

第34回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 2011年9月6日(火) 10:00～11:30

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 10階 1015会議室

3. 出席者 原子力委員会

近藤委員長、秋庭委員、大庭委員、尾本委員

東北大学

石井教授

独立行政法人日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門

茅野副部門長

内閣府

中村参事官

4. 議 題

(1) 水洗浄による放射性セシウム汚染土壌の除染方法について(東北大学教授 石井慶造氏)

(2) 福島第一原子力発電所事故に伴うCs137の大気降下状況の試算－世界版SPEEDI(WSPPEEDI)を用いたシミュレーション(日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究部門 副部門長 茅野政道氏)

(3) その他

5. 配付資料

(1) 水洗浄による放射性セシウム汚染土壌の除染方法について(石井慶造氏資料)

(2) 福島第一原子力発電所事故に伴うCs137の大気降下状況の試算－世界版SPEEDI(WSPPEEDI)を用いたシミュレーション(茅野政道氏資料)

(3) 国民の皆様から寄せられたご意見ご質問(期間:平成23年8月18日～平成23年8月31日)

(4) ご意見・ご質問コーナーに寄せられたご意見ご質問(期間:平成23年8月16日～

平成23年8月30日)

(5) 東京電力(株)福島第一原子力発電所における中長期措置検討専門部会(第3回)の開催について

6. 審議事項

(近藤委員長) おはようございます。第34回の原子力委員会定例会議を開催いたします。

本日の議題は、1つが、水洗浄による放射性セシウム汚染土壌の除染方法についてと題して、東北大学の石井先生にお話を伺います。2つが、福島第一原子力発電所事故に伴うCs137の大気降下状況の試算について、日本原子力研究開発機構の茅野さんにお話を伺います。3つ、その他です。よろしゅうございますか。

それでは、最初の議題からまいります。

(中村参事官) 1番目の議題でございます。本日は、水洗浄による放射性セシウム汚染土壌の除染方法についてと題しまして、東北大学の石井慶造教授にお話をいただけることになってございます。先生にはお忙しいところお越しいただきまして、まことにありがとうございます。本日は15分から20分程度お話いただきまして、その後議論をいただくという段取りを考えてございます。どうぞよろしく願いいたします。

(石井教授) それでは、東北大学の石井が水洗浄による放射性セシウムの汚染土壌の除染方法について説明させていただきます。

2ページ目をごらんください。現在地表面から出ている、ここで放射能と書いていますが、放射線の間違いで、能を線に直してください。放射性物質は、現在Cs137、Cs134がメインであります。そのCs137とCs134の放射能の比率は大体1対0.8となっております。

3ページをごらんください。現在それが、福島県全体に飛散されております。これをどう元に戻すかが我々研究者の最大の課題となっております。

4ページをごらんください。この放射性セシウムは137が30年、134が半減期2年ということで、存在比を約1対1にしますと、4年後には放射能2分の1、6年後には3分の1になって、その後はなかなか減らない。30年たって半分なので、さらにこれの3分の1の半分ですから30年後には6分の1になるんでしょうか。しかし、この4年を待っていただけるかという問題があります。もう1つは、放射能が高いところは6年たっても依然高いままでいるわけです。このような状況で除染は大変重要なことだと思います。

次に5ページをごらんください。除染の前に粘土と放射性セシウムとの関係について説明させていただきます。ここでは粘土が福島・宮城を救った！ということで、ちょっと話したいと思います。

6ページ目をごらんください。セシウムの土壌中の挙動というページです。ここでは、日本土壌肥料学会がこのセシウムの汚染に対してすぐにホームページで情報を提供しまして、土壌中のCs137はまず地面に降ってからどうなったかというところ、約10%~30%は植物へ移行しやすい状態のイオン交換体とか有機物に結合された。残りの70%は植物へ移行困難な粘土に吸着されると説明しております。

7ページをごらんください。これは日本土壌肥料学会が説明しているものですが、セシウムは粘土質でしっかり吸着されます。すなわち、ナトリウム、カリウムとセシウムは同じ化学的な性質を持ちます。セシウムの原子が小さくて引力が強いために、ナトリウム、カルシウム、カリウムと置き換わってしまう。ちょうどセシウムがスポンと珪素四面体シートの孔構造に入って安定に固定されてしまうというわけです。セシウムはもう外に出れないわけです。

このような現象、粘土にほとんど7割以上がついてしまったわけですが、8ページをごらんください。溶解性、植物に移行するセシウムも時間がたつと少しでも遊離したならば、そのそばに粘土質があれば粘土に吸着されてしまいます。そうすると、これは不可逆過程なのでどんどん植物に移行していく放射性セシウムは地上から減っていくということになります。

9ページをごらんください。これは宮城県のある地域のハウレンソウのセシウムとヨウ素の含有量、その放射能を調べたものですが。3月28日、31日ではヨウ素もセシウムもかなり大量に含まれています。ところが、ヨウ素に関しては半減期が8日ですからあっという間になくなってNDになってしまいました。ところが、Cs134および137は、徐々になくなって5月23日にはNDになっています。

これはどういうことかということ、耕作することによって溶解性セシウムがどんどん粘土に吸着されてしまい、畑自身の放射能はなくなるのに、野菜に移行するCs137および134はなくなってしまっている状況だと判断されます。したがって、農作物は現在ほとんどND、すなわち1ベクレル/kg以下であり、福島・宮城の野菜は現在安心して食べられる状況にあります。

10ページをごらんください。降った放射性セシウムはどのように土に分布していったのかということですが、ほとんど土の表面に分布しています。これは実際我々が5mmの厚さ

ごとに採集して測定した放射能分布です。横軸が深さ方向であります。縦軸が放射能の強度です。縦軸は対数なので分布が直線ということは完全にセシウムが指数関数で減少していることがわかります。

さらに深いところは、恐らくこれは溶解セシウムが拡散していったものと考えられますが、非常に量は少ないのです。したがって、現在表面の汚染土を取り去れば、空間線量は減ることになります。

11ページをごらんください。まとめて言いますと、粘土質に固定されたセシウムの性質としては、水に溶けない。したがって川の水を浄化して得られる水道水にはセシウムは含まれません。すなわち、川の水にセシウムが入っていても、粘土みたいな浄化剤でどんどん浄化していくので、基本的には水道にセシウムは含まれなかったというわけで、震災の後おかげさまですぐに水道水が飲めたわけです。また、粘土に吸着されたセシウムは酸及びアルカリに溶けません。したがって粘土を食べても体に吸収されないということでもあります。

次に、粘土質に固定されたセシウムは植物にも吸収されません。耕作することにより、土中に含まれている溶解性セシウムを粘土質に吸着させることにより、植物がセシウムを摂取しないようにできます。これは先ほど示しましたように、3月、4月の当初にはセシウムを含んだ野菜があったんですが、現在はほとんどがNDということになっている状況を裏付けています。

次に12ページをごらんください。実は土の上に降ったセシウムの含有量は雨が降ると減ります。これは我々が4月14日、4月21日に丸森町のある学校の校庭の表面の濃度分布を測ったんですが、雨が降った後、放射能は約1.5分の1に減っているということです。したがって、雨水とともに非常に細かい汚染粘土が土の表面を流れていくと考えられます。

