

福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立に向けた検討会
(第8回) 議事要旨

1. 日時 平成25年2月6日(水曜日) 13時30分～17時15分

2. 場所 富国生命ビル 23階 共用会議室 A, B

3. 議題

1. 第3次報告書の記載内容等についての審議
2. 台風期前期の走行サーベイ結果についての報告
3. 放射性物質の詳細分布状況の調査関係(※)
4. その他(※)

(※) 議題3以降については、非公開で審議を行う。

4. 出席者

委員 : 百島委員長、池内委員、恩田委員、木名瀬委員、遠藤(小山委員)代理、
斎藤委員、白谷委員、鈴木委員、高橋委員、谷山委員、長岡委員、久松委員、
松永委員、村松委員、山澤委員、吉田(聡)委員、吉田(浩)委員

原子力機構 : 石田、松元、佐藤 他

関係省庁 : 西之園、齊藤、本田(文科省) 他

5. 配布資料

資料第8-1-1号: 第3次分布状況等調査報告書について

資料第8-2-1号: 走行サーベイを活用した道路上の空間線量率の詳細な分布状況の
把握、及びその変化傾向の確認について

参考資料1: 福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立
に向けた検討会の開催について

6. 議事

- (1) 資料第8-1-1号について、斎藤委員より説明がなされた。
- (2) 資料第8-2-1号について、斎藤委員より説明がなされた。

7. 主な質疑応答

(1) 資料第8-1-1号：第3次分布状況等調査報告書について

○久松委員 このタイトルの中で、少しわかりにくいというか、私がわかりにくいかもしれませんが、2. 3のところ、2. 3. 4までは環境半減期となっておりますが、2. 3. 5のところでは環境減衰率の有意差検定になっていまして、この辺は環境半減期ではなくて減衰率でよろしいのですねというのが1点。

もう一点は、最後の近く、全体の5です。データベースと分布マップ拡大サイトの展開というところなのですが、展開というのは、どういうイメージなのか。ちょっと私つかみにくかったのですが、補足を少しいただければと思うのですが。

○斎藤委員 まず最初の御質問ですが、環境半減期でこれはタームを統一した方がよろしいですね。そのようにしたいと思います。

それから、データベース、マップ拡大サイトの展開というタイトルになっておりますが、データベース、マップ拡大サイトというのは、1次マップのときに開発しまして、その後ずっと運用してきております。それをさらに新しいデータを加えて発展させたという、そういうイメージなのですが、展開という言葉のイメージがしっくりこないでしょうか。

○久松委員 展開、拡張、何かいい言葉はないのでしょうか。要は、もっといろんなデータが引っ張り出せるようにしますよということですよ。この間の集まったデータもその中に入れて、そこから自由に引き出せるようにしますというイメージだと思うのですが、素直には拡張のような気がするのですが。

○斎藤委員 拡張の方がよろしいですか。

○久松委員 拡大か、いや、ちょっと言葉は余りぴったりこないのですが。

○百島委員長 充実というのはどうですか、拡充とか。

○斎藤委員 充実か。データをふやしたのと、あと機能が多少ふえているということですね。それでは、そこら辺は適切なタームを考えるようにいたします。

○百島委員長 お願いします。

○高橋委員 1. の最後のところに「研究者向けの報告書は別途作成することを考える」とありますが、これは今回の報告書のように全体を取りまとめて報告書を作成するというを考えておられるのでしょうか、それとも、個別のテーマごとに研究者向けに発信していくというようなイメージなのでしょうか。

○斎藤委員 イメージとしては、論文をまとめて1冊の本とする。ですから、余り全

体の構成というのはそれほど重視せずに、1つ1つの研究成果をそれぞれまとめて出すという。論文、例えば原子力学会の別冊の特集号とか、あるいは「Radiation Protection Dosimetry」の特集号がありますよね。あるテーマに対して論文をまとめて1冊の本とする。そのようなイメージで考えております。

○鈴木委員 改めて申し上げるまでもないかもしれませんが、自治体さんや住民さんに対して、ある種わかりやすい記述をするということは全くもったもな事かと思いますが、用語に関してもこの検討会を通じてさまざまな議論があったかと思いますが、わかりやすい用語を使うことは重要ですが、わかりやすい用語を語る人間は、その用語は何を意味するかということをも完全に把握していないと誤解を招くことになると思いますので、文章をわかりやすく書くということと定義があいまいでよいということと混同しないようにした方がいいと思います。以上、意見です。

