらい前に国策として、資源を日本中探したのです。そのときに、ちょうどこの山あいのところ、人形峠というところですが、ウランがとれるということがわかった。ウラン鉱山、ウラン鉱床です。日本で2カ所、大きいウランの鉱脈がそのとき見つかって、この鳥取県と岡山県の県境の山あいのあたりと、あとは岐阜県と愛知県の県境。

焼き物が好きな方はいらっしゃいますか。お皿とか、器の焼き物。美濃焼とか多治見焼とか、それから瀬戸物ですか、ああいう焼き物があるあの場所がまさに、愛知県とそれから岐阜県の県境のあたり。まさにそのあたりの2カ所に、ウラン鉱山が見つかったのです。その当時は、ウランですから、もちろんエネルギーの源になり、燃料になり得るということで、よしと、こうなったのですけれども、残念ながらよくよくその後調査すると、思ったほどはウランの濃度が高くなかった。だから、掘って、それを燃料にかえて、とやるよりは、輸入した方がいいという決断になって、今は輸入ですよ。こういう形で、原料輸入の形をとっている。

でも、厳然たる事実として、この界限には、土の中にウランがたくさんあるということですね。よく考えると、この場所だけウランがあるのかということ、そうじゃない。皆さん、もしかしたらどこかで聞いたことがあるかもしれないですね。ウランは、実は土の中どこでもあることはある。ここ柏崎の土の中にも自然にウランはあるし、私が住んでいる東京の、私は本郷という大学のすぐ近くに住んでいるのですけれども、本郷にも土があって、その土の中にもウランがあることは間違いない。どこにでもあることはある。でも、量が話題になる量ではないから、ここにウランがあります、ウランでございとは言わないだけ。ここはそこに比べると量が多いから、そうだここには鉱脈がある。だから、掘ったらうまくいくかもしれないと、こう思ったのです。だから、量の多い少ないはあるわけですが、ここは多かったです。

ですから当然、温泉がここにあれば、この水の中にも放射能は溶け込む。ウランの仲間が溶け込んでいるということですので、この人、私の奥さんではありませんが、にこにこ笑っています。この土地から、この柏崎、東京の土地よりは被ばくするということですよ。量としては多めの被ばくとするわけです。

こちら。ここは、私の実家のすぐ近くにあるところ、千葉県のあるラドン温泉。最近、健康ランドはいっぱいありますね。新潟にもたくさんあるのを知っていますが、健康ランド。人工の温泉ですよ。これは、大きなお風呂をそれっぽく大きくつくって、水道の水で、もちろんお湯を沸かしてやる。もちろん、およそすべてのものは放射性物質と言いましたから、水道の水の中にも放射性物質はあるわけですよ。あるわけですが、これは少し細工をします。

どういう細工をしているかということ、一つのやり方としては、ここに石がいっぱいある自然の石だけ放射能が強め。それをどこからか持ってきて、水道水の温泉にじゃぼんと入れる、あるいは壁にはりつけると出来上がり。ラドン温泉。

つまり、元をたどれば自然の石を使っています。放射能、放射線が強いような場所というのは、私たちの周りにはあることはある。どのぐらい強いかはまた後でお話しします

が、そんなのがあるという意味で、ひとつは温泉ですよ。

石の中にも放射線を多めに出す種類の石だってあるかもしれない。きれいな石、花こう岩と書いてある、みかげ石ですね。みかげ石、皆さんのご自宅にもありますか。お金持ちの家にはお風呂がそうであったり、玄関がこれであったり。場合によっては、こういうのをテーブルにして。もっと身近かどうか、そろそろお彼岸の時期になりますが、近づくこともあろうかと。お墓。この類の石は、傾向としては放射能が強い類の石ですね。すべてがすべてそうではないのですが。どんな石にも放射能はあるわけですが、比べればこういうのは多いかもしれない。

この赤い印が書いてあるところが、みかげ石が日本の中で採れるところだそうで。残念ながら柏崎は赤い印がありません。みかげ石は採れていないようですが、さっきお話ししたような、こういう場所であったりこういう場所がそうですね。トルマリンというのがありますでしょう、健康グッズで。もう10年ぐらい大はやり。まだ続けていると思いますが、夜な夜なテレビショッピングを見ていると、一つぐらいはトルマリン商品が出てくるといふあの類。トルマリンの商品だと、必ずと言っていいほどこの言葉が登場してきます。「マイナスイオン」という言葉。ありませんか、皆さんのご自宅で。マイナスイオンが出るネックレスやなにやら。

これは何ですかね、実際は。

例えば布団。布団ももともと放射能はあるのですよ。あるのですが、わざと放射能の強い石を探してきて、粉にして繊維にまぜます。そうすると何が起きるかということ、そうですね、ここから放射線が出るわけですね、多めに。わざと入れたから。自然の石から出てくる放射線。どうなりますか、放射線がぼこぼこ出ると何が起きますか。布団から、ネックレスから放射線が出ています。自然の石に混ぜてですよ。そうすると、ここには何がありますか。ぶつかるものがありますね。放射線が、例えば空気につつくと、空気がプラスとマイナスに分かれて、マイナスイオンが出来上がる。これがマイナスイオンの仕組みです。つくり方。

だから、衣服から、下着からぼこぼこ放射線が出ることによって、この空気にマイナスイオンが生まれるという仕組みなのです。だから、マイナスイオンがぼこぼこ出ているのではないですよ。放射線がぼこぼこ出ているのです。マイナスイオンが出ている商品の、電気を使わない商品のほとんどがこの仕組みです。

一部、わざと自然の石ではなくて、自然の石を一生懸命精製して、濃くしてやる時もありますけれども、もともとは自然の石、拾ってきて。

だから、もし書いた方がいらっしゃったら、よく知っているなと思います。こういう健康グッズでマイナスイオンと書いてあるものも、放射線の量が多いグッズの一つです。だから、こういうのを身につけると被ばくでございませぬ。間違いない。

さて、こうなってくると、あれ、と。放射線に当たって健康グッズはおかしいのではないの？と話がだんだん訳がわからなくなってくる。整理をしなければいけない。

さて、今お話ししたかったのは、いろんなところに放射線がありますよ、どんな形で使われていますか、どんな形で登場しますかというのを、幾つかだけご紹介した。じゃあ、だめなのですかと。そういうものは危ないのですかという点ですね。

そこで、もうちょっとだけ言葉の整理をしたくなってくるわけです。明日は8月6日、

大変大事な日。広島、ノー・モア・ヒバクシャですよ。ノー・モア・広島・長崎です。間違いありません。

さて、被ばくって何ですかということになります。皆さんに、「被ばく」というのを漢字で書いてくださいと質問をさせていただくと、さて、どんな漢字を書きますか。被ばくの「ばく」が問題になります。はやりの漢字検定ではありませんが、被ばくの「ばく」を書きなさいと言われると、どうされますか。

赤い字で書きました。こちら側を書く方がほとんどだと思うのですよね。そうです。だって、学校で習うのはこれです。被ばくといえば「被爆」ですよ。ノー・モア・広島、ノー・モア・長崎、ノー・モア・「被爆者」、これです。間違いありません。正しいのですが、実は、私が今、ずっとお話ししている「被ばく」は、こっちの「曝」を書きます。

ですから、その点が、もしかしたら混乱のもとになっているかもしれません。左側の「爆」ですね。この、どっちも「ひ」だから困るのですけれど、火曜日の火を使う「爆」の場合は、これは原子爆弾の「爆」ですね。爆弾の「爆」を使っています。こちら側の「曝」は、日曜日の日を使いますけれど、これは曝すという意味の「曝」ですね。教育漢字ではないので習わないですね、高校まで。出てこないです。だから、放射線が当たる「被ばく」のときには、平仮名で「ばく」と書かざるを得ないわけですけどね。漢字を知っている方は、これでいいです。違うのです。

どう違うか。左側の「爆」は、まさに原子爆弾のときしか使いません。だから、日本で言うと広島・長崎のあの話にしか出てこないわけですね。爆弾の「爆」です。ですから、意図的に爆弾として人を殺し、文明を壊し、建物を壊しというあの爆弾のときに使うのがこれですね。あれは、大きな風を生み、大きな熱をわざとつくり、そして爆弾としての効果を発揮し、さらに放射線という3点セットの爆弾。だから、これは間違いなくノー・モア。紛れもなく。ここはもう、そのとおり。

じゃあ、温泉のときの「被ばく」というと、まず漢字が違っていて、その3点セットではなくて、放射線が当たることだけを表現します、この「被曝」では。ですから、温泉に行きました。「被曝」しました。右側でオッケイですね。健康グッズ、身につけました。健康グッズの中には放射能はあるかもしれない。下着を身につける、「被曝」します。右側です。放射線が当たることだけを、これから話をすればいい。

だから、原子爆弾でどうなるかというところの、爆弾としての効果の話は、ここでは出てこない。この点をまずご理解をいただいて、さて、ここに戻ります。健康グッズは危ないのですかという点。放射線は出ているのです。しかし、さっきから言っている大事なことは「量」なのです。そこで、量の説明を今からするわけですね。量の大切さ。量というのは大切なのですよ。

想像していただきたい。お小遣いを、皆さんが自由になるお金を想像していただきたい。ある日、自由に使えるお金が手に入った。幾ら手に入ったか。1円。どうぞ、使ってください。何に使っても構わない。何に使っても誰も怒らない。そのときのお気持ちを10文字で。何に使っても構わない、1,000円。何に使っても構わない、100万円。だんだん顔が変わってきます。何に使っても構わない、10億円。だんだんこの辺になってくると、県の方とか市の方とかが、何に使ってもいい10億円があると何をしたいと、こう始まるのでしょうけれど。何に使ってもいい、よくわからないいっぱい。

これが大事なのです。とてもとても大事なのです。

1円のとときに思ったあの感覚と、1,000円のとときの感覚。1,000円拾ったときの喜びと、もちろん警察に届けるわけですが、1円見つけたときのあの気持ちと、1,000円拾ったときのあの気持ちと、家に帰ろうと思ったら門の前に100万円の束が置いてあったそのときのときめきと、そこにアタッシュケースがあって、開けてみたら10億円だったと思ったらどうですか。ちょっと違う感覚がだんだん芽生えるのですよね。1,000円ぐらいだと小さく、こういう感じなのですが、100万円ぐらいだとこうなって、10億円ぐらいだとちょっとこういう感じになってきて、このぐらいになってくると、もうちょっと違う感覚。これが「量」です。

もうちょっと具体的にお話すると、今日、お財布を持ってここにお集まりいただいていると思います。お財布の中に幾ら入っているか。言わなくてもいいですけど、幾ら入っていますか。今日は、17万5,720、いや、昨日ちょっとセブンイレブンでジュースを買ったから515円。というふうにはならないのだと思うのですね。我々の感覚だと。それが、我々が持っているお金への感覚なのです。

これは人によってももちろん違うと思いますよ。普段、1,000円ぐらいのところでお札を中心に頭の中で理解している、今日は5,000円ぐらい持っているとか、12万8,000円持っているとか、100円の単位までは考えないとか、さすがに、10円、1円、そこまで考えたって意味がないと思っています。普段の生活では、細か過ぎると。これが「量」の単位です。

でっかい量から小さい量まであって、我々個人で、これだけの大金を使えと言われると、途端に困る。この辺だと夢が、この辺だと具体的にあれがほしいと思い始めると、こうなるわけですね。これが「量」です。

もっと言うと、そろそろお腹がすいてきたわけで、なんとかのカレーだ、こう思うと、新宿なんか屋のカレーはとてもおいしい。おいしいから何杯でも食べられる。ではおいしいのだったらどうぞ召し上がれ。今日は何杯食べても無料です。さあ、どうぞと言われて、どんどん出てきたとします。どうぞ、食べてください。どうぞ、どうぞ、まだ食べられますね。いってくださいと、こう出てくる。ばんばんばんばん出てきたとしても、やっぱり食べられないですよ。どんなにおいしいカレーライスでも、せいぜい4杯まで。そうなんです。5杯、6杯になると、おいしいカレーライスもお腹が痛くなる。これが「量」です。まさにそうです。

ですから、放射線の世界だって「量」があるのです。まぎれもなく。その「量」をあらわすのに、やっぱり単位が必要となるわけですよ。三つ目の質問がここになるわけです。お金の単位もあるし、カレーライスだって何杯、何杯数えなければいけない。放射線に関しても幾つか単位はあるのですけれども、今日ここでご紹介するものとしては二つ。

単位の話。普段から円とかドルとかユーロとか、カレーライス1杯、2杯とか1センチ、2センチと使っていれば忘れないのですけれど、放射線の単位は何回聞いてもなんですね。私にも学生時代はありましたけれど、学生時代のときに幾ら聞いても、いつもすぐに忘れてしまった単位がこれです。ベクレルとシーベルト。

どういう単位か。その都度、聞いたときに、何だったっけと覚えていただけるといい

とは思いますが、ベクレル、どういうときに使う単位か。放射能が強い、弱いを問わず単位が、まずベクレルなのです。丸く言うと、この水にも放射能がありますと言いましたでしょう。放射性物質です。本当に丸く申し上げますけれど、放射能は強い、弱い、これが例えば10ベクレルですよと言われたら、大体ですけど、ここから1秒間に10発ぐらい放射線が出ています。だから、出てくる放射線の数がイメージできます。1の間にぽこぽこと10発ぐらい出ているイメージで、大きくはずしていません。大体。

よく考えると、すべてのものが放射能をもつわけですから、飯本も放射能を持っているのですよね。飯本も放射性物質なのです。人間も放射性物質なわけです。皆さんにぜひ質問をさせていただきたい。人間は、1秒間に何発放射線を出していますか。知っている方はいらっしゃいますか。人間も放射能を持っている、そのとおりです。すべてのものは放射性物質です。ここに入る数字は何でしょう。1秒間に何発でしょうか。