次に13ページをごらんください。溶解性セシウムの土壌中での挙動についてですが、タケノコとかシイタケなどは表面に根を張り巡らせているので、セシウムを他の植物より多く吸収しています。下の表は牧草についての結果です。牧草の放射能を測ってみますと、404 Bq/kg あったものが、その牧草を水洗いすると242 Bq/kg に減りました。このことは、牧草はセシウムを取り入れて代謝して外へ出してしまうということです。

したがって、セシウム自身は植物に蓄積されるということがないということを示しているかと思います。ただ、牧草地はほとんど牛の糞による堆肥層でできているので、これがほとんどセシウムを吸収しているので、これを除去するのはなかなか難しいという問題が残っております。

また、福島市で、モモ、ナシ、リンゴの木の下に草が生えているので、草が放射性セシウムをかなり保持するため、これが功を奏してモモ、リンゴ中のセシウム量は現在ほとんどNDであります。あっても数Bq/kgで全く安心して食べられる状況にあります。

14ページをごらんください。次に汚染土壌の除染とその処理について説明させていただきます。我々は福島市聖心三育保育園の園庭の除染を行いました。園庭の空間線量率は約 $3\mu\text{Sv/h}$ ぐらいありました。地表面を除去しまして、空間線量率を約3分の1、 $1\mu\text{Sv/h}$ ぐらいに落としました。除去した土の深さは5mmでした。園庭の面積は700m²です。除去した土の量は約6tでありました。

16ページをごらんください、5mmの層を採った土がこれです。この放射能は3万Bq/kgあります。

17ページをごらんください。これに水を加えてかき回して粘土が沈殿する前に、そして粗い粒子が先に沈殿した後に上澄み液を取り去った土は、放射能がもとの4分の1になりました。さらに2回、合計3回やったところ、25分の1になりました。

というわけで、この写真が除染した土です。18ページをごらんください。試料は1試料だけではなくて5つの試料について行った結果、同じように大体3.9%まで放射能が落ちるということがわかりました。

19ページをごらんください。ただしこの洗浄された土も非常に放射能が高いところのものは残っております。放射能が低い場合にはそのまま元に戻せますが、少し高い場合には、洗った土はほとんどが砂なんです、これらをこすり合わせて表面を削り取ることにより放射性セシウムは若干落とすことができます。

それでも落ちない場合は、希硝酸で、希硝酸がなぜいいかというのはこれから研究しているところですが、表面を処理すると、懸濁液ができ、それを回収すると、放射性物質を除去することができます。

次に20ページをごらんください。問題はこの高レベルの放射能を持った粘土の水です。これが20ページの左の絵です。これを15分放置しますと、このように粘土層と上澄み液に分かれます。この上澄み液を取ってゲルマニウム検出器で測定した結果、ほとんど放射能は含まれておらず、上澄み液は流せることがわかりました。

取り出された粘土を105℃で乾燥しますと、粘土の量がさらに2分の1になり、結果として汚染土壌から取り出した粘土の量は元の100分の8になりました。これをペレット化すると、さらに小さくなります。

22ページをごらんください。これは粘土の2次電子顕微鏡であります。これを見ますと、大体数 μm から30 μm サイズの粒子が多いです。シリコンとアルミが主成分なので、これは粘土であることがわかります。

次、23ページをごらんください。これを、粒径を分けて放射能比を測ってみました。下の表をごらんください。100 μm ～70 μm と30 μm 以下に分けますと、一番右端が比放射能、つまりグラム当たりのベクレルです。これから、30 μm 以下のほうが高く、大きい粒径のものが低いことがわかります。このことは何を意味しているかということ、粘土の表面に放射性物質は主に付着しているということがわかります。

24ページをごらんください。というわけで、現在我々はこの粘土の表面についているセシウムをうまくはがして、放射性粘土と真ん中の非放射性粘土に分けて、はがした放射性粘土を集めて高濃縮化する研究を行っております。

25ページをごらんください。この方法を一般の民家に適用すれば、家が一番安全、安心な場所になります。これを福島でシステム化すれば、人の雇用にも貢献できるだろうと考えています。そして、まず自分の回りから福島を元に戻すことができます。

今後の開発としては、さらに高レベル放射性粘土から放射性セシウムを取り出す方法、例えば熱膨張収縮に基づく濃縮化等が検討されています。最終的には工業製品内部検査用ガンマ線CTのライン線源、これは1本1ギガベクレルです。このように管理しやすい、保管しやすい形にばらまかれたセシウムをもっていったらどうかと考えております。

26ページをごらんください。汚染土の除染の実践です。

27ページをごらんください。これは6月29日～7月14日の間、約2週間かけて全部で7,000 m^2 ですが、2つの小学校と2つの保育園の除染作業を行いました。

28ページをごらんください。これは汚染土除去の器具です。これで薄く取るわけです。

29ページをごらんください。これが耕野小学校のグラウンド、約2,500 m^2 ですが、これが除去した後の校庭です。

この校庭は粘土質が多く、セシウムは5 mm よりも深く入っていたので、1 cm 削り取りました。

30ページをごらんください。これは除去した汚染土の一部です。

31ページをごらんください。ミキサーを回しまして、そして洗浄した土を奥のほうに落とし、泥水をこちに落とします。

32ページをごらんください。上積み液はほとんど放射能がないので流します。

そして、残った粘土、33ページをごらんください、これが放射性粘土です。これはまだ水を含んでおります。

次、34ページをごらんください。これをテトロンの濾布、お酒をろ過するのに使われているテトロンの濾布に粘土を入れます。

35ページをごらんください。これを洗濯機に入れて脱水しますと、このように透明な水が出てきて、これは全く放射能がありませんので、そのまま流せるというわけです。

36ページをごらんください。これが水を搾った高レベル放射性粘土となります。

37ページをごらんください。これは耕野小学校2500m²と耕野保育園400m²の放射性粘土です。耕野保育園の汚染土は我々が除去しないで地元の人がやってくれたため2cm厚の多めに取ってしまったので、約倍計算して、全体で大体1cm厚で計算すると概算40m³の汚染土を取り除いたこととなります。抽出した汚染粘土は下の表から概算しますと、約9m³ということになります。脱水については、まだこのときバランスをとってちゃんとやっていなかったのが効率よく脱水できなかつたので、11個しかできなかつたんですが、全部脱水すればさらにこれは6m³になります。さらに加熱してコンパクトすればさらに2分の1までには、2分の1はないかもしれませんね、7割から8割になる可能性はありますというわけです。

次に38ページをごらんください。このように低い放射能のところではそのまま洗った土はもとに戻せるんですが、非常に高いところではそうはいかないと思います。例えば浪江を想定しますと、まず上の1cmのところは水洗浄によってまず分離して砂の除染をさらに行わなくてははいけません。深いほうは砂の放射能が低いのでもとに戻せます。したがって、このように分けてやる必要があります。

39ページをごらんください。我々の方法をプラント化すると、これは株式会社KONOIKEという会社がもう既に汚染土の除染するシステムプラントをつくってしまっていて、これをうまく我々の方法に合うように改造すれば、粒子の分別による放射能の強度の分別も同時に行うことができるかと思っております。