○斎藤委員 用いる用語の定義については統一して、後で全体を通して見直すようにしたいと思います。

○長岡委員 今の鈴木委員の御発言と関連するのですが、査読のときに専門家は技術的観点で見る、文科省は内容を見るというようなことが書いてあるのですが、今おっしゃったような書きぶりについてのチェックはどなたがやるという認識でおればいいのでしょうか。専門家の技術的観点での査読の間に、そういうものも一緒にやるというふうに考えるのでしょうか。

○斎藤委員 並行してやるような形です。多分一般的な論文は、書きぶりみたいなのは統一するようなことは余りないですよ。ただ、今までの経験からしますと、例えば文科省の文章などは、やはり全体の書きぶりみたいなのをある程度統一するというのが必要なので、そういう観点から文科省の方に見ていただく。それから日本原子力研究開発機構（以下、JAEA）の方では、執筆要綱に従ってきちっと執筆されているかというのを、全体の整合性についてはJAEAがチェックする。書きぶりについては文科省にお願いするという、そんな感じになるかと思います。

○吉田（浩）委員 東北大学の吉田です。この調査のねらいというのが一番最初に来ているのですが、そもそもこの目的、ねらいの中には、長期にわたる住民の被ばく線量の変化の予想をするためという項目が入ると理解していてよろしいのでしょうか。

○斎藤委員 被ばく線量の評価までは、この事業のスコープの中には入っていないと思うのです。現在我々が考えているのは、空間線量率とかそれから放射性物質の分

布状況が将来どういうふうになっていくか。そこまでを予測するというのが、とりあえずこの調査のダイレクトな目的ということになると思います。ただ、その応用としては当然線量の評価というところに入って来るかと思っています。

○吉田（浩）委員 木名瀬先生のモデルの話は、この中では入らないのでしょうか。

○斎藤委員 木名瀬さんのモデルの話は当然入ってきます。木名瀬さんのモデルは、将来の空間線量率の分布状況、放射線物質の分布状況を予測する、そこまでは当面目指していますので。

○吉田（浩）委員 というのは、空間線量率の変化というのは非常に大事だが、自治体も住民も一番気にされているのが、実際の自分たちの被ばく線量の変化がどうだということかと思うのです。そういったところにかかわるような形での書き方はしないということと了解してよろしいのでしょうか。

○文科省（斎藤） 今回の結果は関係機関を含めて情報を展開いたしますので、そういう結果をもとに関係機関において被ばく線量の方に使っていかれると思いますし、そのほかにモニタリングポストを置いたりとかいろいろ対応をとっておりますので、実際、被ばく線量に関してはちゃんとそういう方で対応されているという形かなと思います。

○吉田（浩）委員 わかりました。ありがとうございます。

○木名瀬委員 骨子の中に「状況調査」それから「確認調査」とあえて分けて記述されているかと思うのですが、これは予想があつての確認という意味合いでこの節ができていくということなののでしょうか。

○斎藤委員 これは、そこまで詳しく定義していませんので、そういう意味では「状況調査」で統一した方がいいかと思います。

(2) 資料第 8-2-1 号：走行サーベイを活用した道路上の空間線量率の詳細な分布状況の把握、及びその変化傾向の確認について

○長岡委員 走行サーベイで着実にこういういいデータが出てきているということは非常にうれしいのですが、図 7 のところなのですが、X 軸が 4 次の結果、Y 軸が 3 次の結果になっていますよね。これは逆に示した方が減衰ということを見る上ではわかりやすいのではないのかという気がします。

もう 1 つは、最後の図 9 なのですが、これも 3 次と 4 次を比べているのですが、そのほかに出ている図が 1 次と 4 次…… 1 次と 3 次かな。1 次と 3 次、4 次と比べていますので、やはり 1 次と比べる方が情報としては何かわかりやすいのかなという気がするのですが、いかがでしょう。

○斎藤委員 図 7 です。ちょっとこれはわかりづらい説明になっています。ここで比べているのは、4 次の走行サーベイと 3 次の地上 1 m の値です。それで 4 次の走行サーベイと言っているのは、3 次調査の中で行ったものなのです。これは名称づけが多分わかりづらいので、私も余りよくないのかなと思っているのですが、実は同じ時期に車内とそれから近くの地上 1 m とを比較しているということです。時間的な変化としては 1 次と 4 次、走行サーベイについては比較するようにしております。