これもやっぱり5択でいきますか。どういうふうに出すかというのが悩みどころなのですけれど。いきますね。では、まいります。人間の放射能の強さは、大体ですよ、1、6ベクレルである。2、60である。3、600です。4、6,000。5、それ以外。これより小さいかこれより大きい、5択でいきたいと思えます。5択でいきます。どれかに一つ手を挙げてください。人間は一人当たり1秒間に何発、放射線を出しているか。6ベクレルだと思われる方、手を挙げて。さっきの回答は3番でしたよね。2番、60ベクレル、1秒間に数十発。見えませんか。3番、600。4番、6,000、大人気ですね。5番、その他。ありがとうございます。あそこの界限に答えが多いという気がいたしましたね。ああ、みたいな感じで。

そうですね。これですね。4番です。6,000ベクレルが人間です。これも、人によって違いますし、人種によっても違う。人種によって違うのは当たり前で、好き好んで食べるものが違いますから。食べるものによっていろいろ違うのです。4番ですね。日本人の成人男子の平均の体重は60キロだそうで、すごく私は不服なのですけれど、身長が足りないのに何で体重はみたいな。それはともかく、6,000、これ成人男子だと。

女性と男性では、どちらが放射能強いと思えますか。子どもと大人。女性と男性。じゃあ、女性と男性を比べましょうか。女性と男性で比べます、3択です。今、男性を言いましたからね。女性は6,000よりも少ないか多いか同じか。少ないと思われる方、女性の方が。多いと思われる方。同じぐらい。皆さん、手を挙げるときにあっちを見て。あそこに答えがあると思って手を挙げていますね。それはあかんですって。せっかくやろうと思っているのに。答えは女性の方が少ないのです、一般的には。ではなぜでしょう。

そうそう、聞いたことありますか。筋肉です、筋肉。体の中で放射能が強い部位。強いというか、放射性物質がよくある場所、一般的によくある場所として、体の中の6割ぐらいといわれていますかね。半分を超えるぐらいの量は筋肉です。筋肉に放射能がある。だから、6,000のうちの3,000とか4,000は筋肉なのです。男性の方、一般論として、体が大きいですから筋肉の量が多いので、放射能にすると大きな値に、ベクレルとしては大きくなるということです。体の大きい人の方が放射能は強いし、ということです、一般論として。

何があるのでしょうかね、体の中に放射能。自然の放射能ですよ、もちろん。1秒間に数千発出ているわけです。家庭菜園をやられている方、いらっしゃいますか。農業をやられている方も多分いらっしゃるのかもしれないですけど。肥料がありますでしょう、家庭菜園の肥料が売っていますね。肥料の中で大事な元素というか大事な物質として、窒素、リン酸、カリというのがありますね。窒素、リン酸、カリの「カリ」、カリはカリウムのカリ。カルシウムではないですよ、カリウム。カリウムが体の中には必ずあって、これがないと人間は生きていけない。体の構成物質の一つですよ。構成元素です。カリウムが何個かあるわけですけども、カリウムがあるところ、1万個あると必ずそのうちの1個が放射線を出す性質を持っているのです。必ず。1万個あれば、そのうち1個は放射線を出す特徴があるのです。これはおもしろいです。

1万個のうちの9,999個は放射線を出さないとはいえませんが、1個が放射線を出すとすればよい。カリウムは筋肉に多い。筋肉を鍛えると、例えばフィットネスクラブに行きます。そうすると筋肉が増える。筋肉が増えると筋肉の中のカリウムが増える。カリウムが増えれば、カリウムの中の一部が放射線を出しますから、放射能が強くなる。だから、筋肉隆々の人は強い放射能です。状況としては。

学生には言います。体を鍛えてより強い放射能になるんだと。女性も、彼氏を見つかる時にはどういう彼氏がいいかよく考えましょと。放射線に当たりたくない、一発も当たりたくないと思うなら、一発も当たらないのは無理ですけどもね、自分の体から出ているわけですから。当たりたくないと思って彼氏を選ぶのだったら、カリウムの少ない人のほうがいいから、抱きつくには。近づくわけで、近づけばそこから放射線が出ていると思うと、できるだけ痩せていて、できるだけ体が小さくて、筋肉ができるだけ少ない方が、人としての放射能は小さい。でもね、とこう思うわけです。そのレベルがどうなのかは、また後でお話ししますが。人間だって放射能だという話を、今ちょっとしたわけです。

さて、それがベクレルの使い方ですが、シーベルトというのもよく出てきますね。これは何か、線量です。さっき言ったベクレルというのは、どれだけ放射線が出ていますかというお話をしたのですが、シーベルトは、ではそこから出てくる放射線に、人がどれだけ当たりましたかというのを表現するのがシーベルトです。

つまり、いっぱい放射線が出ていても、強い放射性物質でも、強くて危ないと思えば困るわけですね。あるいは離れるわけです。だから、ここからどれだけ放射線が出ているか論じるのは、ベクレルなのでしょうけれども、シーベルトは、ここにいる私が、どれだけ放射線に実際当たったのかというのを数値に直したのがシーベルトです。だから、人体影響を見ることが出来る。その人がどれだけ放射線が当たったから、をもとに人体影響は大きくなりそうなのか、小さいのかというのが、その数字だけ見ればわかるようになっている。

これは、私の中での説明というか解釈ですが、例えば地震がありますね。地震でマグニチュードとか震度とかあります。ベクレルがマグニチュードに似ているかなという気がしているのです。感触として。地震の発散エネルギーがしっかりあるわけです。地下深くで、がっと揺れているわけです。そこで、どれだけ地震のエネルギーがあったか。どれだけ放射線がそこにあるかというのがマグニチュードで、そこから近いところは震

度が大きくなりますね。影響が大きいわけですよ。アメリカでマグニチュードが大きい地震があっても、日本ではあまり揺れないわけですよ。震度が小さいわけですよ。シーベルトがこっち。影響をあらわすにはシーベルト、そこからどれだけ放射線が出ているかという規模をあらわしているのが、ベクレルのようなイメージを私は持っているのです。この単位に関して。

だから、人体影響を知りたい。これの被ばくが危ないのか危なくないのか、あるいは大きい被ばくなのかどうなのか、ありそうなのか。この数字を見るとわかります。

そんな単位、ベクレルとかシーベルトを使うわけですよ。そのベクレルとかシーベルトは、お聞きになったかもしれませんが、人の名前からきています。この人がベクレルさん。これは若かりし頃のシーベルトさん。ちょうど私ぐらいの若かりし頃のシーベルトさん、こんな人ですよ。

つまり、これは大変に夢がある写真と単位でありまして、ベクレルでしょう、レントゲンさんですよ。これも放射線の単位。キュリーさんだっているじゃないですか。これみんな放射線の単位、要するに、いい仕事をすると単位になれる。夢があるなど思うわけでありまして、そろそろ日本人がいたっていいじゃないかと、こう思うわけですよ。そうすると、ひげをつけているのはそういう意図ではないのですけれど、何となくひげが多い人が単位になっているな、とこう思うと、また夢が広がったりして。そろそろ1木村、1鈴木があってもいいのではないかとか思っています。

さて、そういう単位を使って日常生活と放射線。これもよくいろんな資料に出てくるので、見たことがあるかもしれません。何度か出会いましたか。これは文字が小さくて、大変恐縮なのですが、大事なところは申し上げたいと思います。

これは何が書いてあるかということ、普通に私たちが生活しているときに、どこでどれだけ放射線が当たっていますかというのを、シーベルトで表現しました。だから、その数字を見ると被ばくの線量、影響が指標として見える。ここに今、印がついています。

2.4という数字が出てきていますね。単位は、ここに小さく書いてあってちょっと見にくくて申しわけないですが、ミリシーベルトという単位が書いてあります。上のこのあたりに書いてあります。ここには数字が書いてあって、2.4という数字が書いてあります。テニスをしているその女の子の被ばくの線量は、2.4ミリシーベルトだというのが表現されているのです。

まず、シーベルトのお話を先ほどしました。この数字を見れば、人体影響のことが少し理解できやすいということを行いましたけれども、「ミリ」がついています。これは、もう私たちの生活には入っていて、1メートルは何ミリメートルでしょうか。そうですね。1メートルは、1,000ミリシーベルトでミリをつけました。これがイコールですね。全く一緒です。1シーベルトは1,000ミリシーベルトですので、シーベルトという単位にミリをつけただけというふうに思っただけであれば、この感じですよ。単位の頭につける「ミリ」ですね、それで表現しました。

ですから、線量の単位であることは間違いない。2.4は何を意味しているか。これは世界の代表値として書いた。日本、アメリカ、中国、いろんな国がある。世界中をできる範囲で細かく調べると、1年間で普通の人々が被ばくする線量、自然の放射線、さっきも言いました、土の中に放射能はありますし、実はこの空気の中にも放射能があるの

ですね。そういうのが、全部自然の中にある。1年間普通の生活を送っていたときに、どれくらい被ばくしますかと言われてたら、世界の平均値、代表値としては2.4ミリシーベルトだということを、ちょっと頭の中に入れていただきたい。

日本は、若干世界平均からすると低めで、1.5とか1.7とか言われていますが、ちょっと低めだと思っていただければいいです。島国だから、土地が狭いから、また地質的にも放射能の供給源が少ないです、日本は。でも、だいたい1とか2ミリシーベルトという感覚を持っていただいて。1年間の被ばく線量です。よろしいですか。1とか2ミリシーベルト。

その中で、では、私たちはどこで多く被ばくしているのか。普通の生活で、何から被ばくするのが多いのか。これだけ被ばくしたとして半分に分けて、さらに3分の1に大体分けます。これ全部で2.4だったとします。半分が、何かのせいで被ばくします。私たちの普通の生活。残りの半분을大体3等分すると、何かで被ばくします。何が入るのでしょうか。私たちが被ばくする原因は何でしょうか。もう既に幾つか私、お話ししているのですが。普通の生活では土の上を歩きますので、土から被ばくします。土から被ばくするということはどういうことかということ、実は土だけではなくて、土からつくられる、あるいは石からつくられるコンクリートも放射能をもっていますので、土から逃げてコンクリートといっても意味がなくて、コンクリートからも私たちは放射線を受けるし、コンクリートでできている建物からも、私たちは放射線を受けるしということで、土起源がこのあたりです。

ほかには何がありますか。そうです、食べ物、飲み物ですね。食べ物を食べれば、飲み物を飲めば、よく考えたら食べ物を食べて、飲み物を飲むと自分の体の一部になるから、自分の体も放射能をもつと申し上げたばかりですので、全体のこの部分は、食べ物、飲み物、自分自身です。で、私たちは被ばくします。

ここは何ですか。そうです、空気。ここに空気がきますね。ここは何でしょう。もう一つ話題に出たのがあるのですけれど。若田さん、みたいな感じ。宇宙放射線が、もちろん空気があるから大分へろへろになって弱まっていますが、でもやっぱり降ってきてはいますから。宇宙から来る分があります。ということで、おおまかには四つ原因があるのです。私たちが自然の放射線で被ばくをする。放射線を受けるという原因として。2.4のうちの1.2ぐらいが空気のせいですということで、空気のせいというのはどういうことかということ、そうなのです。土にはウランがあるのです。どこにもある。ここにもウランがある。建物にもウランがあるのだけれども、そこからウランが放射線を出して変身をしていく。放射性壊変という言葉を使うのですけれど、放射線を出すと変身する類のものもあるのです。ウランがあれば必ず変身が起こって、その変身の過程で、もあつと空気中に出てくるものがあります。それが何かというと、さっきちらっとお話で出たものがあります、あのラドン温泉のラドンなのです。ラドン温泉とかラジウム温泉とかトロン温泉とかトリウム温泉とかいろいろな温泉があります。全部放射能の仲間なのですけれども、そのうちのラドン、トロンと呼ばれているものが、この空気の中にあつて、放射能を持っていて。必ず空気の中にはラドン。つまり、呼吸をすれば、ここに浮いている放射性のものを取り込むことになりますので、被ばくします。呼吸で被ばく。これです。

だが、私たちは生きるために呼吸をせざるを得ない。必ず呼吸をすることによって空気を体の中に入れて、その都度被ばくの原因をとり込む。だから、被ばくの線量を下げたいと思うと、彼氏を選べともいいましたが、呼吸を10回したいときに9回にすれば、1割は線量は確実に減ります。それはそうです。だって、必ず呼吸をすれば被ばくの原因ですから。でも、私の説は、おいしい空気を深呼吸してみましょよと、こう思うわけですけどね。飛行機に乗ったときの線量は、例えば、そうですね、先々週、私、学会でアメリカに行ってきたのですけれども、東京とニューヨークを飛行機で行って帰ってくると、0.2ミリシーベルトだそうです。ここには0.19と書いてあります。0.2ミリシーベルト。だから、5回で1ミリ、10回で2ミリ、このぐらいになるわけですかね。だから、まあ仕事で飛ぶ方はそれなりかなという感じはしますか、数字として。

では、若田さん、どうでしたっけ。そこで思い出さなきゃいけない。若田さんは何ミリシーベルトになったのですか。計算できますね。1年間でこれぐらいですと言って、何百倍というお話をして、期間は4カ月ぐらいいましたから、計算できるのです。大体ですけど。まだ、正確に幾つというのは公表されていなかったような気がします。

さて、じゃあ、病院も放射線あるぞ。そのとおり。病院だってあるのです。CTスキャン、断層写真ですよ。輪切りにして体の中がどうなっているか見るというものです。あれを1回受けると7ミリシーベルトぐらいだそうですね。これも検査の仕方によってもちろん違うのですけれども、ここでは代表の値として7ミリシーベルト。5ミリから10ミリの間とよく言われています。だから、1回検査すると、自然放射線と比べると何年か分になるのですか。

さて、胸のレントゲン検査、どのぐらいでしょうかと、ここに書いてあります。1回胸の検査、はい、息を吸って、パシャと撮ると0.05ミリシーベルトだそうです。こっちと比べると随分小さい数字になってきましたか、と理解できると思います。