次、40ページをごらんください。山及び平原に降った放射性物質の除去はどうするかというと、これに対して我々降雨による洗浄効果が効果的であると考えております。

41ページをごらんください。粘土は昼夜の温度差による膨張、収縮を繰り返して細かくなっていきまして、これは雨が降ったら流れて川へいき、そして砂防ダムまたは河口付近に沈殿していくものと思われま。

42ページをごらんください。大雨が降ったときに川の水のサンプリングをしたものです。これは阿武隈川の水ですが、このように川の水の中に放射性物質が入っております。違うところにいきますと、トータル70Bq/lとかなり大量に流れていることがわかります。したがって、自然の浄化もかなり期待できるということがわかります。

44ページをごらんください。泥水をそのまま測ると8.5Bq/hとか33Bq/hとか高い放射能レベルを示しますが、先ほどの水洗浄と同じように、ずっと置いておきますと上澄み液には放射能が入っておりません。阿武隈川の水の沈殿土の成分もやはり校庭の粘土と同じように、基本的には粘土であるということが成分の比較から分かります。

次に、45ページをごらんください。通常時に川の水をサンプリングして放射能を測定した結果、このように川の水はNDになってしまいます。

次の46ページは、70Bq/lもあったのも、これもNDになっています。

47ページをごらんください。最後になりますが、砂防ダムは結構粘土をとらえてくれて、しかも100年ぐらいもつと言われているので、この砂防ダムも結構保持するのに役に立つのではないかと思います。

以上で説明を終わります。

(近藤委員長) どうもありがとうございました。

それでは、ご質問ご意見どうぞ。秋庭委員。

(秋庭委員) ありがとうございました。今ご説明を伺って、洗うことによって随分除去されて、そしてその後も加熱することによって非常に減容化できるということがわかりまして、ありがたいなと思いました。

特に私が思っていますのは、今福島ではモモやナシ、ブドウなどフルーツが非常にたくさんとれるのに、せっかくのフルーツがほかの地域から敬遠されるということは大変残念なことだと思っています。先生の資料13ページのところでもあったとしても数Bq/kg以下と記載されていますので、安心して食べられるということをぜひ全国に伝えたいなと思っています。

そしてまた、その前のページで粘土質に固定されたセシウムの性質ということで、水に溶けないなどありますが、私が通っている南相馬の人たちも、飲料水の汚染を大変恐れていて、ほとんどの家庭ではペットボトルの水を購入しており、水道水を飲んでいないようです。なぜかという、水源が南相馬の場合は飯館村方向にありまして、それでみんなすごく心配していて、だれも水道水を使わないというような状態になっています。

このことともう1つ、いまだに窓を開けていない方もとっても多いんですね。なぜかというと、土ぼこりが心配だということです。もう大丈夫と言っても、風が強いときには土ぼこりとともに家に入ってくるんじゃないかと心配しており、特に校庭でもそういうことを大変心配しています。11ページのご説明のときに、粘土を食べても体に吸収されないということを知りまして大変心強く思っています。このことをぜひ先生からも福島のだんなあんな避難地域の方々に情報提供していただけると、もっと安心できるんじゃないかと思えます。本当にこのことをぜひ伝えていただきたいと思っています。

そしてまた、今除染作業がそれぞれの家の周りを皆さんがもう待ってられないということで、自分たちでやりだしているんですが、そのときに水で流すようにしていますが、その水をどう処分するのかということについて混乱しているような様子があります。その排水は、流しても大丈夫と理解してよろしいのでしょうか。その辺のところもなかなか正しい情報が伝わっていないようですので、今先生が研究なさったこの成果について、各自治体を通してか、あるいは国からか、何か情報提供していただけるともっとありがたいなと思えます。情報提供はどのようになっているのか教えていただけないでしょうか。

(石井教授) はい。私自身福島市のアドバイザーで、福島市に関してはもう6回か5回ぐらい講演をやって、きょう話した内容をそのままそっくり同じ内容で話しております。とにかく水道水に関して、何で当初から飲めたのかというのは非常によくわかったということで。そのときに水道水を浄化していくときの汚泥が高いと最初大騒ぎしていたのですけれども、逆に高いことはよかったということですね。全部それが取ってくれたということを知りました。

ただ、福島市の中で5、6回やっておりますが、福島県はまだやってないというか、お呼びがかからないということもあるのですけれども。福島市の中ではちゃんとやっています。福島市のホームページに私のコメントが出るようになっているので、福島県の人たちもそれを見れば良いのではないかなという気がします。

(秋庭委員) 今後ほかの地域でもぜひ先生の口からそう言っていただけるとありがたいと思います。

(石井教授) ええ、除染は水で洗えばいいんだということがわかった。そこで、実際にやってみたらそうだったということです。化学物質で洗うとそれが膨大になって大変問題になる。ところがこれはそうじゃなくて普通の水でいいということがかなり良いことかなと思っています。

(秋庭委員) ありがとうございます。

(近藤委員長) 大庭委員。

(大庭委員) 貴重な研究結果についてご報告いただき、ありがとうございます。土壌を薄く、つまり5 mmはぎ取れば大丈夫であるということをおっしゃられたと思うんですが、それは表面だけにセシウムはたまっていると考えればいいということですよ。しかしながら、プラントイメージが39ページにありまして、これだと重機で非常に深く掘っているイメージの絵があります。

(石井教授) ええ。

(大庭委員) そうしますと、先ほどのご発表では5 cmあるいは2 cmでももうやりすぎであるというニュアンスでおっしゃられていたんですが、非常に薄くやるとすると、今のところは人力を使ってやるしかないということでしょうか。また、洗浄等については発表資料にもプラントイメージが記載されているのですけれども、実際に聖心三育保育園で今回700 m²を処理したときにどれぐらいの人員で行い、どれぐらいの時間がかかったのかを教えてくださいませんか。

(石井教授) まず、5 mm取ればいいというのは、例えば非常に高いところは5 mm取っても意味がないです。残ってしまいます。それで、例えば浪江とか高いところは、5 mmずつとか1 cmぐらいずつ取っていくと。そのときにガバッと取っちゃうと、薄いのも高いのも一緒に取っちゃうので、そうすると後で処理しようとしたときに、さっき言ったように両方、放射能を持ってない粘土がかなり入ってしまう。したがって、放射能強度に応じて取っていくと良い。

三育保育園の空間線量率が3 μ S v 毎時のところが5 mm層にほとんど分布していたんですね。その分布の厚さは土壌にもよります。耕野小学校では1 cmでした。そして、先ほど言いましたように、強い、例えば20 μ S v 毎時のようなところではもうそれは1 cm取って無理で、元に戻すためには何cmか取らなきゃいけない。そのときの取り方としては、1 cm取り、また1 cm取り、また1 cm取りとってどんどん放射能が減っていくことを確かめる。ある程度採ったところになるとその土は今度は戻せるわけですね。上のほうは戻せない。砂自身が戻せないの。

このプラントというのは要するにいろいろなところから、例えばで家屋とか側溝とかもう勝手に取って集めてプラントで処理するということです。今仮置場というのが、問題になっています。仮置場を本当に仮置場というためには、仮置き場からまた持って行ってプラント