○吉田（聡）委員 図の 4、5、6 の説明の問題なのですが、このプロットは要するに 1 次、3 次、4 次のすべてにおいて調査が行われた区画を抽出して比較したということですね。本文の方を見ると丁寧にそれが書いてあるのですが、この図の方にはそれがなくて、これだけぱっと見ると、走った距離とかが全然違うはずなのに、どうしてこうプロットが同じ数で出てくるのだろうと、思ってしまうかもしれないと思うので、図の説明のところにも簡単にそういうことを書いた方が理解しやすいかと思いました。以上です。

○斎藤委員 説明を加えたいと思います。

○百島委員長 お願いいたします。

○久松委員 以前から何度か出ている話ではあるのですが、要は走行サーベイというのをいかに地域の代表としてとらえるのかということに関するお返事が図 7 だと思うのですが、この図 7 を見ると大丈夫かなと思うのですが、例えば次の図 9 を見ると、いや、実はかなり道路の幅によって何か差がありそうだ。この道路の幅が違くと、当然のことながら周りの γ 線の照射ぐあいというのも変わってくるのではないか。それから当然道路というのは比較的放射性物質がじっと黙ってそこにい

るという場所ではないだろうと思いますので、舗装もしてありますし、基本的に非常に外に行きやすい移動しやすい場所なのだろうと思うのです。ですから何が言いたいかという、本当にこの道路のデータを周辺環境の代表させ得るものとして提示するのかということについて、その辺の御意見をお伺いしたい。

もう1つは、これはせっかく色が違って書いてあるので、例えば図4とか図5とか、第1次と第3次のプロットしてあるデータのプロット点の色も変えていただくとわかりやすいのではないかとということです。

○斎藤委員 色はわかりやすくします。

それから、最初の御質問ですが、まず最後の図9なのですが、13m以下の道路についても実は幾つかに分類して解析を行っています。そうすると、13m以下の道路ではほとんど関係は一緒なのです。非常に広い、高速道路とかそういう特別大きな道路に関しては上の測定値と周囲とかなり違うという、そういった例です。ですから、ある程度細い普通の道路であれば、周囲と道路上の値というのは関係がありそうだというデータが、ここには示してありませんけれども、得られているというのがあります。

それから、道路上の線量率が人間の生活の周辺の線量率をどの程度代表しているかということに関しては、次期でももう少し詳細に調査をしてみたいと考えています。3次で木名瀬さんが部分的に行った調査によりますと、人が住んでいないところは道路上と周囲とかなり差があるのだけれども、人が住んでいるところは道路上と周囲と結構近い線量率である可能性もあります。というのは、道路も人間が生活している一部ですし、その周囲も人間が生活していて、放射性核種がある程度流れやすいような状況が整っていて、道路上と同じように下がっている可能性があるという、そういったデータが出ています。それが果たして事実かどうかというのを確認するのに、次期はマンボーン、車のかわりにKURAMA IIを人が持って歩き回って、実際に道路とその周辺の線量率の関係がどうなっているのかというのを調べることをやりたいと考えております。

○山澤委員 久松委員と同じような意見を持ったのですが、やはり道路の代表性をしっかりと見ておく必要がある。これからやられるということで結構だと思うのですが、この資料の中で4ページのその部分で、4次サーベイで1.24倍、2次の走行サーベイで1.2だった。これは有意な差なのではないでしょうか。これは早く減少しているというような表現になっているのですが、その辺は確認されていますか。