一番下のところに発電所が書いてあります。今のルール、まず、国際的なルール、建てる時に何ミリにしなければならないか。発電所のような原子力施設もそうですし、東京大学にももちろん放射線の施設があります。さっきも言いましたように、40ぐらいの放射線の施設を私たち持っています。規則的には基本的には一緒です。病院の中の放射線施設も全く一緒です。つくるときには、そこに一番近くに住んでいる方が、1年間にそのせいで被ばくする線量は、1ミリを超えてはいけません。1ミリシーベルトを超えてはいけないというのが国際ルールです。一般の方が、原子力の施設とか、放射線の施設とか、病院ももちろんそうですよ。病院の施設とか、放射線に関係あるような施設から、1年間に受ける線量は、1ミリシーベルトを超えてはいけません。超えないように設計をして建ててくださいというのが、ルールです。これは基本的には大学も、それから原子力発電所も、病院もみんな一緒です。

ただ、大学の施設とか病院と違うのは、原子力施設、ここには軽水炉の原子力発電所と書いてあるのですけれども、原子力発電所については、さらにもう一段ルールがあります。1ミリシーベルトを1年間を確実に守るために安全の余裕を大きくみてここに書いてありますけれども、0.05という数字を使います。1年間に住民の方、一般の方が、その原子力施設のせいで被ばくする線量は、1年間で0.05ミリシーベルトにならないように設計してくださいというのがルール。だから、20分の1ですね。大学のルー

ルと比べると20分の1になっている。そういう形で設計をする。

ですから、放射線の線量としては、ある意味、施設から外には出さないようながんじがらめの設計になっている。だから、次にみんなで考えなければいけないのは、設計はそういう形でいきますから、その後の例えば現場の管理だとか、その設計の状態をどういうふうに上手に維持するかというのを、我々専門家も見なければいけないし、それから皆さんのような近くに住んでおられる方もウォッチしなければいけないかもしれない。あるいは行政からの目で見なければいけないと。いろんな見方で設計のその状態、それから安全の状態がきちんと維持されていれば線量はそれなりに低いわけですからね。維持されているところをよくよくウォッチして、みんなで情報交換して、議論をして見ていくということこそ大事だというふうに思うのですが。

何しろ設計のコンセプトは、0.05ミリシーベルトということですから、胸のレントゲンで、はい、息を吸って、パシャというのと1年間で同じ設計になっているというのが、ここに書いてある内容ですね。実際の線量はなんて小さく書いてありますけれども、目標値としてはそれがあつたということを見ておいていただければと思うわけです。

さて、そうは言っても放射線は、そうです。当たると痛いんです。さて、どれだけ当たると痛いかというところが、やっぱりポイントになるわけでありまして、急性放射線影響と書いてあります。放射線が出てきました。どかんと当たつたとします。どのぐらい当たると、人間はどうなっちゃうのだろうというのが、ここに書いてあります。時間も限られているので、今日はこちらだけお話しをしたいと思つています。全身に、さあ今から放射線が出ますよ、出ますよ、だーんというふうに放射線がどんと当たつたとします。どのぐらいシーベルト当たつたらどうなっちゃうのだろうかというのが、右側に書いてあります。局所的に当たるのではなくて、全身に当たつたときが右側だと覚えてください。実は、正確に言うならば、ここではシーベルトではなく別の単位を使うべきなのですが、ここでは思いきつてシーベルトで話を進めてしまいます。

見てください。3,000ミリシーベルトを超えたぐらいどんと当たつてくると、半分の方はもたない。放射線にも強い人と弱い人がいて、これはもう生まれながらにそれで、3,000ミリシーベルトぐらいだと半分ぐらい。7,000ミリシーベルトを超えてくると、全部だめ、人間は耐えられない。これが何ミリシーベルトで、どのぐらい人が亡くなつてしまうかという線量になる。

こっちを見てください。これが数ミリシーベルトの話ですね。ですから、お小遣いが1円、2円のところでやっていると、7,000円ぐらいになつてくると3,000円ぐらいになつてくると、数千倍の放射線量になると、もたない。それはそうですよ。そうだと思います。お小遣いを考えればわかりやすく、今持っているお金が、今もらっている給料が数千倍になつたら大変なことです。ですから、それが量だということですね。

もうちょっと下のところにいきつたいと思つています。1,000ミリシーベルトだと10人に1人が気持ち悪くなる。ここで200ミリシーベルトと書いてあります。今、国際的な合意を得られている数値としては、これは書いておいていただいていいと思つていますけれど。100ミリシーベルトから150ミリシーベルトぐらいが、そうか、このせいで放射線の影響だということが言えそうな線量の下限です。100から150ミリシー

ベルトを超えてこないと、今の科学の力で、あるいは我々が持っている情報の範囲では、その放射線被ばくのせいで人体影響が出たというふうには言えないのです。

ですから、ここでは200ミリシーベルトと書いてあるのですが、150から100ミリシーベルトぐらいだと思っていただいて。150ミリシーベルトくらいを超えてこないと、がんも含めて放射線のせいで、その被ばくのせいで何か起きたというふうに明確に言えるレベルにはならないというのが、国際的に認められた、今の最新の見解です。

いろんな説はあります。いろんな人がいて、いろんな研究者もいます。ですが、全体として合意が得られているのは150ミリシーベルトくらいということですね。これが放射線影響。通常は、1円、2円のところを、100円ぐらいになってくると、おお、あるぞ、きたぞと思い、1,000円を超えてくると10人に1人ぐらいは気持ち悪くなるかもしれなくて、3,000円ぐらいになってくると半分ぐらいはもたなくて、7,000円ぐらいになると、もうだめみたいな感じです。大きく。これが「量」ですね。

また、もし説明が必要でしたら、ぜひ質問をしてください。

放射線は危ないのですか。私の結論。そうです、たくさん浴びたら危ないです。そうです。カレーライスだって、たくさん食べたら危ないです。要するに量が大事だということで、ほどほどの量で議論をしますか、しませんかというような問題になる。やっぱり、放射線の影響という意味で見ていただきたいのは「量」、シーベルトというところを見ていただきたいところです。それがポイントになるわけです。

これで二つ目までは終わりました。さあ、第4コーナーを回って、だんだん声も大きくなってきた。さて、放射線は役に立つ。いろんなところで使われているのですが、ちょっと代表的なところを幾つか。東京大学にこういうものがあるというのは、ぜひ言いたくなってしまふ。東京大学の施設をちょっと一つだけご紹介。

今、歴史研究なんかで放射線、いろんなところで使われています。実は東京大学の中に弥生地区というのがあって、弥生式土器が日本で一番最初に出たところが東京大学の敷地の中にあるのです。これがまさに第1号弥生式土器と飾ってあるのですが、日本第1号。これが、弥生時代のものかどうかというのを調べる方法というのはいろいろあるわけです。ちょっと引っかけて化学分析をして、どういう元素が入っているかというのを分析して、それで調べる方法。他に放射線を使って、いつの時代のものか調べる方法もあるのです。

化石を調べたりするのにも、そのやり方をよく使うのですけれど、最近のはやりのやり方の一つで、これは加速器といって、人工的に放射線を発生する機械なのですけれど、一つのやり方として、そういう人工的に放射線を出す機械、加速器を使って、この土器の一部に放射線をびっと当てると、そこから信号がびっと出てきて、こっちで信号を測定する。私の専門ですけれど、放射線を測定する装置を置いておくと、その信号を見ることによって、ああ、これはどういう成分でできている。だから、いつの時代のものに違いないというふうにいえたり、あるいはこの土器の本当に一部をちょっとだけ欠いてきて、その物質をびっとこの機械で飛ばすと、その飛び方で、ああこれは6,000年前のものだとか、1万年前のものだとかわかる。そういうやり方があるって、今、文系の人たちもいっぱい放射線を使いに来ているのですね。歴史研究家たちも。

この話も一時はやりました。ブルーローズ。英語で「ブルーローズ」と辞書を引くと、熟語で「不可能」と書いてある。青いバラというのではない。青いバラは長持ちしないのです。何で長持ちしないのかはよくわからない。せっかくできても。これは生物研究ですよね、DNA研究です。生物の寿命だとか、あるいは何で進化したのかという研究の一つなのです。でもやっぱり青いバラは純粋に見たいと、こう思うわけで、いろんな方法を使ってやるのですが、もう少しなんですね。放射線を使うことによって品種改良した。

お米も品種改良していますよね。ササニシキ、こしひかり、大変有名でおいしい。けれども、ササニシキ、こしひかりは冷凍食品にはあまり向いていないのですよ。玄米開けたら2分でごはんにはならない。あれ、ササニシキは使えないですよ。こしひかり、使えないですよ。炊きたてを食べるともちろんおいしいですけど、あれは炊いたあと保存用にしてしまうと、レンジでチンしても、もうあのもちもち感は蘇らないのだそうです。いわゆる保存食品には向かないらしくて、その向くものをつくるのに放射線で当てて、新しい品種をつくって、今、我々が食べている1パック100円か200円のあれが、まさに放射線で品種改良したものだそうです。医療分野の放射線利用、今ものすごく使われています。議論にもなっているところかもしれない。さっきもお話したように、次に出てくるのがCTスキャンですけどね。体の中を輪切りにして、ああ、ここにがんがあるなんて見るのも一つのやり方ですけども、もう一つPET検査って聞いたことありますか。受けられたことはありますか。これも大変数が多く、よく受けられている。

これもがん検査のひとつ。最初検査する人は一晩絶食します。一晩絶食するからお腹ぺこぺこ。もう頭の前から足の先までお腹ぺこぺこ。その状態でぶどう糖を少し注射します。実は、そのぶどう糖が人工の放射能になっています。栄養分なのですが、注射します。その状態で1時間ぐらい寝ます。そうすると、ぶどう糖が血液でだっと全身に行きます。どこに集まりますか、ぶどう糖は。そうすると、細胞全体お腹ぺこぺこ、栄養が入ってきたから大喜びですよ。

どういう細胞がいっぱいぶどう糖を欲しがるかということ、元気な細胞ですよ。活発な細胞。活発な細胞は体の中のどこにありますか。より活動的な場所はどこですかということ、一般的には活動的な場所は、こことここです。打ったぶどう糖は、こことここに集まるのです。

だけど、別のところにぶどう糖が集まるとすると、そこはいつもと違う場所で、何があるところかということ、普段と違って元気な細胞がいるということですよ。それががんだということです。がん細胞はどんどん分裂するから、細胞がいるという証拠。そうか、これで場所を見つけたと。場所を見つけたら、では治療するかということ。

もっとより場所をはっきりさせたいなら、これとこれを組み合わせてなんてやったりするんですけどね。そうすると、三次元で場所がわかって。がんの発見とか、治ったかどうかの確認。それが見つかったらどうしますかというのは、これはまたお医者さんと相談ですよ。どうやって治療するか。いろんな治療の仕方がありますね。ケース・バイ・ケース。もちろん、切って取るやり方もあるし、もう一つは放射線をそこに当てるという方法もあるし、どんな方法にもいい悪いがあるから、それはよく相談をして、メ

リットとデメリットをよく聞いて、それで決断、判断をするということです。

ほかには、IVRって聞いたことありますか。カテーテルは聞いたことありませんか。最近、テレビでスーパードクターとかよく出てきて、あれですね。これは心臓の周りの血管ですけれども、心臓の周りの血管が、今これ閉じてしまっていて、このままにしておくと、血液が流れなくなってまずい。一つのやり方としては、もちろん開けて、血管のところをちょんちょんつなげて、それで戻すという、そういう手術だってあるわけですけれども、もう一つのやり方としては、こことか足とかからカテーテル、バルーンを入れて、このバルーンはシャーペンの芯の先みたいな、ものすごく小さな風船を、血流にのせるんですね。

テレビで見ませんか、スーパードクターって。しゅっと入っていくのですね、うまい先生だと、放射線をあてて体の中を透視しながら、上手にバルーンを入れて、ぷっとふくらませて、それでそのバルーンだけを置いてぐっと引き抜けば、もう穴が開いているのはここだけだから、ぼちっとやっておしまい。一つの治療の仕方。

これももちろん、放射線で人体を透視しながらやるから、放射線の被ばくはあるわけです。これは結構線量高いです。比べものにならないです、この二つとは。さっき出てきましたCTって、一回の検査で何ミリでしたっけ。7ミリシーベルト、そうです。CTは大体7ミリシーベルトぐらい。これも7ミリシーベルトぐらいです、大体。だから、組み合わせると十数ミリシーベルト。でもこれらよりも、ずっとずっと高い線量なのですよ。だから、そういうやり方をとるかどうかは、お医者さんとよく相談をされたらいいと思います。

いろんな産業界でも放射線は使われている例、皆さんが使っているその紙、サランラップ、アルミ箔、すごく均一だと思いませんか、厚さが。すごい技術だと思うのですが、こんなに均一なのが何でできるか。製品としてはねることができているかということ言うと、実はみんな放射線を一回通ってきています。紙も、それからサランラップ、クレラップ、それからアルミ箔。放射線を一回通すことによって、こっちで放射線を測ります。いつも同じ量だけ突き抜けてくれば、厚さはいつも一緒なので合格。けどある部分、あれ、いつもよりも抜けてくる放射線の量が少ないなとなると、ぶ厚いところだから、これは失格。いつもより放射線の量が多いなとなると薄いということだから、これも失格。そうやって製品をコントロールして我々の手元に均一な厚さの紙が届いているという、厚さを調べるための装置に、放射線というのは使われている。

いろんなものを、放射線に関係ありそうだとということで、ここに出てきました。タイヤはゴムなのに、高速道路で100キロ走っても、ゴムはぼろぼろにならないですよ。普通のゴムだったら、すぐぼろぼろになってしまいそうなのに、アスファルトで走っても大丈夫なのは、放射線をぐっとこのゴムの原料に当てることによって、ラジアルタイヤ、硬いゴムにつくりかえているのですね。それで、硬いゴムになっている。だから、アスファルトのところを走っても減らない、減りづらい。だから、放射線がないと成立しないです。車とか。

これは煙感知器ですよ、火災報知器。この部屋にもありますね。これかどうかはわからないです。割と古い建物についているものが多いのですが、ここに人工の放射性物質がついていて、天井からぶらさがっていますでしょう。いつも放射線は出ている