でちゃんと処理し、そしてちゃんとコンパクトにして管理する。将来的にはこれをさらに高濃縮化して有効利用に使えばやはり日本の技術力というのは世界にさすがと言われるんじゃないかなと思ってやっているところです。

(大庭委員) そうですね。ありがとうございます。では、こちらの実験というか実際……

(石井教授) 三育保育園の場合は、私たちスタッフ4人と学生6人でした。だから15人かそのぐらいで2日かかりました。

(大庭委員) 2日、そうですね。

(石井教授) 700m²はそんなに大したことないんです。3,500m²になると、掛ける5ですから、10日かかる。大体そんな感じですよ。7,000m²は2週間かかった。汚染土は1cmも取った。三育保育園の場合は洗いはやらなかったんですね。我々が実験試料として使っておりますけれども、耕野小学校はそこに置いてあります。写真のと通りの保管方法で、次の段階を待っているという状況でしょうか。

(大庭委員) 土をはぎ取るときという作業は、地元の方々やいろいろな方が行い、その結果蓄積された土を洗浄するという、そういうイメージのプラントだということでしょうか。

(石井教授) いえ、そこら辺ちょっと私自身はどうやるかというのは、とにかく集めて持ってくればこのプランと同じで処理しますよという話です。各家庭でどうするかというのは、やはり市民と相談の上でやるのが一番じゃないかなと思います。というのは、どこまでやるかということは、ケースバイケースがすごく多いと思うので、やはり型どおりにやっていくという方法ではないかなと思います。小学校の校庭は1つの方法でざっとできるんですが、一般の家庭はかなり違うし、そこに元気な人がいればやってくれるし、そうじゃないお年寄りの場合にはじゃあどうするのとかと。雪かきと似たような状況じゃないかなと思います。

(大庭委員) どちらにしても、非常に深く掘らねばならないというところはそんなに多くはなさそうである、という予測があり、よって土をはぐときにはこの除去用器具というシャベルのようなもので人力で行うのが一番いいということでしょうか。

(石井教授) ええ、それもあるのですが、表面だけ1cmぐらい吸い上げていく装置もあるんです。

(大庭委員) そういう装置もあるんですか。

(石井教授) ええ、そういうのも実際ありますので。今回はまあ人間がいるので、えいや、やっちゃえという形でやりました。本格的にやるにはそういうのをちゃんと開発すればいいんじゃないか。ただ、一般の家庭はそんなものも入らないと思うので、やはりこれになるのか

など。

(大庭委員) 細かいところはそうなりますね。

(石井教授) だから、場所によって、小さな公園から大きな公園、また大きな家と小さな家、みんな違うと思うので、それに応じて、細かいところはそれが一番だと思います。安いし。

(大庭委員) わかりました。この土をはぐ作業のときの被ばくに関してはどのようにお考えですか。

(石井教授) 約 $3 \mu\text{Sv}$ 毎時の場所での作業による被ばく量はそんなに多くないです。業者が1年間、1日6時間作業したとして計算すると、被ばく量はそんなにないということでそれは余り心配しなくて良いと思います。ただ、汚染土を集めたところに寝っ転がっているというようなことが起こらないように、保管はしっかりしていかなくちゃいけないということです。耕野小学校も中学校もちゃんと保管しています。

(大庭委員) ありがとうございます。

(近藤委員長) 尾本委員。

(尾本委員) 今のご説明の中で私の聞きたかったことは既に入っていますが、私は、25ページにあるように、一般の民家で放射性の粘土と非放射性に分離するというのは一体どうやってやるんだろうなと思っていました。要は39ページにあるような施設ができれば、そこに持って行ってこういう分離処理ができるでしょうと、こういうことですね。そして、既にはぎ取った土で中間的に貯蔵しているものもこういう設備を使ってやることによって量を減らすことができると、そういうことですね。

お尋ねしたい点は2つほどありまして、1つは、ここで学校についての話をされて、校庭についての除染作業の話がされているんですが、山林とか農地についても基本的に同じようなことが言えるのかということと、それと、39ページのところに、細粒土、 $20 \mu\text{m}$ 以上は回収ということですが、これは回収してどうされるのですか。

(石井教授) この図は、KONOIKE株式会社のホームページからもってきており、全然いじってないのです。実際にはこういうことをやっていますよという図です。これを我々の目的に改造すればできるんじゃないかなと思います。

(尾本委員) そういう意味ですね。

(石井教授) ここの会社と全然コンタクトもとってないし、ホームページから採ってきただけの話なので、黙って使うといけないので会社の名前をここに書いたというわけです。

(尾本委員) ここでおっしゃっている $30 \mu\text{m}$ 以下の細かい粒子は水と一緒に流れていってし

もう可能性があるから、そこについては……

(石井教授) そうです、だからそういうのもちゃんとやっ払いこうと。川に流れていっても、今言ったように雨が降ってどんどん流れていって、山だと砂防ダムがあるし、普通のところでは30年河口にいてどんどん堆積されていってしまうというわけで、問題ないかなと思います。

(尾本委員) 最初の質問ですが、山林も基本的には同じと考えているのですか。

(石井教授) いや我々も山林をどうするんだというのが一番の問題でして、山林は草も生えているいろいろなものがあるんですね。全部草を取るなんていうのは到底できない話だし。じゃあ雨が降ってどのくらい浄化しているんだろうと思い、実際にこの川で測って見たら、結構雨が降ると流れていることがわかりました。これはどこから流れているかというのはこれから調査しようと思っています。雨が降ると70Bq/lです。川ですから相当な量の放射性物質が山野の表面から流し出されているという事実です。雨がとまるとピタッとNDで止まります。実際、福島市とかいろいろなところで物理的半減期よりも早く減っているところがありまして、それは恐らく雨で流れていっているんだろうなと考えるわけです。

粘土についている限り全く問題ないので、先ほど言いましたように、野菜とか果物とかというのはほとんど又は全くセシウムが入ってないという状況で、本当に安心して、さっき宣伝してくださいと言われたので、ここにいっぱいマスコミの人がいるのでここでも宣伝したいと思います。

(近藤委員長) 今の関係で言うと、山は確かに下に落ちたのは流れるんですけども、葉っぱについているのをどうするかという問題がありますよね。今農林省がそのプロジェクトをやっているのもその結果待ちだと思うんですけどもね。落葉樹と常緑樹で多分違うでしょうし。

(石井教授) 落葉樹にはほとんどついてないということだと思います。3月の段階だったんで。問題はマツとかそういった常緑樹です。それを、僕の考えでは、あえてそれを全部伐採すると、その放射能よりもその切った木をどうするんだ。その量は膨大になるわけですね。それが使えればそれはいいんですが、放射性物質が入っているから使えませんよね。で、どうするんだという、それはもうちょっと時間かける。とにかく木は距離の二乗分の1でもって放射線量は減るので、高そうな木があったら、遠くに離れていけば被ばくが少ないのです。

今仮置場というのがすごく福島市でも問題になっていまして、それがちゃんと決める必要があります。さらに、最終的にどうするんだということが決まらなると仮置き場についても

皆さん納得しないということもあります。

(近藤委員長) 常緑樹も芽が出て葉が入れ替わるから、じき落ちるんですね。だから、その落ちたものをどうするかということですね。農業関係者には落ちたのは自分の木の栄養になるので余り勝手に持っていってくれるなどという意見もあるんですね。そういうリサイクルの問題と除染の問題を両立させるのはなかなか難しいと。