- 齋藤委員 統計的な解析というのはちょっとやっています。ただ、差としては余り大きくないですよ、1.24と1.2というのは。だから、余り統計的に有意な差だとはちょっと感じてはいないのですけれども。
- 山澤委員 そうしますと、有意でなければ早く減少した。早く減少したというのは、この1.24と1.2の差を言っているわけではないですか。
- 齋藤委員 ここは一応それを言っていますので、ここら辺の表現はちょっと考えた方がいいかもしれないですね。
- 山澤委員 お願いします。
- 文科省（齋藤） 齋藤先生も御存じだと思いますが、第1次分布状況等調査を実施していた平成23年6月の頃は、地上の測定値と走行サーベイの結果を比較すると、ほぼ1対1ぐらいでした。そういう意味では、やはりそのころからだんだん道路上と道路周辺の線量率は離れてきておりまして、最近、この差の傾向が緩やかになってきているのかどうかわかりませんが、道路上は道路周辺に比べて線量率が減少してきているという効果はあるのかなという気はしています。
- 吉田（浩）委員 今回の道路の関係の話で、図9です、4ページに、ここについての説明が「道路に沈着した放射性セシウムの除去が空間線量率に大きく反映されることによると推定される」と書いてあるのですが、これは人為的な除去という意味で使われているのですか。それとも、舗装されていることで流れやすいという意味なのでしょう。ちょっと気になったのは、こういうデータを見ると、それはどこに逆にたまるのかということです。住民の方などは道路の端っこが高くなっているということをよくおっしゃるのですけれども、そういうこととつながるので、ここの意味を確認させてください。
- 齋藤委員 除去と言っているのは2つ要因があって、今おっしゃられたように道路が舗装されていて、風雨で運ばれやすい状況にあるというのが1つ。それから、交通によって、多分タイヤなんかについて運ばれる。その2つ要因があると思うのです。前者については、その結果、道路の端にたまるという状況は往々にしてあるので、それはチェルノブイリでも見られましたし、今回もKURAMAをオートバイに積んで走るというのを京大炉でやられている。そうすると道路の端が線量率は高くなっているらしいのです。だから、道路の真ん中ではかるのとその端のすぐそばではかるところで、ちょっと線量が変わってくるという、そういう現象はありそうです。そこも含めて次年度調査していきたいと思っています。

- 吉田（浩）委員 もう1つなのですが、図で言うと図4なのですが、ここでn数というのは8, 527個について出しているんですけども、図5と図6というのは、それぞれn数が2, 104、2, 290ということで、そうすると、残りの4, 000というのは何なのでしたでしょうか。ちょっと確認のために教えてください。
- 斎藤委員 土地利用状況を何種類かに分けています。ここでは、そのうちの森林と建物用地についてあらわしている。ですから、そのほかの土地利用状況に関する図というのは実はほかにあるのです。きょうはこの2つだけをお示ししたという、そういうことになります。
- 鈴木委員 走行サーベイの結果の代表性の話は御質問がありましたので共有いたします。それと関連してなのですが、図7とかで第3次分布状況調査と比較をされているんですけども、これは空間線量率の方の測定値の多分前後のデータを使って比較したわけではないのではないかという気がするのですが、そうすると道路の周辺の点を選んで比較と書いてあるのですが、道路の周辺の点をどのような形で選んだのかということについて記述がなされていないと正確でないのではないかという気がします。私の意味が正しければその点についてコメントいただければと思います。
- 斎藤委員 走行サーベイの結果を平均した100mメッシュ内に第3次分布状況調査で測定した地上1mの空間線量率データが存在する場合、その地上1mの空間線量率との比較を行ったということです。
- 鈴木委員 そうすると、それは書いてあるのかもしれないけれども、それは測定値のうちの走行サーベイ側の何%ぐらいで、空間線量率の測定値の何%ぐらいを抽出したのかというような恰好になっているのかということもあった方がいいのではないかという気がいたします。
- あと関連してですが、図4、5、6のところ、図のタイトルのところに（森林）、（建物用地）と書いてあるんですけども、走行サーベイは道路上だと思うので、道路が森林と道路が建物用地という表現は余りしっくりこない気が、多分その土地利用の中を走っている道路という意味だと思うのですが、その点をちょっと注意して書いていただいた方がいいかなという気がしました。
- 斎藤委員 わかりました。確かにこれはわかりづらいので、もうちょっときちっと説明するようにいたします。