のです。これがいつもの状態。全部ではないです。ここに、放射線測定をする機械があって測っている状態。だけど、火事でわっと煙が来ると、放射線がうまくここに伝わらなくなります。煙が邪魔するから。それで、いつもどおりではないよといってびっと鳴るのがこれです。全部ではないですけど、そういうものもある。

おもしろかったのは、これは蛍光灯。これも若干放射線に関係があって。この建物の下で、東京電力さんのコミュニティ広場がある。さっき見ていたら、この冊子に載っているのですね。「蛍光灯の仕組みって」と書いてある。完全に一緒ではないですが、ちょっと放射線に関係がありそうだということで、読んでいただくといいかもしれません。「アトム」の7月号にたまたま載っていました。

ということで、放射線のことを耳にする、目にする機会があると思うのですが、割と我々の知らないところでも使われているということを紹介しながら、初めて放射線のことをお聞きになる方を中心に、お話をしてきました。

どこにありますか。どこにでもあるというお話をしたわけでありまして。危ないのですか。それは危ないわけですけども、大事なことは量です。何でも多過ぎはいけないのです。食べ過ぎ、飲み過ぎもいけません。役に立たないのですかといわれると、いや、上手に使うとうまく使えるし、ないと困るケースもあるでしょうということです。大事なことは、これですね。放射線の特徴をよく見て、知っていただいて、「上手にそれを管理して使っていく」。利用のところでは。あるいは、コントロールするにはどうしたらいいか考えていくということが、大事だと思います。そのために、いろんな議論をしながら、私もその安全の専門家として国の委員会とかでいろいろお話しする機会もあるわけですが、専門家、それからもちろん国、県、市、電力さんももちろん現場として頑張らなければいけない。それから、皆さんも身近でもおつき合いする放射線のことを、少し情報を入れつつ、いろんなところで議論をしていくということが大事だと思います。

1時間40分になりました。ちょっと長めでありましたが、東京から来た飯本が、今日は長めに大サービスをしたということで許してください。

質問をお受けしたいと思います。

ひとまず、ここで、私の話はしめさせていただきます。ありがとうございました。

(拍手)

◎新野議長

ありがとうございました。

本来なら、私どもの委員は皆、活発で、いろいろな感想を率直に述べるメンバーがそろっているのですが、若干時間が足りません。東京大学の大学院の第1日目だそうですね。けれども、やはり一日では無理なのだなというのがよくわかりました。

残された時間はわずかですけど、せっかく遠いところからおいでいただいて、それこそ本当に若いパワーをあふれるほどに、私たちもあびせられてお勉強させていただいたのですから、何かしらご質問、今、先生のお話、もともとの質問もメンバーの中から出ているので、それに対しても後からお答えいただくのですが、今の講義で、何かこう、本当に単純なことで結構ですので、あっと思うような質問があれば、ぜひ出していただきたいのです。

申しわけないのですが、委員に限らせていただいていますので、毎度のことで申しわ

けないのですが、よろしく願いいたします。

吉野さん、お願いします。

◎吉野委員

吉野です。感想なのですけれども、一生懸命話されているのはわかるのですけれども、最初のお話のすべてのものは放射性物質であるという、そういうお話からいたしまして、非常に言葉づかいが常識にはずれた、ちょっと極端な言い方でおっしゃっているので、要するに放射性物質と非放射性物質の境界がないみたいな、同じみみたいなようなお話で、非常に偏った表現のされ方で、非常に安心感が得られないという、ちょっとこれは僕の感想です。

二つの意見というか、もし、お答えできたら質問したいのですけれども、一つは人工放射能と自然放射能の違いを、非常に無視というか軽視されているのではないかということ、自然放射能でもいろんな突然変異が起こるとするのは、インドとかいろんなところで出ているのですけれども、ちょっと時間がないからあれですけれども。

先ほどのお話でありました若田さんでしたかの件で言いますと、これは素人の思い過ぎかもしれませんが、昨日か何かの新聞では、行く前は風呂に入っても熱い風呂が平気だったけれど、行ってきてからは非常に風呂が熱くて子どもよりも入れなくなったというような話を聞くと、やっぱりここは海水浴をやる場所なので、やっぱり日焼けすると同じようなことを感じるの、低温やけどみたいなね。そういうあれが出ているのではないかということ、それはまあ自然放射線の話ですけれども。

私が言いたいのは、自然放射線と人工放射線の大きな違いを、非常に一緒くたにされているのではないかということ、自然の放射線の場合には、何万年もの進化の過程で適応して、放射能を体外に排出したり、それからDNAの遺伝子の傷を修復したり、そういう適応能力を身につけているわけですけれども、人工の放射線の場合には、例えばヨウ素131、先日も原発から洩れたとかいう、そういうものは甲状腺に、何万倍ですか、とにかくどんどん濃縮されますし、それからストロンチウムは骨とか、プルトニウムは肝臓とか骨とかで非常に濃縮されるわけで、その理屈はまあいいんですけれども。

そういう放射線のエネルギーというのは、生体内での普通の化学反応が数電子ボルトであれば、放射線のエネルギーは100万電子ボルトというようなことで本に書いてあるのですけれども、さっきのお話で言えば、1円単位で取引しているところに、100万円単位で札束を持ってきていろんなことをやるという、すごく生体内がかく乱されるわけですね。そういう人工と自然の違いについて、非常に混同したお話だったのではないかということが第1点。

それから、もう一つは、ちょっと事前の質問にも書いてあったのですけれども、内部からの被ばくと外部からの被ばくを非常に混同したようなご説明ではないかということ、内部からの被ばくですと、さっきの例えば甲状腺とかに入りますと、1カ所だけ集中的に至近距離から、持続的に何年とか何十年とか照射するわけで、そういうものと、さっきの胸のレントゲンみたいにある瞬間0点何秒とか、外からぱっと一瞬被ばくして、それでいろんな体全体に分散して、瞬間的に被ばくするというものと作用が、例えば同じシーベルトだとしても、すごく違うと思うのです。

持続的な被ばくであると、同じ被ばくでも1万分の1ぐらいで被害が出るというよう

なデータも出ていて、それは例えば人体に修復能力があるわけですがけれども、修復しないうちに次々来ると、結局例えば一番分裂が早い胎児とか乳幼児というのは、どんどん分裂していくわけですから、修復が間に合わないうちにどんどん次の細胞をつくっていくから、間違った細胞がどんどん増えて、結局死産、誕生までいかないで亡くなってしまふとか、そういうことがあるわけで、内部被ばくの危険性といいますか、そういう点を非常に軽く思われているのと。

それから、現に外部被ばくというのは、この柏崎でも環境のモニタリングポストでやっているのはほとんどガンマ線で、何キロでも飛んでいくような、そういうものしか測定できないわけで、内部の被ばくのアルファ線とかベータ線というのは、水とか生体内に入ると、何ミリとか細胞の隣の細胞に行くかどうかみたいなそういうもので、外からホールボディカウンターとかいって、体全体の放射線を調べるカリウム40とか調べるというところに入ってみても、外からではなかなか検知しにくいわけですよ。ところが、その害はすごく、さっき言ったように集中的に1カ所になると大きいと。こういう点をあまり説明されないで、外部も内部も人工も自然も一緒くたにね。

たしかにわかりやすく一生懸命おもしろくおかしく話されているのはわかるのですがけれども、やっぱり一番、私たち地元住民が気にしたり心配しているそういうことを、不安を解消されるという点では、全くちょっと期待はずれといいますか、申しわけないのですが、そういう内容だったと思います。

◎新野議長

感想も含めてお伺いしたのですが、冒頭申し上げたとおり、これが大学院の1時間目だということと、住民に対しての、新しい委員さんにもおわかりいただけるような説明をとるので、何段階か、何百段階あるのかわかりませんが、その今日は第一歩なんですね。先生にお時間が100時間あれば、もう少し違うご説明が段階を追っていただけるものとは思いますが、そこだけちょっとご理解いただいて、今日はあえてこちらから、初歩的なものに限定してご説明をということで、1時間しかない中でご説明をしなければならぬという不利益な中で、一生懸命やっていただいたということで、これがまだ講義が続くのでしたら、またいろんな専門的なことが出てくるのだろうというふうに思います。

また、先生にもご回答はいただくのですが、そこだけはちょっとご理解いただかないと、こちらからも条件をお出ししてご説明いただいていますので、何とかご理解いただけますか。

これが、原子力発電についての放射線ばかりでない説明をいただきたいということで、生活全般にわたってしまったということもありますので、そういうところを少しご理解いただいて、また、多分、先生には個別にもご返答とか問答していただくことも十分可能だというふうにお聞きしていますので、専門的なことは、また個別にご回答もいただけると聞いていますから、また先生の方にもふらせていただきますが、よろしく願いいたします。

◎飯本講師

大変にいい質問をしていただきました。時間も限られていますので、大きく今、四つのこととお話しただいたと思いますので、できるだけ簡単に一つずつお話しします。足

りなければ、少し専門的になる部分もあるかもしれないので、また後でぜひなのですが。1番目のところでお話しいただいたのは、人工の放射能と、それから自然の放射能の分け方のところ。明確に言うと、人工の放射能であっても、自然の放射能であっても、放射能としては役割は同じです。人工の放射線であっても、自然の放射線であっても全く同じです。出所が違うだけです。これが1点目。私の話の中で放射線の影響はどのようなといったときには、それを分けてお話しする必要がないですね。

分けてお話しなければいけないところがあるとすると、管理のやり方が違うのです。人工の線源と、それから自然の線源では管理の仕方が違います。なぜかという、自然の放射線源は管理ができないものもあるからです。今の日本の法律では、自然の放射線源を管理するルールはないです。だから、ウランであっても、人工のものとして使うウランと土の中にあるウランは、管理の仕方が違うということです。全く同じものなのですが。

もうちょっと説明は必要だと思うのですが、まず、その違いを分けるべきときと分けないときがあります。管理のところでは分けて考えるのです。もちろん発電所、あるいは我々東京大学の中で使っている人工の放射線源は、きちんとしたルールの中で使う。安全の専門家がいて、免許を持っている専門家がいて、使う人は教育を受けてという形です。という違いがあります。

もう一つ、その話の中で、放射線のエネルギーの話をしていただきました。これも大変本当によく勉強されていますね。今日、私の中では実は一度も出てこなかった話なのですが、100万電子ボルトみたいなお話ですね。単位の一つです。放射線には走るスピードがあります。イメージとしては早い放射線とゆっくりの放射線があります。

もちろん、放射線には種類があり、また、その種類それぞれのスピードによって当たったときの人体の影響が違います。今日のお話、丸くお話しした中では突っ込めなかったですけども、放射線のスピードがある程度議論になるときもあるというのは、本当のことです。

早い放射線、早過ぎると、放射線って何もしないで抜けるのです。これ、もしかしたら誤解されている方がいるかもしれないですけども、遠くに飛ぶ放射線の方が、飛ばない放射線よりも概して痛くないのですよ。何を言っているかという、体を放射線が抜けるって言いますよ。抜けるから透視できるし、骨に当たるととまる。抜けやすい放射線というのは、相手に何もしないので、するする抜けているということです。というように、スピードが速い、遅いでもいろんな議論があります。今日お話ししなかった内容にまでちょっと触れましたね。エネルギーについてです。

それから、大きな質問の中で、内部被ばくと外部被ばくというお話があったと思います。事前にいただいていたご質問でしたので、今日来るときに電車の中でつくってきた資料をお出ししながら。初めての方がいらっしゃると思うので言葉の整理から。

人がいます。人がいて、体の外に放射線を出すような物質があって、それで当たるような被ばくのことを外部被ばくと言います。それから、人がいます。人の体の中から放射性物質が入ってしまって、体の中で被ばくするようなとき、その被ばくのことを内部被ばくと言います。被ばくには、大きくこの二つがある。こういう分け方があるという、そういう整理です。

これを見ると非常にわかりやすいのですけれど、この中で内部被ばくはどれですか。そうですね。この部分とこの部分が内部被ばくです。この部分とこの部分は外部被ばく。だから、体の中から受ける被ばくと、体の外から受ける被ばくという、大きくまず二種類があるということは、これはいい整理の仕方。

いただいたお話の中で、内部被ばくを私の話の中で軽く扱っているのではないかというお話がありました。この中で、これとこれが内部被ばくということなのですが、うまく伝わらなかったかもしれないですね。まずは、今日のお話の中で私が申し上げたのは「量」でしたよね。量が大事だと。被ばくの線量を評価するときにはどういう単位を使いましたっけ。シーベルト。シーベルトという単位の数字を見ると、ここがまさに肝でありまして、シーベルトのすごいところでありまして、内部被ばくであろうと、外部被ばくであろうと、どんな放射線であろうと、どこにどう当ろうと、シーベルトの数字だけを見れば、その人の人体影響が表現できるようにつくられています。シーベルトの単位は。

だから、どう当たったかとか、何が当たったかとか、どこに当たったかとか、体の中から当たろうが、外から当たろうが、シーベルトの数字1点を見ると、その被ばくは人体にとって大きな影響があるものなのか、そうでないかがわかるような、そういうつくりになっています。これがシーベルトのすごいところであり、肝なのです。

ですから内部被ばくと外部被ばくは被ばくのルートは違うのですが、それを置いておいても数字だけ見れば、シーベルトを見れば、影響のことは議論できるという意味で、今日はくくってお話をしました。

だけれども、大変いいことをおっしゃっていたのは、そうなのです。被ばくの仕方が違うので、これもまた管理の仕方が違うのです。こちら側は体の外にあるので、これがもし危うい、強い放射線を出していると思うのだったら、管理の仕方の工夫ができるのですね。何ができるかという、これは、例えばさっき遮蔽とお話ししました。ここから強い放射線が出ているのだったら、ここに厚い壁を用意すれば当らないではないかという管理の仕方があるし、距離を離せば当りにくくなるという話があるし、ここに近づく時間を短くすればよいだろうしという管理の仕方の工夫が、こっちのやり方にはあるのです。