(石井教授) リサイクルは良いと思いますが、そこから出てくるキノコは恐らくセシウムを含んでいると思います。

(近藤委員長) だからなかなか難しい。今そこについて結論を出そうとしているのは農水省のプロジェクトですけれどもね。

(石井教授) もうちょっと考えたほうがいいかもしれませんね。

(近藤委員長) もう1つ、おっしゃるように、今、除染作業を計画するときには必ず仮置場を決めてくださいとお願いして、それぞれの自治体あるいはコミュニティごとに仮置場を考えていただくことにしているんですけれども。おっしゃるとおり、スペックがあやふやですね。何年置くのかという話、急いで言えばね。ようやく総理に中間貯蔵と言っていたいて、そういうコンセプトについて、社会的認知を得る努力を始めた段階にあります。概念をまず共有していただいて、次に場所を決めるという問題に挑戦する予定です。その実現の見通しに関係していますからね。それは。

中間貯蔵で一番悩んでいたのは、キャパシティの問題でしたね。土は5cm削るとすると、400km²で2,000万tだから、このぐらいの量の廃棄物を中間貯蔵する施設かと言っているんですけれども、おっしゃるように、減容処理ができるとしますと、全然話が変わっちゃうわけです。だけれども、その減容処理プラントをどこに置くかという問題が新しく生まれる。仮置きの手前の工程でやるなら、そこで減容処理をして仮置きをして、そうするともものすごく中間貯蔵の負担が軽くなるんです。仮置場の近傍にすぐ減容施設が置けるのか。これが悩みだったんですが、石井先生のお話は魅力的ですね。水で洗って汚い懸濁液の、粘土が入っている液だけ処理すればいいんだと、あとの土はその場に置いておけばいいんだと。それでも大体一声10分の1ですかね、

(石井教授) そうですね。ただ、それは3μSv毎時ぐらいのところで、高いところはやはり1cmは、洗った土も高いので、処理しなくちゃいけない。

(近藤委員長) そこがわからないんですか。

(石井教授) まだ浪江あたりのところはやってないので。

(近藤委員長) そうですか。今デモンストレーション、実証事業をやっていただくことにしているわけですから、それに挑戦していただくべきですね。沈殿した土も汚いんだというのは、あなたの言うセシウムがトラップされるメカニズムからすると本当ですかね。相対的に土のほうも汚れて、比例して汚れているというのは、お話しモデルに整合しないと私は思うんですけども。

(石井教授) もうちょっとそこのところ調べたいなど。今は例えば三育保育園の土とか耕野とかそういうところは洗うと10分の1ぐらいで校庭から戻せるということになってはいますが。実際もっと高いところはどうなるか調べてみたい。

(近藤委員長) 全体に高くなっているわけじゃないんでしょう。指数関数で減少している。

(石井教授) いや、今言っていたその粘土じゃない土も表面につくんですよ。それがどういふふうについていてどう取ればいいのかというのは、今わかっているのは希硝酸で洗えば表面が壊れて、それでセシウムが落ちるみたいです。その量は、地表面のセシウム濃度が300万Bq/m²、30万Bq/m²、3万Bq/m²で降ってきたのに比例します。従って浪江地区を零点何μSv毎時まで落とせた場合、やはり1cmぐらいずつ取って行って、あるところへ来たら洗って戻せる土なので、戻せない土が1cmだったらこのような方法でオーケーです。さらに、その1cmの土でさえも化学的処理をすればまずもとに戻したいわけですね、この場合は2段階ですけども。

(近藤委員長) 急いで言えば、仮置きや中間貯蔵に持っていく量が3分の1になっても随分違うんです。水で洗うだけならどこでもおけるでしょう。ですから、そこのところを整理しなきゃならないなと思っているんです。

今警戒区域の中のプロジェクトは、20まで下げるのは国の責任でやるということにしているわけですよ。100を超えるところは余りないから、そこのところをやるときでも、水で洗えばなっちゃうのかもしれない。しかし、国がやるときに、20以下、19になりましたからどうぞお帰りをというのはちょっと失礼じゃないかと。ではどこをねらうかと、5ぐらいじゃないのと、例えばね。そうすると、おっしゃる技術で大丈夫かと気になるのでぜひ実証試験をやってほしいと言っているんです。システムをつくらないとうまくいかないんで、特別措置法が通ったんで、最終的には国の責任でということで環境省が特定地域を指定してプロジェクトを始めると書いてあるので、このあたりでいろんな話を整理して、システム化することをプッシュしていくのが私どもの仕事かなと思って一生懸命考えています。

きょうの話、非常に勇気付けられました。ところで、おっしゃるようにケースバイケース

でものごく状況がそれぞれによって違うから、関係者でうまく情報共有することも非常に重要だと思うんですけどもね。そのあたりはどうなっていますか。

(石井教授) 我々としては依頼がないとそこの土を分析して何とか除染するということは勝手にやれないんです。校庭を行ったのは依頼があったからです。従って、近藤先生が、お前、ちょっと行ってやって来いと言えば、私は土取ってきて分析して、除染効果がどれだけあるかというのを調べることはできます。ただ、今自分で勝手に行けないということになっています。それで、我々は依頼があったところで、水で洗えば結構落ちるということを実証しているという段階です。

(近藤委員長) ようやく現地にチームができたのでね、動き出すようになると思いますけれども。秋庭委員がおっしゃるように、南相馬はすでに動いているのですね、いろいろな区域があつて大変と聞いてはいますが。

(秋庭委員) ええ、いろいろな区域がありますから。

(近藤委員長) それでは、今日は非常に貴重な情報をいただきまして、まことにありがとうございました。今後ともいろいろとよろしくぜひお願いします。

では、この議題はこれで終わります。

(秋庭委員) ありがとうございました。

(近藤委員長) それでは、次の議題。

(中村参事官) それでは、2番目の議題でございます。日本原子力研究開発機構が福島第一原子力発電所事故に伴うC s 1 3 7の大気降下状況の試算をとりまとめておりますので、原子力委員会でそれをお聞きすることにしました。本日は、独立行政法人日本原子力研究開発機構、原子力基礎工学研究部門、茅野政道副部門長にお越しいただいておりますので、ご説明をお願いいたします。

(茅野副部門長) 原子力機構の茅野です。よろしく申し上げます。きょうは、福島第一原子力発電所事故に伴うC s 1 3 7の大気降下状況の試算ということでご説明させていただきます。

6月28日に一度発電所のプラント北西地域で線量がどう上昇したか、その原因となったプロセスの解析について説明させていただいておりますけれども、その後JAEAでは中部、関東、東北を含むような東日本というのをC s 1 3 7の広域拡散と地表沈着について4月末まで試算を進めまして、8月31日に厚生労働省にその結果を提供したものが公表されたところです。