- 高橋委員 今回お示しのありました図につきまして、相関の高い図が多くなっておるのですけれども、その中でも一部、外れ値というようなものが見られるかと思えます。例えば図4で見ますと、1次走行サーベイでは2. 数 $\mu\text{Sv/h}$ に対して、3次ではほとんど数字が出ていないようなものが1点ございますし、図7におきましては例えば走行サーベイでは非常に線量が低いのですけれども、分布状況調査では数値が高い。6か7 $\mu\text{Sv/h}$ ぐらいに出ているというものがありますので、全体としての相関は非常によくなっておりますけれども、外れ値につきまして、もし原因がわかるのであれば一応個別にデータをチェックしていただいて、原因等がもしわかれば確認された方がよいのではないかと思います。
- 斎藤委員 わかりました。少なくとも、地上1mの測定地点は、写真等を撮ったり、状況を詳しくつかんでいますので、確認するようにしたいと思います。ありがとうございます。
- 吉田（聡）委員 少し本質と外れるかもしれないのですが、航空サーベイで例えば新潟の方とか山を越えたところでも少し青が明るくなっているところがあって、恐らく自然放射線の寄与だろうということで今まで見ているわけですが、この走行サーベイによってそういう傾向が同じようにとらえられたというのはあるのでしょうか。それとも、そこまでは精度がないのか、同じ結果が出なかったのか。新潟のあたり、多少データがあるのでお尋ねしたいと思います。
- 斎藤委員 少なくともこのデータから見ると、特に新潟の一部で線量率が高いというような傾向はないのですけれども、この図だけではわからないので、それについてももう少し詳しく調べた方がよいということであれば、新潟の線量率の高いあたり、数値で見えてみることはできるかと思います。この図は線量率の範囲だけで示していますので細かい傾向というのは見られていませんが、そこら辺も確認してみたいと思います。
- 文科省（齋藤） 今回の走行サーベイの結果を見ていますと、当時の新潟県の航空機モニタリングのときは、群馬と新潟の境あたりで若干線量率が高いところがありました。今回の走行サーベイでは、余り走っていないのかなという気がしています。あと、実際、道路上と道路周辺の線量率を比較すると1.2倍ぐらい違いますので、そのような違いもあり、航空機モニタリングで線量率が高くて色が変わっていた箇所が走行サーベイでは余り色がついていないのかなという気もします。
- 吉田（聡）委員 私がお尋ねしたのは、少し外れたところが事故の影響でないだろ

うということに疑いはないのですが、それが航空サーベイという手法に特有のものであるのか、それとも、ほかの例えば走行サーベイでも同じように出るものなのかというあたりが、少しはっきりしないという気がしているためです。

○齋藤委員 航空機サーベイの結果をチェックして、高目に出たところについてデータがあるかどうかというのをまず確かめてみたいと思います。それで、もしデータがあり得るのであれば、傾向について比べてみるということをやってみてみたいと思います。

○文科省（齋藤） 2点だけ教えてほしい件がございます。図8の結果というのは非常におもしろい結果かなと思っております、第2次走行サーベイ、第3次走行サーベイ、第4次走行サーベイと、徐々に道路上では線量率が大きく減ってきています。一方で、上の方は、セシウムの物理減衰のみを考慮した場合だと思っております、物理減衰よりも大きく減っていることがわかります。道路上の空間線量率の変化傾向については何らかの傾向みたいなものがだんだん見えてきているということでしょうか。というのは、実際、減少傾向を表せれば、将来的には道路上の線量率はこのぐらいになります、半分になるのはいつぐらいですよとか、半分というか、1割、2割ならこのぐらいですよとか言えると、道路周辺で生活している人にとっては非常に安心材料につながるかなと思っております。だんだん相関が見えてきているというような理解でよろしいのかというのがまず1点。

もう一点は、これは先ほど車内と車外の比が平成24年の12月の第2次走行サーベイとか第3次走行サーベイのころは1.2だったのが、第4次走行サーベイでは1.24という形で、若干道路上と道路周辺の空間線量率が離れてきているのかなと思っております。走行サーベイにおいて車内で空間線量率を測定した結果の1.2倍の補正計数を掛けて車外の空間線量率を出していると思うのですが、この係数は徐々に時間がたってくると変わってくるものなのかどうか、そこについて教えてほしいと思います。2点よろしく申し上げます。

○齋藤委員 まず最初の御質問ですが、まさにそれをやろうとしているのが木名瀬さんのモデルということになると思います。木名瀬さんのモデルは、こういう全体ではなくて、もう少し、土地利用状況とか周囲との空間線量率の関係とか、いろいろ要因を考えながら分析を行って、統計的な解析データに基づいて将来の予測をしていこうということになります。

2番目の御質問ですけれども、道路上の空間線量率と周囲の空間線量率の比率が平

均的にはだんだん大きくなっているのですけれども、道路上の空間線量率とその周囲の定点での空間線量率と、どちらが人間の生活により近い値になっているのかというのを調べる必要があると思うのです。恐らく道路の周辺の方が人間が生活している環境に近い線量になっているのではないかと思いますので、1. 2とかそういうのを掛けて評価するのではなくて、道路上の空間線量率を評価することで、結構人間の生活に近い環境での空間線量率を代表できるような値になるのではないかとというのが、私の今の期待なのですけれども、そこら辺は今後調査していきたいと思っています。

○百島委員長 公開に当たりましては、本委員会が出ました意見等のうちの語句とか修正可能なものは、できる限りしていただいて、出していただきたいと考えます。

以上