こっちはどうすればいいのでしょうか。内部被ばくが、これはしようがないにして、余計な放射能を体の中に入れてたくない場合にはどうしたらいいか。入る場所は決まっているから、入る場所を閉じればいいというのが管理の仕方になるのですね。もちろん、発電所だけでなく東京大学の中の放射線の施設でも、こういう体の中に入ってきそうな放射能を実験で使ったりします、私たちも。それこそ、ヨウ素を使ったり、トリチウムを実験で使ったりするのです。空気は吸わざるを得ないので吸いますけれど、余計なものを入れないために、じゃあ何を努力するかという、たとえばマスクをして仕事をしたりしますね。だから、そういう管理の工夫はある。工夫のところで扱いを分けるというのが、一つのやり方になるわけですね。ちょっと丸いお話をすると、内部被ばく、外部被ばくでは、こんな違いがあるということをご理解いただければいいと思います。

胎児の話がありました。確かに、子どもの方が細胞分裂が激しいので、細胞分裂が激しい、要するにどんどん成長しているような子どもの方が、放射線に対しては大人に比

べて弱いですね。それは間違いありません。ですので、そういう子たちに対して、特に胎児なのですけれども、お腹の中に子どもがいるような場合には、我々大人とはと違うルールが用意されることとなります。

ですから、例えば発電所でもそうです。大学でもいいです。病院でもいいです。お腹の中に子どもがいますといった、そういう放射線を扱う人がいたとしますね。そうすると、その人は私のお腹の中には子どもがいますということを、管理者に言わなければいけないことになっています。これは法律で決まっています。作業員、放射線を扱う人ですね。私のお腹の中には子どもがいますと手を挙げた、そういう放射線を仕事で扱う人たちは管理の仕方が別になる、こういう形で守られる。

一般の方々、今、線量の話をしてきましたね。1年間に何ミリシーベルトでしたっけ、浴びていい線量って。例えば、放射線施設から一般の方々浴びていい線量は、法令としては1年間に1ミリシーベルト。1ミリシーベルトが法令になっているのですけれども、その法令さえ守っていれば、胎児の被ばくが問題になることはない。だからこれも線量との兼ね合いということになります。

モニタリングのところ、ガンマ・アルファ・ベータ、もちろんこれは私の専門なので、やり始めたらだーっといきそうです。ガンマが放射線としては、外の放射線をはかるものとしてはポピュラーなのです。はかりやすいですし、ガンマあるところ、何があるのだとチェックすると詳しくわかるので、一般的にはガンマを中心にモニタリングというのはやっていくこととなります。もちろん施設の中ではアルファ・ベータの物質を外に出す前のところではかっています。何段階に分けて中のコアの部分から、だんだんと外へモニタリングの幅をひろげていきます。外がガンマだけだからそれで足りないという理論にはならない。ガンマが一番はかりやすいし、代表だから見ているのですが、その前の段階でアルファ・ベータも見ていると見ていただければいいかと思えます。何段階かはかっているということです。

今お話したように、放射線には幾つか種類があって、アルファ線とかベータ線、ガンマ線なのですけれども、全部を一緒くたにはかれる放射線の測定器ってないのです。それをつくればいいのですけれども、今のところガンマのこの種類だけしかはかれないという感じですから、その中で一番ポピュラーなものを外では見ているというふうに思っています。

◎久我委員

すみません。時間もないので、簡単にちょっと聞きたいと思えます。

立場的には原子力発電所を推進している立場なので、ここには推進も反対の方も中立の方もいますので、どちらかというところ推進の立場でちょっとお話をさせてもらいます。

今ほどもそうですけれども、特にこの会の中では放射線が出た出ない、それから出た量が多い少ないということがいつも議論になります。特に専門的な分野なので、私たち素人には、それが多いのか少ないのか、その出たものが危ないのか危なくないものかというのがわかりません。

やっぱりここで大事なことは情報公開、いわゆる東京電力さんの情報公開とそれをジャッジする保安院さんのところだと思うんですが、逆に言うと素人が、一丁目一番地ではないのですけれども、ここが一番押さえておいた方がいい。あとそれ以外は、例えばですけ

ど、あんまりアバウトの考え方でいいものと、でもこういう情報が出ましたと。でもことここだけは押さえておけば、素人とすれば8割方成功じゃないのという、何か一丁目1番地みたいなところを見るところがあれば教えていただきたい。今後それを見ながら、なるほど、これはこういう情報なんだと消化したいと思います。

◎飯本講師

いろいろな情報が出されるはずです。

今日のお話の中で、例えば何かが外に漏れてしまいましたと。放射能が漏れた。何ベクレルですという表現の仕方があるかもしれない。一つは、我々の体は何ベクレルかという話がありますから、感覚的に量を理解しやすいかもしれませんね。ただし、私としてはやっぱり線量で見るのが一番わかりやすいのではないかという気がしています。

つまり、シーベルトが基準になりますので、多分、報道のところの最後、公開される情報のところの最後には、今回の出た量によってその一番近くのところでの線量はどのくらいですという話が出るはずなのです。非常に小さい数字が出てくることもあるでしょう。0.000なんかミリシーベルトと出てくる。ここをベースに考えていただけるといいのではないですかね。

私たちは1年間にこれくらい被ばくしている状態ですという、ミリで表現されている。そこから今度は、では法令ではどのくらいまでだったっけというのは、1年間で1ミリシーベルトでした。法令で決められている1年間で1ミリシーベルトは、病院で患者さんが受ける放射線は除きます。それから自然で受ける放射線も除く。施設から関係がある放射線で1年間に1ミリシーベルト。つまり、1ミリという数字がもしかしたらわかりやすいかもしれないです。

それに比べて今回の量はどのくらいだったのかというふうに見ていただくと、世界中でいろんな情報が流れていますから、その都度、いろんな数字をミリシーベルトと比べながら理解いただくと、だんだんその単位に慣れてくると思うので、わかりやすいかもしれません。一番最初は私の推奨は、何ミリシーベルトになるのですかというところ。いかがでしょうか。

◎久我委員

では、出た出ないよりも、やっぱりそのミリシーベルトというのが一丁目1番地というか、私たちが基準にするべき尺度でよろしいのですか。

◎飯本講師

私の考えですけれど、一つ選べと言ったらそれが一番わかりやすいのではないかと思います。いろんな単位が、さっきもエネルギーの単位でメガエレクトロンボルトが出たりいろいろありますが、その中でどれか一つというと、私は線量がいいと思います。理解の仕方です。

◎新野議長

時間がオーバーしていますから、簡潔にすみません。

◎吉野委員

今のシーベルトなのですけれども、ここでも中越地震の後、4億ベクレルのヨウ素が放出された後、環境でモニタリングしているわけですがけれども、それはガンマ線しかしてないのですよね、環境放射線のモニタリング。

◎飯本講師

先ほどのお話しですか。

◎吉野委員。

ええ。それで、例えばその絵のように体内に入った場合には、ガンマ線もあれですけど、一番内部被ばくで問題なのはアルファ線とベータ線だと思いますけれども、それは外部からはほとんど体の組織に遮られて検知できないということになりますと、そういうところから出た何とかシーベルトというのではわからないという、その方を調べなければならぬし、またその方を調べるといっても、例えば肺の組織を取ってくるとか、肝臓の組織を取ってくるとか。あるいは不幸にしてお亡くなりになって、解剖して調べるとか、そうすればわかりますけれど、生体を傷つけない状態でそれを知るといことは、ほとんどできないのではないですか。

◎飯本講師

大変いいところをご質問いただいていると思います。人間ってわさわさ動きますから、一時同じところにずっといないで、その方がどれくらい被ばくしたかというのは、その方の動きを全部追っていかないとわからない。これは内部被ばくだけではないです。外部被ばくも一緒です。

今どうしているかと言うと、外部被ばくも内部被ばくも考え方は全く同じなのですけれども、例えばこの場所にずっといたら今回の、例えば出た量であれば、自然でも何でもいいのですけれど、ここにいたら外部被ばくではどれくらいの被ばくになるでしょうとか、内部被ばくだったらどれくらいになるでしょうとか、一番厳しいところを探します。

特に内部被ばくの場合はぱっと飛んでいるようなものですから、風が向いている、風が行く方の一番厳しいところでももちろん計算します。数値としてはきつとどの人を計算してもその数値よりは小さくなるだろうと思って計算するわけです。一番厳しい数字出しているのもいい。一人一人をまず見るのではなくて、全体の概要を見るためにこの場所の一番厳しい場所では外部被ばく、内部被ばくを合わせたら何ミリシーベルトになりますという評価の仕方です。

ですから、内部被ばくと外部被ばくを分けて評価するのですけれど、最後、足し算してシーベルトにすればさっきも言ったように、線量として見てしまえば分ける必要はなくなってしまう。ガンマ線しかはかってないところをご心配いただいているようでも、例えばヨウ素が飛んだ。施設の中でも調べているから大変よくわかるのですけれど、量が。その物質がどれだけ飛んだかが施設側のデータでわかりますから、いくつかの情報をもとに計算の中で評価することができるのですね。

だから、施設の外のいくつかのモニタリングポストでの測定の方法はガンマかもしれないけれども、線量に直す、どれくらい被ばくをそこにいたらするのですかというのは計算で全部求めることができます。これが被ばくの評価の一つのやり方です。必ずしも測定するだけがすべてではありません。

そして、おっしゃっていたように、人を個別にはかるやり方はまた別にあって、それは例えば、これは内部被ばくですけども、こんなのを使ってやるときもありますよね。いろんな方法を組み合わせていきます。

◎池田委員

一つだけお願いしたいと思います。大変興味深いお話、ありがとうございました。今回の勉強会で被ばくの「ばく」の偏が燃える火と、おてんとうさんの日の2種類があるということ初めて知り、大変驚きました。被ばくや放射能という言葉のイメージは広島と長崎を真っ先に思い浮かべます。大半の方がそうだと思います。漢字が違うからと言っても、読み方は一緒、声に出して発音しても同じです。ダーティでグレーなイメージがわいてきます。

そこで先生にお聞きしたいのは、このような言葉、単語の表現の変更と言いましょか、今までとは違うイメージの枠、新しい表現の言葉はないものでしょうか。お聞きしたいと思います。

◎飯本講師

新しい単位、いいですね。そういう議論も時々ありますよね。同じ言葉を、聞こえとして同じになっているというのが時々話題に出ます。私だけではとてもとても。でも、いろんな議論の中で言葉を整理するというのは、もしかしたらあるのかもしれないですね。ただ、強く思うのは、被ばくという語感もありますけれども、私たちは、こういう形でも被ばくをしているということを理解することも一方で大事だと思います。言葉だけではなくて、いろんな意味での被ばくの意味が、原爆だけのイメージではないものもあるという部分を整理するのはいいのかもしれないです。いろんな議論をしながらになるのですが、でも何かまた夢がありますね。ありがとうございました。

◎新野議長

質問を本当はもっとたくさんおありだったのだらうと思うのですが、最後に渡辺副会長の方から、ちょっと感想も含めて先生にお言葉、お願いします。

◎渡辺委員

飯本先生には大変、長いようで短い時間、大変ありがとうございました。私ごとでありますけれども、60数年生きておりますと、先生のお話の何かにありました三朝温泉とか、人形峠、動燃事業団のことは出なかったのですが、あの辺のお話であり、弥生式土器のお話であり、非常に今まで関係あったような部分がよくお話の中にありました。

いずれにしても、この放射線、我々の身近なところにかかわっているということだと思います。それからさっき単位の話が出ましたけれども、私がここ最近お世話になっている関係は、グレイという言葉です。bデシベルとほとんど一緒ではないかと私は理解していますけれども、病院等でいきますと、今回10グレイを与えるがどうかと確認をされたりします。それからさっき人形峠の話をしましたが、あの当時は出入りするにしてもそんなチェックはあまりなかった。ただ、今日のこういう状況でありますので、原子力はもちろんのこと、異様に厳しいチェックをされていると、こういうふうに私自身は理解しております。恐がることも必要ですし、恐がらないことも必要でしょう。いずれにしても、これがなければ私も生きていけないと、こういうふうな立場でございますので、どうぞ、自信を持ってご説明、ご講演いただきたいと思います。

今日はありがとうございました。

◎新野議長

ありがとうございました。ちょっと時間を後でまた調整させていただきますけれど、

先生も21時過ぎの電車で明日の予定が多忙で、トンボ返りをされるということですので、これで先生にはご退場いただこうかと思えます。ありがとうございました。

◎飯本講師

どうもありがとうございました。

◎新野議長

ではどのみち入れかえがありますので、2、3分、トイレタイムで大至急お戻りいただけますか。

(休憩)

◎新野議長

後半のほうに移らせていただきます。7号機における燃料棒からの放射性物質の漏えいということが今問題になっているのですが、私たち、月に1度しかこういう定例会で集まることができませんので、せっかくですので少しお時間を余分にいただいて、このこともきちんと説明をしていただくということで、急遽昨日お願いをいたしました。前回からの動きを少し圧縮しますけれど、これからそれをまずさせていただいて、その後、その7号機の件につきまして詳しくご説明をいただくということにさせていただきます。

たまたま7月に大きな人事異動が保安院さんの方からおありで、今日新しい審議官の方が、もう柏崎には何度かお越しのようですが、私どもの会には初めてご参加いただきますので、まずごあいさつをいただいてから、保安院さんからのご報告に入らせていただきます。

◎黒木審議官（原子力安全・保安院）

原子力安全・保安院審議官の黒木でございます。前任の加藤が先月、人事異動で変わりました。後任として着任いたしました。今後、当会にできるだけ参加させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。それから、前任の加藤のほうのごあいさつ状が保安院の小さい封筒の中に入っておりますので、こちらのほうもよろしくお願ひいたします。

それでは時間ございませんので、前回以降の動きについてご説明いたします。

◎竹本所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

ごめんください。柏崎刈羽保安検査官事務所長の竹本です。時間もございませんので、保安院の前回以降の動きについて簡単にご説明します。

まず1ポツの(2)、(3)、これらは一つの話で、先ほどありました7号機の燃料棒からの漏えいの話のことですが、後で時間をいただいてご説明しますので、この場では飛ばさせていただきます。