きょうはその結果とともに、その積算の沈着の計算を日ごとにばらして日々どのようなプ

ロセスで関東、東北地方にCs137が降下したかということの解析について説明させていただきます。

計算システムと計算条件ですけれども、計算に使用したのは機構が開発いたしました世界版SPEEDI、WSPEEDI。入力気象データは気象庁の解析データや気象観測データです。それから、計算領域は東北、関東及び中部地方を含む領域です。分解能3kmで計算しています。放出核種と放出率については、原子力安全委員会のほうに5月12日に説明して、8月22日に一部改定したものを用いていますけれども、4月6日以降は放出率推定を行っておりませんので、4月5日の放出率が継続すると仮定しています。計算期間が5月1日0時までということで、4月いっぱいまでやったということです。

解析結果ですけれども、まず図1をごらんください。この図は厚生労働省の報道資料を編集したものですけれども、左側が3月いっぱいです。それから、右側が放出開始から4月いっぱいまでの積算降下量の推定値。図の中に○印で数値が入っておりますけれども、これは文部科学省が環境放射能の水準調査の結果を3月、4月公表しておりますが、その中にプロットしております。

まず、この両方の図を見比べていただきますと、分布がほとんど変わっていないということがわかります。これは主に3月中に放射性物質の降下がほぼ終了しているということを示しているんですけれども、やはり全国水準調査の数値を見ても同じようにやはり3月がほとんどであるということがわかります。

この数値と計算結果を見比べてみますと、1万Bq/m²以上の地域というのが山形とそれから茨城にありますけれども、それは一応計算で再現された。それから、1,000を超えるような地域というのが関東地方とか、それから東北の岩手あたりにありますが、それも大体再現されている。あとは10以下の地域、白い地域ですけれども、こういったところも数値を見比べますと大体再現されているということで。個々に詳しく見ていきますと、やはり違いはあるんですけれども、全体の傾向はこのシミュレーションで再現していると考えています。

ここには載せておりませんが、文部科学省が航空機モニタリングもやっております。それと比べてみますと、やはり近いところですね、近いところが、茨城県は大体よく再現しているんですけれども、宮城県の南部から中部、それから福島県会津地域、こういったところは計算が明らかに過大評価になっていますし、栃木県で一部過少評価が見られるということで、量的に一致しているわけではなくてこの解析結果というのはあくまで分布傾向を概観

する上での参考とする、そういう使われ方だろうと思っています。

例えば文部科学省さんが広域航空機モニタリング計画として、積雪期までに青森から愛知までモニタリングを実施するとしていますけれども、こういった計算結果と見比べますと妥当な設定ではないかと考えられます。

以上が3月及び4月までの積算です。

次に、関東、東北地方へのCs137の降下のプロセスについてご説明します。図でいいますと、図2（1）からです。これは陸域にCs137の降下があった日だけを抜粋して図に載せておりまして、その日の朝9時から次の日の9時まで、これは全国放射能水準調査のサンプリング期間と合わせるためにそうしています。それから、図の右肩にその日の1日の降水量も参考図として示しています。

図をごらんください。文章のほうはその図の説明がずっとついておりますけれども、私のほうで読んでいきたいと思います。

まず、図2（1）、これは3月12日～13日ですが、これは1号機の水素爆発のころに一時的に放出が増加したと放出量推定で推定しているわけですが、その放射性物質が12日の午後から深夜にサイト北北西方向から宮城沿岸部に拡散したと考えています。これのときには降雨がありませんので、セシウムの降下は乾性沈着に起因する。

それから、3月13日～14日の朝にかけては海上に拡散していますので、図は省略しています。

図2（1）の右ですけれども、これは3月14日～15日の朝にかけてですが、14日の日中は北東方向の海上にずっと出ていたんですけれども、だんだん時計回りに向きを変えて、14日の夜から15日の朝にかけて、これは2号機からそろそろ放射性物質が出始めたころですけれども、このころ南南西、茨城の方向に拡散を開始。ただ、降雨がないので放射性物質の降下は乾性沈着に起因していると考えられます。

それから、次の図2（2）です。これは3月15日9時～16時、左側ですけれども。その前日、南南西、茨城の方向に流れていたものが時計回りに向きを変えながら、関東、東北へ拡散していく。それで、結構色が濃くなっている部分ですね、ここが高降下量地域ですけれども、これは2号機の圧力抑制室付近の爆発音以降に放出が増加したものによると推定しています。

それから、左肩に降雨量の分布が出ていますが、福島県以北で日降水量がかなり出ておりまして、これによって地表沈着が進んだと考えています。ただ、先ほど申しましたように、

この福島市付近及び宮城のあたりは過大評価になっています。

それから、3月16日～20日の朝まで、ここは主に海上に拡散しており、図は省略しています。

それから、3月20日9時～21日9時ですが、これは図2（2）の右側です。昼ごろまで関東に拡散していたものが北西方向に拡散して、深夜からまた南西方向の関東に拡散するというので、この日はぐるっと1周回っています。関東地方は20日夜まで乾性沈着と21日の朝の降雨による降下量の増加が見られる。あとは宮城、山形、岩手、こちらも雨の影響が若干出ているということです。ただ、日降水量と比べますと、プルームが動いたところと雨の地域というのは割と外れているというような状況が20日です。

次が、図2（3）の左側の21日です。この日は関東地方で雨が左上にあるように降っておりまして、ちょうど放射性プルームも関東地方のほうに流れたということで、茨城ですとか東京、千葉、関東ですね、南関東のほうでもかなりの降下量が出ているということで、このあたりから全国水準調査のデータも出てきておりますので、プロットしておりますけれども、大体同じような傾向を示しているということです。

それから、右側が3月22日ですけれども、22日は福島、栃木のほうに拡散して、23日朝には海上へ出ていくということです。

それから、23日～25日、これは主に海上に拡散しておりますので図には載っておりません。

それから最後、図2（4）、これが25日～26日にかけてですけれども、これは海上に最初出たんですが、サイトの北西方向にその後流れ始めまして、その後南東方向にという、反時計回りにこのときは向きを変えながら拡散して、やはり降雨が一部見られるということで、それによって湿性沈着による降下量の増加。

26日～30日まではまた海上に出たということでないんですけれども、最後の図の右側にあるように、30日～31日にもう一度太平洋上から内陸へ拡散して、福島、栃木を通過中に降雨によって降下したのではないかと思われるような計算結果になっております。

ということで、図1の積算の降下量と同様に、全国水準調査の日降下量、これは3月19日以降ですけれども、こういったものと比較してみますと、個々の違いは見られますが、全体的にはこういった傾向であろうと。3月1カ月間どう放射性物質が降下したかということの説明は大体これで行けるのではないかと考えます。

簡単な考察を3ページの真ん中あたりに記述しております。1つは、この3月というのは

冬型の季節風がまだ結構吹いていまして、3月の放出期間の半分は海洋上への拡散となっている。それから、陸域への拡散の特徴を見てみますと、海陸風循環、それから移動性の高低気圧、こういったものが通ったときに1日の間でも風向が時計回りとか反時計回りに大きく変動するというケースが多くて、それが結果的に放出された放射性物質が広く、ただその結果として薄く拡散する傾向にあったと考えられます。

それから、日々の一定量の降下、これは1カ月間ずっと放出があったわけですがけれども、毎日毎日いろいろな地域で降っていたというよりは、地域を見てみますとまさに限られた日だけに降下があって、15日、21日、25日ごろの降雨、こういったものが陸域への放射性物質の降下量増加に影響を与えるということがわかります。