続きまして、3ポツ、4ポツです。7月2日に保安院の方では刈羽村村議会、柏崎市議会にて、7号機、6号機の保安院の確認状況を説明させていただいております。また、7月4日には同じ内容で住民説明会を開催しておりますし、柏崎市からの要請を受けまして7月20日、23日に計3回、市民説明会を開催し、説明をさせていただいております。

また、今までこういう場でご説明はしていなかったのですが、折込チラシという形で柏崎市、刈羽村の皆さまあてに保安院の確認状況等の結果を配布しております。実際7月5日、新潟日報と全国紙計6紙を通じて約3万部のチラシを柏崎刈羽地域に配布して

おります。

あと6ポツですが、今度新潟工科大学に独立行政法人の原子力安全基盤機構というところが耐震センターを設置することになりました。紙1枚、こういうパワーポイント資料をつけておりますので、もしご興味がありましたら見てください。また、相当先になると思いますが本格的に研究が始まりましたら、この地域の会でも見学をいただければと思います。

あと7ポツ、昨年度の放射性廃棄物の管理状況等について公表しております。この場ではご説明しませんが、ホームページ等載っておりますので、ご興味がありましたら見てください。

保安院からは以上です。

◎新野議長

ありがとうございました。続いて新潟県、お願いいたします。

◎山田原子力安全対策課長（新潟県）

こんばんは。県庁原子力安全対策課、山田です。いつもお世話になっております。短い時間ですので、簡単にご説明させていただきます。

前回定例会以降、まず7号機についてなのですが、7号機の起動試験に入る前に、県、柏崎市、刈羽村から四つの条件をお願いいたしました。1番目が営業運転に入る前に技術委員会の審議を受けてください。2番目が、点検検査を強化してください。3番目が、新たな知見の収集や活用に努めてください。4番目が、防火を含めて企業の体質改善に努めてください。これを東電をお願いいたしまして、それに対して7月3日に回答をいただきました。その回答の内容を7月7日に技術委員会で審議いただき、妥当であるという判断のもとに県内3カ所で説明会を開催させていただいたり、あるいは新聞で広告を載せました。それをもとにしまして、7月21日に技術委員会から知事に報告をいただき、22日に東電に対してこの四つの条件が満たされていると判断いたしますというものを差し上げたところなんですけど、7月23日にご存じのトラブルが発生したという状況です。

今現在の状況なのですが、7月3日に報告いただきまして、21日に技術委員会から知事にその四つの条件はおおむね満たされているという報告をいただいたわけなのですが、ああいう事態になりましたので、今現在は営業運転に入る前に技術委員会の審議をきちんと受けてくださいというものが、今再びここで生きているという状態ではございます。

6号機についてなのですが、従来から設備の健全性、耐震安全性について、設備の小委員会で審議いただいておりますが、7月9日と24日に最終的に審議をいただきました。そして地震・地質の小委員会を7月24日に久しぶりに再開いただきました。本日、ここにまいります前に、6号機について2回目の審議をいただきまして、科学的な結論というか、そこまで至るものではないにしても、一定の評価をいただきました。これらをもとに技術委員会に審議調整をはかりたいと思っております。

以上であります。

◎新野議長

柏崎市、お願いいたします。

◎須田危機管理監（柏崎市）

柏崎市役所、須田でございます。

先ほど保安院から説明ありましたが、7月20日と23日に保安院と共催で6号機に関する住民説明会を開催させていただきました。資料をお配りしてありますが、アンケートの集計結果を資料として配らせてもらってございます。3会場で参加者が171人ございました。以下、アンケートの結果、それから会場でのご意見、アンケートのご意見等をまとめておきましたので、申しわけございませんが後でご覧いただきたいと思います。

それから、先回のこの会でご質問がありました、海水浴場の水質調査に関する資料をつけさせてもらってございます。ご覧いただきますように、水質検査の評価の基準でございますが、糞便性大腸菌群数、油膜の有無、COD、透明度というのが基準になっておりまして、これに基づいて評価したものが次のページにございますが、高浜海水浴場につきましては、透明度がBであったことから、全体の評価がBになったということでございます。それから大崎海水浴場につきましては、大腸菌群がAのためにAになっているということでございます。

もう一つございますが、高橋委員さんのほうから資料のご要望ということで、ヨウ素過敏症等の調査結果が、各小中学校の調査結果がどうだったかということで資料をつけさせてもらってございますが、そこがございますように、それぞれヨウ素過敏症、造影剤過敏症、低補体性血管炎、ジューリング疱疹状皮膚炎、その該当する方につきましては、その表にございますように中学生で2名いたということで、あとはいいえ、不明ということで、数的には非常に小さい数値になっております。それと調査するときの用紙、お願いについて、どういうもので調査しているかというものにつきましても、参考としてつけさせてもらってございます。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございます。刈羽村さんは。

◎名塚参事（刈羽村）

刈羽村ですが、特に報告事項はありません。

以上です。

◎新野議長

ありがとうございます。東京電力さん、お願いします。

◎長野副所長（東京電力）

東京電力からご報告をいたします。

まず不適合関係でございますが、公表区分のⅢが2件ございました。いずれもけが人の発生でございます。

次にその下、7号機関係について記載をさせていただいておりますが、1ポツ目でございますが、7号機につきまして新潟県、柏崎市及び刈羽村に7月3日に7号機のプラント全体の機能試験完了のご報告をしております。またあわせて6号機の運転再開のお願いをさせていただいております。3ポツ目でございますが、7月22日に知事さん、市長さん、村長さんより7号機について営業運転に移行することについてご了承を賜り

ました。しかしながら、5ポツ目でございますが、7月23日に7号機の気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタの指示値上昇があり、翌24日には指示値がさらに上昇したことから、燃料棒の被覆管に微小な穴が生じ、ごく微量なガス状の放射性物質が原子炉水中に漏れ出したものと判断をし、現在その対応を行っている状況でございます。本件につきましては、後ほど詳しく説明をさせていただきます。

前回以降の動きについては以上でございますが、前回定例会で宿題となっておりました1号機から7号機の建物のひびの調査状況について、お手元に資料を配付してございますので、ご参照いただきたいと思います。ひび割れの調査についてという表題の資料でございますが、2ポツのところに建物の健全性ということで今回確認されたひびの点検結果についてまとめてございますが、構造上、問題となるひび割れがないことを確認しております。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございます。ここまでで質問がございますか。

特によろしいでしょうか。次に移らせていただいて、7号機の件に関しまして、15分程度で東京電力さんからあらましをご説明いただいた後に、保安院さんの方から現在ご報告いただける内容をお聞かせいただくということでお願いいたします。

◎西田技術担当（東京電力）

それでは東京電力の技術担当の西田です。7号機における燃料棒からの放射性物質の漏えいについて説明させていただきます。

7号機につきましては、総合付加性能検査を受けようとしておりました矢先にトラブルが発生しまして、ご心配をおかけし申しわけありません。

まず最初に7月23日ですけれども、7号機の気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタの指示値にわずかな上昇傾向を確認いたしました。これはどういうことかと言いますと、一番下に点々で四角が書いてありますけれども、こちらをご覧いただきたいのですが、ウランが核分裂しますと、放射性のヨウ素やガス状の放射性物質ができます。これが燃料棒の中にたまります。燃料棒に穴が開きますと、これが漏れ出すということから、いろんな場所でこれらの量を監視することで燃料棒からの漏れを検知することができるという仕組みに基づいたものです。

上のほうに戻りまして、気体廃棄物処理系を監視しております、放射線監視モニタ値に異常はありませんで、原子炉水中のヨウ素濃度も通常の変動範囲内にあるということを確認いたしております。この辺も後でちょっと図でご説明いたします。

翌24日ですけれども、高感度オフガスモニタの指示値がさらに上昇いたしましたことから、燃料棒の被覆管に微小な穴が発生し、ガス状の放射性物質が原子炉水中に漏れ出したものと判断いたしました。このとき、先ほどの放射線監視モニタと原子炉水中のヨウ素濃度の状況に変化はございませんでした。

こちらの図で概要をご説明したいと思いますが、まず、ちょっと見にくいかもしれませんが、こちらの原子炉のところに燃料棒があるわけですけれども、この中で核分裂が起こります。もしこの燃料棒に穴が開きますと、ここから先ほどいった放射性のヨウ素とか、ガス状の放射性物質が漏れ出るということになります。この上のところに緑の四

角で書いてありますけれども、放射性のヨウ素は水に溶けますので、原子炉水中の放射性のヨウ素を監視することによってそれが漏れ出たかどうかということがわかります。今回は値は通常の変動範囲内に保たれておりました。ですので、制限値に比べても非常に低い値です。もう一方、ガス状の放射性物質の場合には、こちらで漏れ出ますと蒸気と一緒にタービンにきまして、その下の主復水器まで運ばれて、その次に今度、気体廃棄物処理系といったところへ導かれます。放射線監視モニタというのがここについておりますが、これは発電所の設置のときからつけておりますものですが、これに加えて、早期に燃料棒からの漏えいを発見するために、ごく微量でも検知できる感度の高いモニタ、こちらの高感度オフガスモニタ、これを追設しておまして、今回このモニタの値がわずかに上昇したことを検知しまして、直ちに対策を講じたものです。

それと、この下にもう少し書いてございますけれども、この気体廃棄物処理系ですけれども、この系統には活性炭を大量に使用した放射性ガスの減衰装置、こちらになりますけれども、これがついております。燃料から出たガス状の放射性物質ですけれども、この活性炭式希ガスホールドアップ等で減衰いたしますので、出口のこちらについております排気筒モニタの値に変化はございませんで、外部への影響はございません。

そのグラフが用意できましたので、こちらご覧になっていただきたいと思います。すみません、ちょっとこれはお手元の資料にありませんが、7月23日からずっとその後継続してグラフを書いたものですが、多少の変動はありますが、これずっと平常値を保っているという状況にあります。これが排気筒モニタの値でした。

燃料棒に穴が開くといったことは、これまで何回か経験しております。あらかじめ定められている手順に従って調査をいたしまして、漏えいを押さえることにしております。その一番上のところですが、その手順ですが、原子炉の出力を約60%の80万キロワットまで下げまして、核分裂を押さえる制御棒を少数本ずつ操作して、原子炉内の部分的な出力を変化させることで放射性物質が漏れ出たと思われる燃料の範囲を特定するといった方法を取っております。これを出力抑制法というふうに呼んでおります。

この辺の仕組みですが、これもやはり下の四角の点々で囲んだところをちょっと見ていただきたいのですが、小数の制御棒、最終的には一本ずつ動かすのですが、これを操作いたしまして、原子炉内の核分裂の状況を部分的に変化させることで燃料棒から漏れ出るガス状の放射性物質の量を変化させまして、これを先ほどの高感度オフガスモニタで検知することで漏えいした燃料の位置を調べるといったものです。

上の方に戻りまして2つ目の四角ですが、位置がわかりますとその次に特定した範囲の近傍にあります制御棒を全挿入いたします。そうすることによって漏えいを押さえるといったことを行います。現在押さえ込んだ状態にあります。当然、さまざまな箇所でも放射線、放射能の監視を強化しております。こうした運転方法ですが、国内外でも確立されておまして、これまで当社でも9件の実績がございます。

この図が制御棒を全挿入した位置を示したものです。こちらの赤丸のこの制御棒を動かしたときに、先ほどの高感度オフガスモニタが大きく反応しましたので、この周辺の燃料だというふうに考えております。

今後についてですが、まず7月30日に調査結果を保安院、新潟県、柏崎市、

刈羽村へご報告し、31日には保安院及び県の技術委員会より漏えい燃料の特定及び漏えいの抑制対策にしては妥当であるということ。あと定格出力における確認が必要というご評価をいただきました。同日22時から先ほど60%まで下げておりましたプラントの出力上昇の操作を開始いたしまして、本日ですけれども、朝1時30分に定格熱出力に到達いたしております。今後、プラントの安定状態を確認いたしまして保安院並びに県技術委員会の評価審議をいただく予定でございます。今後も放射線、放射能の監視は強化をしていきますので、異常が発生した場合には早期に検知をいたしまして原子炉の停止を含めた対応について検討をいたします。

以上で説明を終わらせていただきます。

◎新野議長

ありがとうございます。続きまして、保安院さん、お願いいたします。

◎黒木審議官（原子力安全・保安院）

それでは私のほうから原子力安全・保安院の現在の立場や、評価した結果についてご説明したいと思います。

まず最初に、私ども今回の燃料漏れ、当初は燃料漏れというのがわからずにオフガスモニタの指示値が上昇したということです。本件については、事故・故障という取り扱いはしていないわけですが、事象が始まった時点で報告と原因と対応策について報告を求めたということです。

次のスライド、経緯については省略いたします。

次に、事象の概要ですが、先ほどお話がありましたように、23日から24日にかけて7号機において気体廃棄物処理系の高感度オフガスモニタ指示値の上昇が確認されたということです。保安院としてはこの報告を聞いて、まずその状況について一度報告をしていただくということで、60%出力、80万キロワットの時点で評価をした結果をここに書いているものでして、今後また、本日時点で100%出力に上昇させたわけですが、その状況について東京電力から報告を受けてその後の対応を決めることとしています。

このオフガスモニタ、先ほどお話がありましたように、排気筒のモニタから放射性物質を出す前のガスホールドアップ塔、ここで気体用の放射性廃棄物を、活性炭ということでヨウ素を吸着させたり、それから希ガスを一定期間貯留することによって半減期で放射線のレベルを下げていくという装置ですが、その前のところで高感度、通常のものに比べて500倍の感度を有しているものから、通常0.7、1秒間に0.7カウントCPSというものが上がってきたと。24日で最大316CPS、1秒間こういうカウントになったという報告を受けたわけですが、その点について我々保安院の検査官事務所で確認しているということです。

これにつきましては、高感度オフガスモニタの指示値が上昇し続けていたということから、東電としては漏えい燃料の発生が原因であるということ判断をしたということ。それから、先ほど東電から話があった出力抑制法という方法を使って、これは制御棒の操作によってどこの位置から、どのあたりから放射性物質が漏れているのか、どの燃料が対象なのかということを確認し、その上で今後の運転に際しては、その部分について制御棒を挿入することによって漏えいを抑制して運転するというものです。大体この位

置だということがわかったという報告を受けています。

これがその出力抑制法について、今まで国内で12の発電プラントでこれを利用しているものです。12のうち青い色で塗っているものが6カ月以上運転している例で、柏崎刈羽2号機の場合であれば、約8カ月。それから6号機の場合は9カ月、7号機が9カ月、福島第一4では9.5カ月。その指示値が上昇した後、当該部分、燃料が漏えいしたと思われる部分に制御棒を入れて運転をし続けているということです。福島第一6号機の場合はちょっと注書きで書いてございますが、今回と同じように総合付加性能検査の前の定期検査中に漏えいが発生し、その後、その性能総合付加試験を受験した後、3カ月運転したという事例があるわけです。こういう形で国内では一応の実績があり、確立した手法であると考えております。

現在の状況ですが、まず、放射線の影響です。先ほど話があったように、炉水中ではヨウ素131の濃度について保安規定で定める制限値の約1万分の1未満という形になっております。それから排気筒から出る放射性物質、ここではヨウ素131については放出管理目標値と書いています 2.3×10^{11} ベクレル/年です。これは先ほど放射線の話でありましたように、原子力施設については年間1ミリシーベルトという制限値、これは国の法律上の制限値が1ミリシーベルトなわけですが、この20分の1の年間0.05ミリシーベルト、をベースに決めたものが放出管理目標値でして、これに対して排気筒のモニタの指示値は検出限界値以下であり、保安院の評価としては、周辺公衆の受ける放射線量は十分に低く保たれており、安全上の問題はないというふうに現時点では考えているところです。

燃料漏えいの原因として、東電としては異物等を原因とする偶発的な事象だとしております。私ども保安院の評価ではありますが、まず燃料製造時の燃料体検査の記録等の結果から、設計・製造・運転等に起因したものではない。これは検査でリーク試験とか行いますので、穴があったらわかるでしょうということです。

また、中越沖地震による設備健全性の確認において、地震力による応答解析の結果、中越沖地震による影響によるものではないというふうに考えております。これはまず中越沖地震の地震の応答解析、これは許容応力1に対して地震による応力というのは大体その100分の1、0.01ぐらいのもので、それが地震によるものではないでしょうということ。それから全燃料体のうち、20体について外観目視検査をおこなったところ、そういう異常は見られなかったということから、地震による影響ではないと考えております。

これらのこと、それから過去の燃料からの漏えいの原因等から、東京電力は異物による燃料被覆管の破損が生じたと推定することは妥当であると結論づけております。

また、定格出力の上昇、実はもう6日ぐらい前から出力上昇を始めまして、今日の未明、1時半に100%まで出力を上げたわけでございますが、この際には通常よりも頻度を高めて監視を行いますと監視を強化することについては、保安院としては適切だというふうに考えるとともに、また東京電力が漏えい燃料の監視に関連するパラメータの指示値が有意な上昇を示した場合においては、プラント停止を含めた対応を予定しているというふうに行っていることも適切であると考えております。

今後の対応の項目ですが、これは100%出力に上げるまでの対応ということであり

ますが、要は保安規定で定めているいろんな管理目標値や熱的制限値、これについて国の検査官、保安検査官がしっかりと現場において確認をしていく、要求事項を満たしていることを確認してきましたということで、これはもう既に終わった、今日までに終わった話です。

これが実際出力上昇試験などの際に保安検査官が指示値を確認しているような状況ですが、8月5日、本日の1時30分に100%出力まで到達しているという状況です。現在、原子炉水中のヨウ素131の濃度は通常の値と同じであるということ。それから排気筒の放射線モニタの指示値は検出限界値以下であるという状況を現在確認しているところです。

今後の予定ですが、最初にお話しいたしましたように、まずは100%定格出力運転まで持ってきた状況で、東電においてしっかりとパラメータの結果を、データを収集し、解析をしていただきまして、漏えいを低減した状態を維持して、これから運転を続けることができるかどうかという評価をしていただきまして、私ども保安院の方に提出していただくと。その上で最終的に保安院として評価、結果を出したいというふうに考えているところでございます。

以上であります。

◎新野議長

ありがとうございます。21時20分を過ぎましたけれど、質問もあろうかと思いません。受けますので、手短かにぜひご協力お願いします。

◎武本委員

今回の報告、7月30日だかの報告を見ますと、かなり高いレベル、試験の結果です。制御棒を入れてどれくらいの値になったかというグラフなんか見ると、ピークが何カ所かあります。これが一つ。それから2番目に、今回挿入した制御棒は、6本のようなのです。正確にはわかりませんが図を見ると。他の事例ではこんなにいっぱい挿入したことはないみたいです。というようなことから、今回、異常がある集合体は何体なのですかと。質問としては、まだ断定はできないまでも、何体壊れているというふうに推定しているのでしょうか。

それから、今、先行事例みたいなものが10例ほどある中を見ると、集合体で壊れたのは1体か2体です。ほとんどが1体です。そういう中で今回、仮に3カ所ぐらい高い値が出ているようですから、そういうことであれば、過去に事例のないようなことが起きているのではないかという危惧をしています。その辺、まだ検討中みたいな話だとしたら、私はかなり異常なことが、地震という前例のない事態にさらされた中で起きているように見えていますが、その辺どのような検討がされているのかということが1点。

2点目は、今回、地震後、燃料集合体、今ほどは20体調べたと言うけれども、その中なのか外なのかわかりませんが、2体をファイバースコープで調べた。そうしたら1体に異常があって廃棄処分したということが書かれています。そういう中で、水平展開して二つ調べて半分が異常あったのだったら、みんな調べるということが常識だろうと思うのですが、そういうこともしない。これは一体何なのだろうかという不信を持っています。そういうことがこの報告書には何も載っていません。明らかにおかしいのではないかというふうに思いますが、どうなのかということ、ほかにもありますが時間の

関係で、主に2点だけ、かなり先行事例と違うことが起きているのではないか。しかも地震の中で。こういうことについて何も載っていないのだが、どうなんだかということ質問します。

以上です。

◎新野議長

東京電力さんにお答えいただきますか。保安院さんもですか。

◎武本委員

両方に。まず結論が出てない段階だと思いますので、そういうことがなぜ、私は勝手にというか、東京電力報告を見たらピークが何カ所かあるようだし、差し込んだ制御棒は他の事例ではせいぜい3本とか4本なのに、今回6本も差し込んでいます。かなり何本もの集合体がおかしいのではないかという不信を持つんですが、そこらについて何も書かれてないのですが、どういうことですかということ、そういう目を見たのですかということ、保安院に、東京電力はその辺、どのように考えているんですかということを知りたいということです。

◎新野議長

東京電力さんから先、お願いできますか。

◎鳥羽副所長（東京電力）

東京電力の方からお答えいたします。

まず、高いレベルの信号が出たということでございますけれども、これはあくまで感度の非常に高い、高感度モニタによる信号でございます。それから従来から入れておりました線形のモニタ……。

◎武本委員

最初に言います。私が比較したのは、今年の4月にあった志賀原発の指示値と東京電力の今回の7月30日発表のやつを比べると、東京電力の値はずっと大きい。けた違いとは言いませんが、何倍も大きい。ですから高いというふうに言っている次第です。ですから、同じようなものを使っているのだろうという前提で話しています。

◎鳥羽副所長（東京電力）

それは感度の違いもございますので、非常に感度の高いもので測定をいたしまして、今までと比べまして、特に大きな値が上がったというものではございません。

それから、制御棒の挿入本数でございますけれども、5本挿入しております。6本ではございまして5本挿入しております。また、そのうちの2本につきましては、コントロールセルという言葉でございますけれども、途中まで運転中入れております制御棒でございまして、これは念のために入れたというところがございます。

したがって、漏えいを抑制するために入れたのは3本ですので、今までの例と比べまして特に今回の漏えいが大きいためたくさんの制御棒を挿入したということではございません。

それから、本数でございますけれども、何カ所か感度の高い制御棒を動かしましたところ、感度の高いところがあつたということでございますけれども、これらは配置を見てくださいと、近接したところに出ております。したがって、異常のあります燃料集合体は、これは確かなことは言えませんが、多分1体であろうというよう

に現在のところ考えております。

◎新野議長

続いて保安院さん、お願いします。

◎黒木審議官（原子力安全・保安院）

2点ということで、最初の1点目ですが、高感度オフガスモニタが当初0.7CPSであったものについて、316CPSまで上がったということです。その間にいろいろと上下の変動があったということですが、この値がほかの燃料リークの事例に比べて特段に大きいというふうには認識していません。

それから制御棒の挿入体について、挿入本数が5体挿入しているということですが、これについては私ども、集合体の非常に外縁部であるので、制御棒の比較的効きが悪いところであるために、3本ではなくて念のために5本程度挿入しますという話でしたので、それが多いからといって何か問題になるとかというものではないというふうに考えております。

2点目の話であります。2体ファイバースコープで調べて、そのうち1体、これは異物が当時発見されまして、その1体については燃料を交換したということです。では2体を調べて1体にそういう異物が発見されるのであれば、もっとほかのものも調べるべきではないかというご質問であろうかと思えます。まずこれについて、整理してご説明させていただければと思います。

私ども7号機については、施設の健全性、要は中越沖地震が起こって、その影響で施設にがたがきてないかということをも確認をし、それとともに今後、もしかしたら来るかもしれない中越沖地震よりもさらに大きい、新しい耐震設計審査指針に基づいた地震動で持つかどうか。この2点を今までチェックしてきたわけです。

特に今回のものについて、前者のほうとの関係が深いわけですが、施設の健全性が持つかどうかということを確認しました。このチェックの仕方については、従前からご説明させていただきましたように、二つ大きな流れがあります。一つは、解析、計算によって、要は施設が壊れるような、弾性領域を超えるような力を受けてないかというのが1点です。もう1点は、実際に物を見てチェックをして、それが傷んでないかどうかということを見ること。この二つで調べているわけです。

燃料集合体及び燃料についてはその2点。まず評価について行ったわけです。評価については、先ほど、ご説明いたしましたように、許容応力が1だとすると、それに対して通常運転時の応力が大体0.35というのが一番大きなものでして、確率計算が入るんですが、それに対して地震の応力はそんなに大きくなくて0.01ということです。許容力1に比べると非常に小さい数字ですので、要は解析によってはそんな燃料ピンが壊れるような力を受けていないだろうということをも確認したわけです。

その上で872体の燃料集合体のうちから20体を選んで実際に外観検査を行ったということでもあります。これはもちろん評価していなければほとんど全部のものを見るべきだということだろうと思うんですが、基本的にはまず数値解析で評価をした上で、であるならば、燃料集合体は大体同じような力を受けるわけですから、そのうちで代表的なものとして20体を選んで外観検査をしたということです。

その検査のうち、さらに2体についてはファイバースコープ、燃料集合体周りに銅の

ようなものがついているので、中の燃料ピンまで見れないことから、燃料集合体の中にファイバースコープを入れて中を見てみたということです。このチェックの仕方自身は、耐震健全性を見る上で、設備の健全性を見る上で問題なかったというふうに我々、思っております。

この際に、2体のうち1体にブラッシュワイヤーみたいなものが入っていたということがわかったわけです。もちろん、それは取りかえたわけですが、これは我々通常検査などをやって、そういうものが見つかったら取りかえるようにという指示もしていますし、東電さんもそのときは自主的に取りかえたのだらうと思います。

そうであるならば、そういうものが見つかったら全部チェックすべきではないかという話ですが、まず、地震の影響かどうかということとはまた違う話だと我々は思っています。これは、原子炉の中には完全な真水、何もないわけではなくて、いろんなスラッジとか、若干の異物はあるわけです。

ただ、原子炉の安全性確保の観点から、大きな異物については流路を確保するためにはそういうものは入れないし、それを管理するということですが、小さい異物はどうしてもあるわけですし、非常に大量の水が流れている中で、これを完全な純粹にするのは事実上無理だと思っております。この異物が見つかったわけですが、これはやはり時々そういう異物というのは見つかるものです。これはほかの発電所でもそうですが、異物が見つかったからといって、異物を見つけるということで全数チェックを要求しているわけではないと。

ただし、異物があることによって、多分今回そうであったように、燃料ピンに穴が開くことはあるわけですし、そういうものについては高感度のオフガスモニタや出力抑制法など、偶発的に起きるものについては起きた時点で安全上問題がないように出力を当該部分、下げて運転するなどの対応を取るようにというのが我々の一応、規制上の要求です。

◎新野議長

いかがでしょうか。

◎武本委員

時間がないのでやめますが、今までの説明、東京電力も保安院も、営業運転に入る前の検査というのは、完全な状態で行うというふうに我々が受け取るような説明をしてきたと思います。しかし、今日話を聞くと、結局は何が何でも運転するんだというふうな話に聞こえてならないんですよ。しかも、異物があって交換したというのは、半数の割合で、2体のうち1体が異常あったのであれば、時間もあったのだから、それは調べるというのが、少なくともこれまで東京電力の説明や保安院の説明から受ける我々の感じでした。

しかし、今日そういう異常があっても高感度のモニタをちゃんと監視しているのだからいいんだみたいな言い方をされると、一体これは何だという思いがしてなりません。それで、元にそういう試運転中に見つかった福島第一6号なんかは、3カ月たったら我慢できなくなるとめているわけですよ。そうだったら、しかも未曾有の経験をしたこの原発ですから、完璧な状態にしてもらわなければ本当に心配だということを言いたいと思います。

ただ、まだ監視中で報告が出ていない段階ですから、時間もないことから、私はこれでやめますが、保安院というのはやっぱり東京電力の御用聞きでしかないのかというふうに思わざるを得ないということだけ言っておきたいと思います。