それから、降雨帯の分布の形ですね、これによって降下量の分布というのは帯状であったり、1つの県の中でも事故サイトから遠いところでむしろ降下量の増加が見られる、これは茨城県なんかがそうですけれども、そういった特徴が見られるということで、単純に事故サイトから遠いから普通に薄くなっていくというものでもないということがわかります。

こういったことから、地域ごとの気象上の特徴を考慮した原子力防災計画の立案ですとか、特にSPEEDIで今後降雨分布予測とか降雨沈着モデルの精度向上、こういったものが非常に重要になってくると考えております。

それから最後に今後ですけれども、大気への放出、3月中にはほぼ終息していると。今の段階ではこういった全国水準調査ですとか、それから航空機モニタリングの実測、これがかなり行われておりますので、今後はそういう降下量のきちんとした評価は実測に基づいてきちんとなされるべきだろうというふうに考えておまして。私どもとしましては、きょう少しご紹介したようなこういった大気拡散とか沈着のプロセスの解明を進めることで、防災対策の立案ですとかSPEEDIの精度向上に必要な知見を蓄積していきたいと考えています。

以上です。

(近藤委員長) どうもありがとうございました。

それでは、ご質問ご意見どうぞ。

(秋庭委員) ありがとうございました。6月に引き続きご説明いただきまして、ありがとうございました。さらに詳しく日にちごとの様子がわかりましたが。やはり前提として、これで細かくどれぐらいの量が沈着しているかを見るのではなくて、これはあくまでも傾向を見るということに限るということですね。

それで、この傾向を見るのは後から計算して傾向がわかるということですが、最後の考察

のところ、今後このWSPEEDIをどのように使っていくかということについて、防災計画に役立てるとありますが、ちょっと意味がよくわからないんです。防災計画というのはまたその地域の気候などによっても全く変わってくるわけですが、後から計算でしかわからないものをどのように役立てるのかちょっと具体的にわからないと思ったんですが、そのことが1つ。

これはWSPEEDIですが、SPEEDIでの降雨分布予測や降雨沈着モデルの精度向上の重要性を示している、同じ考察の最後のところに書いてあります。WSPEEDIとSPEEDIとの役割分担というか連携というのが多分ここで書かれていると思うんですが、もうちょっとわかりやすく教えていただけるとありがたいです。

よろしくをお願いします。

(茅野副部門長) まず、後から傾向を見るというお話ですけれども。最初の段階では放出量がわからないということで、こういった絶対量の評価というのは後からになっているんですけれども、その場合でも厚生労働省さんなんかはこの前公表されたのは、農作物の検査の際の参考にするとか、それからここでちょっと触れたように、航空機モニタリングのその範囲がどうなのかとか、そういったことにも使えるということで、そういう意味では概要を見るというのも1つ大事なことだろうと思っています。

それから、防災計画との関係ですが、それをやる場合には、今回特にわかったことは、例えば今3月に事故が起きて冬型の季節風ですね。これは福島にとっては海のほうにガスが流れるということで、それは被ばくの評価の点から言えばいい傾向ですけれども。じゃあ逆に日本海側の原子力サイトはどうかと言えば、今度は内陸のほうに来ることがあるわけですよね。それから、海陸風循環というのは1日の中で切るわけですけれども、それも起きやすい時期とか起きにくい時期とか場所によってありますので、そういったことをあらかじめ知った上で、この地形というのは海と陸との関係も含むんですけれども、このサイトというのはどう放射性物質が拡散しやすいのか、そういうことをあらかじめこういうシミュレーションで知っておくこと、これが大事だろうと思っています。

それから、SPEEDIとWSPEEDIの連携についてなんですけれども。ちょっと両方とも私のほうでつくったので、今回の経験をきちんとSPEEDIのほうにも生かしているということ。SPEEDI自体は、今は100kmまでが限界ですが、それを今度いろいろと国のほうで検討されて広げるといったときには、SPEEDI自体も広げられますし、そのときにはWSPEEDIのほうでいろいろ今回経験した知見を反映し

た形で、原子力機構がバックアップして改良していくということも可能ですので、そういう形で連携していきたいと思っております。

(近藤委員長) 大庭さん。

(大庭委員) 前回6月の説明に引き続いての説明、ありがとうございます。今の秋庭委員の質問とも非常に関連するのですけれども。最初の質問は、風が吹けば放射性物質がある方向に流れるということは、SPEED IやWSPEED I使わなくてもそれは大体予測がつくことですよ。わざわざこのWSPEED IやSPEED Iを使ってわかることというのは結局何なのかというのがまず1つです。

それから、確かに後でどのような挙動で放射性物質が拡散するのかというのを後追いでシミュレーションするのは非常に大事なことだとは思いますが、しかしながら、それなりに予算を使ってこのような高度な技術を使っている以上、今まさに事故が起こっていて、放射性物質が拡散している状況のときに役立つという発想はないのでしょうか。今さらなのかもしれないんですけども、今後どうこれを活用していくのかということについてのご説明が、私も秋庭先生も多分同じ感覚を持っていると思うのですが、よくわからないんですね。繰り返しになりますが、風が吹けばという話はこれを使わなくても十分わかる話だと思うんです。そうすると、それぞれの時間ごとに放射性物質はこう流れていってますという情報は普通に考えますと、まさに事故が起こっているときに活用すべきではないかと思うんですけども、そういうことではなかったんでしょうかというのを改めてお伺いしたいと思います。以上です。

まずSPEED Iでしかわからないことというのは何かということについて、2番目はそもそもSPEED Iの活用の仕方について質問させていただきました。以上です。

(茅野副部門長) まず、計算をきちんとしないとわからないことですが、あるものがポツと出て、そのときに風がこっち向いているということであればそれはそちらのほうに流れてくるんですけども、こうやって長期間出続けますと、単純な例で言うと、海陸風なんか特にそうなんです、海に出ていったものが今度陸のほうにぐるっと回って戻るわけですが、例えばその間、短期間に南風や北風なんかが出るわけですね。南風が出たときにこう流れたものというのは、今度東風、こっちからの風になったときにすぐにこう流れるわけじゃなくて、この形のものが真っ直ぐこのほうに帯状に流れるとか。それから今度山があるときに、風がその山の方向に向かっている、大気が安定したらその山の前で煙が停滞してしまうとか。風の流れだけじゃなくて、大気の安定状態ですとか地形の状況ですとか、それから

今回の場合雨もそうですけれども、そういうものによって拡散の状態というのは複雑に変わりますので、やはりそういう計算シミュレーションで押さえる必要はあるんだろうと思います。

それから、リアルタイムできちんと答えを出していくべきではなかったかというお話ですが、これについてはもう既に報道でもありますように、SPEEDI自身当初から、3月12日から結果を所定の手順に従って関係省庁には送っていたと聞いています。それはそれで事故当初からの役割は果たしていたと思っています。その後公開の仕方についていろいろ議論があって、まるで動いてなかったような話もあったんですけども、そこはちょっと違うんじゃないかなと私は思っています。

(大庭委員) 今のご説明を受けて、もう1つ質問させていただきます。大気の状況というのがそのときで違うとか、あるいは雨が降るとか、そういうのは非常に細かいその時々状況ですよね。そういうのを災害対策、防災対策に役立てるといのはどう具体的にするんでしょう。つまり、その時々でかなり気候状況が違うので、とにかく近くから逃げるしかないという話になるような気もするんですけども。結果を生かすというのは具体的にはどのような形でやるということをお考えでしょうか。つまり、細かいことがわかるのは大事ですけども、その結果を防災計画に役立てるといときには、具体的なイメージはどのようなものでしょうか。

(茅野副部門長) 例えばですけども、ハザードマップをよく洪水やなんかのときに作りますよね。あれと同じような発想です。先ほどちょっとご説明しましたが、地域によって出やすい気象特性というのが必ずあるんですね。その気象特性のときに陸がどっちにあるかも場所によって全部違いますから、そういうことをあらかじめよく知っておくということが対策に結び付く。それは実際に事故が起きたケースでそうならない、稀な風向になっているかもしれないんですけども、その場合でも一応あり得るような現象について全部あらかじめ知っておけば、それは例えばSPEEDIがちゃんと動かなかったとか、それから放出源情報がなかったとか、そういう場合でも現地で対策をとられる方はそういうことがあらかじめわかっていたら何らかの措置も考えられると思いますので、そういうハザードマップ的なものを今後考えていくべきじゃないかと思います。

(大庭委員) わかりました。今後についてのところでは、もう二度とこういう事故は起こしてはいけないと思いますが、万が一そういう事態に至ったときには適切に利用するというのもお考えだと理解してよろしいでしょうか。

(茅野副部門長) はい。

(大庭委員) わかりました。

(近藤委員長) 尾本委員。

(尾本委員) 広域の拡散モデルですけれども、ウェブを見ているとイギリスの気象庁とかフランスの I R S Nとかいろいろなところが時刻歴で非常におもしろい図を書いている、それらにもいろいろと違いがあるように見えるんですね。仮定しているソースタームが多分違うでしょうし。そういうモデルの改良あるいは今回の件をより精緻に分析するという点で、彼らとの情報交換とかモデル改良の会合とか、そういった試みてされているものかどうか。あるいはされてないとしたら今後どうお考えなのかというのをお尋ねしたい。

(茅野副部門長) 今はまだそういうふうにみんなに呼びかけてという余裕のある状況でもないんですけれども、チェルノブイリ事故の後から、ヨーロッパなんかではそういうモデルの比較研究ですとか、実際に広域の拡散実験をやって、お互いのリアルタイム予測能力ですとか、拡散結果の比較検証なんかもやっておりますので、そういう枠組みの中でこれから考えていきたいと思っています。

(尾本委員) その枠組みというのは、具体的にはどんな場を考えているんですか。

(茅野副部門長) 1つは、EUが、ちょっと名前忘れちゃったけれども、そういういろいろな大気拡散モデルの計算結果を集めて統計解析でどれがどれぐらい合っているとかそういったことを解析するツールをイスプラ研究所のところに持っておりまして、そのところに各国の計算結果を集めて比較するというようなことを今年の6月に、たしかそのイスプラ研究所の人が一時提唱しかけたんですけれども、まだいろいろなところが出そろっていないという状況ですね。

それから、アメリカはもともとこういったものが非常に進んでいまして、私どももローレンスリバモア国立研究所のナラクというシステム、DOEのシステムですが、これ多分世界で一番進んでいると思うんです。そことも密接な関係を持っていますので、これから情報交換しながらシミュレーション能力を上げていきたいと思っています。

(近藤委員長) 今日お話を伺っていて非常に重要なご指摘がいただけたと思います。つまり、このSPEED Iの結果の公開問題というのはデータ隠しの話になっちゃったんですけれども、おっしゃるように防災計画との関係で言いますと、こういうものは、防災計画を立案するナレッジベースを整備することに利用するべきものなのですね。たくさんいろいろなシミュレーションでこのシミュレーションしておいて、置かれた状況において防災対策本部が避

難行動計画を立案する際の知識として持っていることが最も重要なことなんです。実際に放出があった時点でのSPEEDIによる拡散予測があっても、それからできることは少ないですよ。第一、いつ放出が始まるかわかるわけでもないし、そのときの気象予測データをどこから手に入れるか、さらに、雨の降ったら、屋内にとか、そこから逃げろと言っても、逃げることができるかとなると簡単ではないことは多いにあり得るわけです。それを考えると、おっしゃられたように、ナレッジベースの整備こそ重要。普段からこういうさまざまなケースについてそれぞれの発電所、それぞれの事業者がそういうことで自分たちのサイトの特性を理解し、みずから放出した場合にはどういうことになるのかということについての知識を体系的に整理しておいて、数時間後には放出せざるを得ない、放出に至る可能性があるときには、その知識を活用して、いつ放出が始まるかわからないとすれば、風が回りますから、円形に避難区域を設定するのが普通ですが、避難をお願いするのです。私ども、そういう避難計画を立案する地方自治体の長がそういう知見を有効活用できるように、日本の防災システムをつくってきたつもりです。ですから、今回検証すべきは、それがきちんと機能したかどうかということ、仮に、どこかの時点でSPEEDIの結果があったら、何がどう変わったのかということがないままに、結果をだした、出さなかったという点だけが議論されているのは不思議です。

そういうのが本来の姿だということについて、私はそう思っていたんですけども、きょう皆さんの対話を通じてそういうことが確認されたので大変よかったと思います。

(茅野副部門長) いや、全くおっしゃるとおりだと思います。

(近藤委員長) それでは、大変お忙しいところお越しいただきまして、ありがとうございました。

この議題、これで終わります。

それでは、その他議題、何かありますか。

(中村参事官) 事務局からご連絡だけさせていただきます。資料3ですが、これは新大綱策定会議に寄せられたご意見のうち、8月18日～8月31日までにお寄せいただいた意見を整理してまとめたものでございます。

それから、資料4でございますけれども、これはご意見ご質問コーナーに寄せられたご意見ご質問のうち、平成23年8月16日～8月30日までにお寄せいただいたご意見ご質問を整理してまとめたものでございます。

今回このように整理しましたので、原子力委員会のホームページ及び虎ノ門三井ビル2階

にあります原子力公開資料センターで公開したいと思います。

それから、資料5でございます。第3回東京電力株式会社福島第一原子力発電所における中長期検討専門部会の開催についてを添付してございます。

事務局からご連絡以上でございます。

(近藤委員長) ありがとうございます。

何か質問ありますか。

それでは、次回の予定を聞いて終わります。

(中村参事官) 次回、第35回の原子力委員会の定例会につきましては、開催日時としまして9月13日火曜日、10時から、いつもと違いまして10時からということでございます。場所はこの会議室を予定しています。

なお、原子力委員会では原則毎月第1火曜日の定例会議終了後にプレス関係者の方々の定例の懇談会を開催しております。本日が9月の開催日としての第1火曜日に当たりますので、定例会議終了後に原子力委員会委員長室にてプレス懇談会を開催したいと考えています。プレス関係者の方におかれましてはご参加いただければ幸いです。

以上でございます。

(近藤委員長) それでは、終わってよろしいですね。

では、これで終わります。

どうもありがとうございました。

—了—