◎佐藤委員

幾つか聞きたいのですが、さっき西田さんから過去に9件あったと。7号機というのは今回を入れて何件あったのですか、ちょっとお聞きしたいのですが。

◎西田技術担当（東京電力）

2件でございます。今回入れますと3件です。

◎佐藤委員

4件ではないですか。99年の3月と2000年の5月と2001年の7月と2006年の7月と今回と4回ではないですか。9回のうち3回でも4回でもいいのだけれど、特異なほど回数が多いという感じがします。そういうものであっても、平然と、電力会社が動かしたいというのはわかりますから、それはそれで主張としては何となくわかるのですが、保安院が電力会社の説明員みたいに淡々と説明するのは、私は耐えられない思いがしているのです。

それで、この評価そのものが評価できない。どうしてかということ、瑕疵のある燃料体が入っているものを、例えばヨウ素だからだめだとか、そういうふうな区分けをすとか、高感度オフガスモニタで拾っているだけだからまだいいとか。そういうことというのは、原発現地の人間にとってはとんでもない話だと思うのです。そしてそういうことというのは過去やってこなかった。たまたま福島で1回やっただけの話なのです。その神経がとにかくわからないです、私は。だから、この評価そのものが評価できないです、こんなの。

これはもうとにかく。東京電力が、それで今のところは異常ありませんと言えば、はい、そうですか。それでは引き続き運転してください。営業運転に入っているという前提なのだから、これは。そうじゃなかったら今のうちに瑕疵があるのだからそれはまずいですよというのが当たり前の話でしょう。私は本当に昨日から血圧が上がって放しなの。こんなことが安全規制を担当する原子力安全・保安院の言うことなのかという感じなのですよ。その神経が私はわかりませんね。

そして、さっきの地震のために検査をしているのだから、ごみがひっかかっているのはたまたま見つかったからいいけれども、あとたまたま、例えばの話、半数の燃料体にごみがひっかかっても、そんなのは今のところ関係ありませんよと言わんばかりのことを言っているわけでしょう。そんな言い方ってないと思いますよ、私は。

以上です。

◎新野議長

何かありますか。

◎黒木審議官（原子力安全・保安院）

保安院であります。まず私どもは基本的には基準に基づいた規制を統一的な形で行うというふうを実施しているところであり、我々の基準に基づいた規制では、従前こういうような形でやっていたという実例を説明させていただいたところです。基本的に電力会社ごと、案件ごとで対応が変わるというのは、基本的には好ましくないし、我々は

科学的な観点から対応していくと考えているところです。

◎佐藤委員

たまたま継続運転して、あと2カ月とか3カ月だから制御棒で押さえて、あと運転してもしだめだったら前倒しして定期点検を早めてやりますよとか、そういうことは今までであったわけですよ。いきなりこれだけの大騒ぎをして、そして2年以上もとまっていたものを改めて営業運転しようということで許可を出そうという、そのときに最初から穴が開いているのがわかっていて、瑕疵のある燃料が入っているのがわかっていて、それで営業運転オーケーという、その姿勢が問題だと言っているんですよ。そういうのが安全規制のあり方としていいのですかって言っているんですよ。そんなのは越えてはならない一線を越えることなんだよ。原発現地の人間にとってはそんなのは、東京からそう判断するのはそういうことは簡単かもしれないけど、我々にとってはたまらないことなんです。

◎新野議長

高橋さん、お願いします。その後、浅賀さん。

◎高橋（武）委員

私は難しい話というのですか、過去の経歴とかは正直わからないのですが、今日勉強会をやった中で、単位の概念というのを私も、ベクレルですか、あとシーベルトとか勉強して、やはり単位の概要というのですか、基準がわかれば、私はそんなに、逆によくこの高感度を見つけたぐらいだと私は実は思っていたのです。そういった意味で、恐がるというか、非常にそれ、全部取りかえなければ、交換というまでのレベルというのを今単位の概要を聞くと、何が何でも全部変えろというレベルではないと私は、先ほどの勉強の中から言うと、思っていますし、それが佐藤さんやら武本さんやらの皆さんは確かに勉強されている方ですから、非常に不安がるというか、過敏になるのかなと私は今非常に思っています。私はやっぱり今日の勉強を見て、今日また資料を見て、そんなに、逆に高感度モニタというものがあって、まだ排気筒モニタとかああいうところでは全然検知もされないぐらいなのですからそういう、というのも私は住民の目線としては意見として言わせてください。よろしくお願いします。

◎佐藤委員

ちょっともう一回。車検のときにブレーキの効きが少々甘いけれども、車検通せばいいじゃないかというのと同じ論理なんだよ、それは。そういうことが問題なので、かつては保安院の方が車検のことを例にしながらいろいろと色々なことを言ったじゃないですか、皆さんの方で。同じ理屈だと思うのですよ。

◎高橋（武）委員

車検で言うならば、例えば僕はこれは規制値以内だという、車検でも例えば何でも単位とかあると思うんですよね。それであれば基準値以内だと私は判断します。

以上です。

◎浅賀委員

病院勤務が長かったので、放射能とか被ばくとか放射線、非常に怖い思いを普段から考えています。学術的なことを知る機会が今日のようにあれば、少しずつ恐怖だっただんだん大きくなるという思いがしています。今日の講義の中で、一番不信に思ったのは、

単位をお金の量ですか。あれに例えたのには驚きました。お金は多ければ夢が大きくなっていく。放射線に対して数値が大きくなれば不安は大きくなりますよ。なぜそれが比較比喩になるのか、私には全くわかりません。

それで話を戻しますが、7号機に対して今までも火災についてもそうですけれども、地震以後の復旧から、それから営業運転に向けてのワンステップずつに小さなトラブルが続いております。それが私どもの不安をかき立てるわけです、住民としての。ですので、ピンホールのような、それが特定できるのであればきちんと換えていただいて、営業運転まではきちんとしていただきたい。そういう思いがいっぱいあります。

火災のときも申し上げましたけれども、そういうことがたび重なる。一つずつ復旧に向けて、営業運転に向けているということであれば、東電であっても、それから保安院であっても、なおさら一つずつの厳しさを持っていただけないかと思っておりましたが、どんどん期待が裏切られていきますし、つい先日、26日のぎおんの日ですけど、スーパーに買い物に行ったら顔見知りの主婦の方が、言葉を交わすことは少ないような方が「あなたよくテレビで見ますね。原発、非常に怖いことになっているけれども、大丈夫でしょうか。きちんと教えてください」。こういうようなことは今までなかったのです。そんなスーパーのレジのところで、大勢の目のあるようなところで反対派に声をかけるなんていうことも少なかったです。

放射線に対しては非常に不安は大きいです。440倍、幾ら微量と言っても年間に1ミリ以下という先ほどのお話ですけれども、それが重なっていったらどういうことになるのか。私たちの子孫にどういうものを残していくのか。そういうことを考えていったら不安は余計大きくなると思います。どういうお考えでしょうか。

◎新野議長

一応、意見を伺ってからにしますので。ここも借りている会場なので無制限ではないでしょうから、今、発言したい方、一応手を挙げてみてください。前田さんとあとお二人でよろしいですか。お二人の方、できるだけ手短にお願いいたします。

じゃあ前田さんから。

◎前田委員

私が質問したいのは、この追加の希ガスモニタというのは、本来、最初からあったものなのですか。それとも要するに、そういう意味では安全を担保するために設置したものなのでしょうか。それで1点。

それからもう一つ、今日も単位の話が中心の話だったと思うのですが、1万分の1以下で変動がないということで、要するに排気筒からも、結論から言えば1万分の1だから出てないということになるのだらうと思うのですが、そういう解釈でいいのか。だとするならば、私は今日説明を聞いたので、1万分の1でああだこうだと言ってもらえないのかなと。ただ、佐藤さんや武本さんがおっしゃるように、はなから再開するについて、ちょっと傷のあるものを使ってもいいのだというのも、ちょっといただけないかなとは内心思います。

以上です。

◎鳥羽副所長（東京電力）

お答えいたします。まず高感度のオフガスモニタは後から追加したものでございます。

それから排気筒からでございますけれども、これは説明にもありましたようにホールドアップを通してから放出しておりますので、排気筒からは出ておりません。

以上でございます。

◎新野議長

あとは中沢さんと伊比さん。

◎中沢委員

中沢です。今、お話になった、過去こういったトラブルが9回もあったということですけれども、私が調べた中で6回ぐらいあるのですけれども、その中でいずれも燃料棒を健全なものと交換しているということです。どうして交換をしたのか。今回、交換をしないでこのまま運転を続けるということなのですが、私たち住民の会のメンバーでも、やはり非常にこれについて不安を持っている方が多くて、ぜひ交換はするべきだというような話です。

それから平成14年に起きたトラブルのとき、燃料体を健全なものと交換して、さらにこういった金属片なんかの異物が落ちないように対策を取っているみたいなのです。フィルタ付下部耐プレートを採用した燃料集合体を導入することとしたというふうな対策が取られているみたいなのですが、こういったものは今回の7号機では取られていなかったのかどうか。それから取られていたとすれば、これが効果を発揮しなかったのか。そこら辺がどういうことでしょうか。お願いします。

◎鳥羽副所長（東京電力）

お答えいたします。すぐに停止した場合、上がり方が大きかった場合にはすぐに停止をするということになります。また、対策として取られておりますフィルタ付の燃料でございますけれども、現在7号機におきましては大半の燃料がフィルタ付に置きかわっておりますが、96体の燃料がまだフィルタのない状態でございます。また一方、フィルタと言いましても、ワイヤーブラシの先みたいなのを完璧に取れるかということ、そういったことはございませんで、ある程度フィルタを通過してしまうということはある設計となっております。

以上でございます。

◎中沢委員

すみません、時間がないのですけれども、この燃料集合体を交換したという理由、今まで何回かありましたけれども、これはどういった理由から交換されたんですか。

◎鳥羽副所長（東京電力）

質問の内容を確認させていただきたいのですが、運転をとめて交換したということでございますでしょうか。それとも定期検査のときに当該の燃料を交換したことについてでしょうか。

◎中沢委員

運転をとめて交換したというのもあります。それから定期検査、ほぼでも運転中ですね。運転中のとき運転をとめて交換したというのが多かったようです。

◎鳥羽副所長（東京電力）

保安院さんの資料では、このパワーサプレッションを行った場合についてのみ示されておりますけれども、過去の事例におきましては、こういったパワーサプレッションを

行わなかった場合もごさいます。希ガスあるいはヨウ素の単位に大きな変化が見られました場合に、原子炉をとめまして燃料の交換をするようにしております。

◎伊比委員

伊比です。私で最後にしてもらいたいと思います。大幅に時間が過ぎているのに、何だかんだという話は僕はよしていただきたいなど。そういう意味では議事の進行をしつかりと会長、お願いしたいなというように思います。

最後に私が質問することについては、次回の会でお答えいただければ結構でございます。まず保安院さんをお願いしたいのですが、レジュメの3ページ、4ページの件ですが、3ページに国内で12例の採用実績が出力抑制法でありますというふうに書いてあります。ただし4ページ上段に、出力抑制法を適用した過去の運転実績はBWR12プラントと、こういうように書いてあるのですが、それならば日本の西の地方に多い、関西電力以西のPWRはあるのかないのか。この辺のことをちょっとお聞きして、そのデータが出た後で質問をさせていただきたいなというふうに思います。私のほうからは端的にそれだけです。

◎新野議長

それは次回のお答えということで。

◎高橋所長（東京電力）

所長の高橋でございますが、皆さんに燃料の漏えいのことで大変ご心配をおかけしております、大変申しわけなく思っております。

この問題は、燃料のリークの問題は、我々は燃料の品質管理であるとか、中の異物の管理を一生懸命やっているのですが、低い確率ではあるのですが、どうしても発生してしまうというものでございます。

したがいまして、我々としては常にこれを想定しております。想定した上であらかじめこうなったらこういう手順でやろうということも決めております。今回もそういう手順に沿って今やらせていただいて、その確認をしているところでございますので、またこれ、整理できましたら皆さんにもご報告したいと思いますが、そういう事情でございますので、ちょっと時間がなくて大変申しわけないのですが、ご心配おかけしておりますことをおわび申し上げます。どうもすみませんでした。

◎新野議長

ありがとうございます。これで一応議事は閉じさせていただきます。先ほどの運営は、もうまことに申しわけなく思っておりますけれど、月に一度のチャンスが途中の質疑を折ってしまうのか、十分やり合っていたかどうかというのが、いつも課題に上がります。この会の特性がありますので、若干の延長は常につきものですので、許していただければと思うのですが、ありがとうございます。

次回の定例会は9月2日になるのですが、ここでは一応、前、委員さんからの要望の中で防災の新しくできる計画についてというようなことの勉強がしたいという要望がありましたので、また本来、平易でしたらその報告を県の方と柏崎市の方から、今パブリックコメントも図られているのかと思うのですが、そういうタイミングですので、そういうような内容にさせていただきたいと思っています。

それと、当初から委員同士の意思疎通が十分図られてないのではないかという懸念が

ありますので、それは新しい委員さんが入られたこともありますし、どうも課題が多過ぎて委員同士のコミュニケーションが、本来あるべきコミュニケーションが図られないだろうという運営委員からの提案がありまして、急で申しわけないのですが、8月26日、これも水曜日なのですが、リラックスした雰囲気でお話しをいただきたいということでオブザーバーの方にはご遠慮いただいております、会場はもう設定していますので、今日文書を配付していますので、ぜひご都合つけて、普段おっしゃれないようなことを十分そこでお話しいただきたいと思っておりますし、その18日に運営委員会を予定しているのですが、それまでにあらましの整理をさせていただくための情報としてアンケート調査をさせていただきますので、これも簡単で結構ですので、普段思っていることをそのまま書いていただければ十分ですので、ぜひお出しいただければと思います。

遅くまで今日はまたありがとうございました。オブザーバーの方も遅くまでありがとうございました。

傍聴されている方からはご発言いただけないということで、とても恐縮に思うのですが、今後も、これが内部で、皆さんの意思で決まっていることですので、大変申しわけなく思うのですが、以後もこういうことですが、ぜひ傍聴にお出かけいただきたいと思っております。今日は遅くまでありがとうございました。

◎事務局

それでは大変お疲れさまでございました。公開勉強会と第74回定例会、これで終了させていただきます。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22：00閉会・・・・・・・・・・・・・・・・