

## 令和5年度空間線量率等評価結果に係る検証委員会 第3回 議事録

1. 日 時：令和5年11月28日（火）13:30～15:30
2. 場 所：BIZcomfort 水戸(MYMビル10階 会議室4)
3. 議事内容

### <事務局>

それでは、皆さんお揃いになっているので、よろしければ令和5年度の空間線量率等評価結果に係る第3回検証委員会を開始したいと思います。まず、事務局から今後の対応等も含めて説明させていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

今回でこの委員会については第3回目になります。あと2回ほどございます。第4回が12月21日開催予定、第5回が翌年の1月25日開催予定となっております。

本日、日本原電からご出席いただいている方は、資料3出席者名簿をご覧ください。

新たに〇〇様にご出席いただいております。また、〇〇様と〇〇様は、本日、欠席となっております。どうぞよろしくお願いいたします。

本日の議題について、まずは、委員の先生方からのご質問と確認事項等を先般日本原電へ投げさせていただいております。それをご回答またはご説明をいただきたくよろしくお願いいたします。それからもう一つ、R-CubicとWSPEEDIとの比較について、これは第三者機関、具体的に言うとJAEAにお願いするような形になると思います、この件につきましては、茨城県へ相談しているところでございます。また、本委員会は、2月末までになっております。WSPEEDIの検証結果を出すには3～4ヶ月程度かかることなので、2月末までの委員会までに結論が出ないということが判明した場合には、それを踏まえて、茨城県への委員会の報告内容を検討させていただくこととなります。その後どうするかについては、茨城県ともご相談させていただいて、CubicとWSPEEDIとの比較についてはどのようにご報告させていただくのかを含めて、茨城県へ日本原電と事務局とで相談していくこととなります。また、ご議論をいただく中で、本来だったら第1回～第3回で議論していただいて、第4回については報告書の案を検討していただき、第5回で報告書まとめを予定しておりましたが、多分、現在の状況だとかなり議論していかないといけない部分がでてきているので、第4回までは、しっかりご議論いただきたいと思っております。第5回委員会においては、報告の取りまとめの委員会とさせていただきます。スケジュール的にはその形でいこうとは思っております。

本日お配りした資料でございますが、確認させていただきたいと思っております。先ほど申しました、日本原電からの出席者名簿については、説明は割愛させていただきます。

不確かさ評価の件で、定義というものを、11月28日付の議長作成資料が1枚ございます。また、10月31日付の第2回検証委員会からのコメント等々含めて、議長作成資料がございます。更に、気象条件における不確かさ評価について、〇〇委員からコメントをいただいている資料がございます。

日本原電からは、第三者検証委員会第3回の説明資料がございます。それが1セット。また、A3の表でシミュレーションⅡの評価の不確かさに係る整理表案がございます。本日の配付資料は以上になります。資料に過不足等は御座いますでしょうか。無いようですので、議論に入らせていただきたいと思います。議事進行につきましては、議長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

<議長>

今回も議長をさせていただきます。よろしくお願いいたします。今回は、第3回目の委員会ということで、スケジュール的には今回は日本原電から出された不確かさに関する評価結果を議論するという事になっております。先ほど事務局から説明がありましたが、現状ではまとまるかどうかというのもあるので、第4回にかかってもいいようにですね。いずれにしても、不確かさ評価に関してこれまで第1回、第2回と行ってきておりまして、その中でいろいろ議論がされて、それから、この委員会の前に、2回に分けて委員と日本原電で、これまでの質問に対する答えと、今日の委員会でのどのようなことを説明するのかについて、事前に議論をしたという状況です。私は昨日が議論の場でした、そこでも議論が白熱して長い時間かかっていたのですけれども、そういうことも踏まえましてですね、先ほど資料説明でありましたように、私の方で不確かさ評価のとらえ方、定義をどう考えるかということをもとめて、議論があまり発散しないほうがよいかということでもとめてみました。まず、申し訳ありませんが、私のほうで最初に1枚の文章で説明しまして、その上で、こういったことを念頭に置きながら、パワーポイントで作った資料について日本原電から説明していただくことにしたいと思います。その上でですね、その他にもいろいろ〇〇委員の資料とかありますけど、結局どういう形でこの不確かさ評価をまとめていくか、というそこを収束させていかなきゃいけないかなと思います。そういったことを念頭においてについて議論を進めていきたいと思っております。

前置きが長くなりましたが、A4一枚の資料につきまして、説明させていただきます。最初の方ですね、現在我々、皆が共通認識にあるということを確認しようということで、3点ほど書いてあります。今回のシミュレーションでは命題として30キロ圏まで防護措置範囲ですね、それが及ぶようなシナリオ、ここには事故条件と気象条件、ここにはソースタームも含まれるわけですが、それがどのような条件になるのかを示すこと、これが昨年度出ております。それが昨年度のシミュレーションⅡということになっておりまして、その部分については昨年度の評価でおおむね妥当という評価になったということですね。3点目ですね、これが今年度のテーマになるわけですが、それを踏まえてその評価結果に含まれる不確かさを評価して、昨年の結果の妥当性を補強していくことですかね、そういう考え方であればいいかなと思います。ここでですね、問題は③の不確かさ評価を実施する上で、不確かさ評価をどのようなものにとらえるのかということに認識をまず皆さんと共通化しておかないとですね、やっぱり議論が発散してしまいますので、そのことをここで、そのためにどういったことを考えなければならないかということで、そこで4点挙げました。これは、一つの選択肢的な考え方でして、1234それぞれこのセットで考え方というか、それぞれがその考え方なので私は一番の考え方、私は二番の考え方というのがそれぞれあるかもしれませんが、その辺りをはっきりさせておいたほうがいいのではないかと書いてあります。まず1番目ですけれども、不確かさ評価はベースケースに対する評価結果の揺らぎ、これが不確かさですね、それを定量評価するということです。そこで昨年のシミュレーションⅡをベースケースとしましょう。そしてそこで設定した入力項目の変動幅が、これは入力データとして、一意的に決められなくて、こういう値も考えられるということで変動範囲があるわけですので、それを考えて、それから感度解析と言いましてもですね、局所感度解析という言い方をしていますけれども、入力項目一つ一つを変えるワンバイワンという考え方で、解析結果があつてそれによる結果の変動幅を見るというものです。局所感度解析を行うということ。それによって防護措置の範囲の不確かさがベースケースで設定した値からどれくらいずれるだろうか、広がる場合、狭まる場合、その広がり狭まりがどの程度であるかということを押さえておいて、それが極端に元の値からからず

れることはないということを言えればよい。ここではまずその幅、結果のずれを評価しています。

ここです、なお書きで書いておられますけれども、それぞれの結果に統計的解釈を持たせるということは、この局所感度解析に対してそれをもたせるのは非常に難しい話なのですけれども、無理に考えるとすれば入力データに対する PDF 情報があれば、それなりの評価ができるかもしれません。さらに複数の入力データを同時に変動させた不確かさ解析というの也被考えられるのです。その場合は、各入力データに対して PDF を与えて、モンテカルロ計算ということで膨大な数をやると、そういったことになるわけです。ですから、なお書きはなお書きであって、別に今回そこまで評価をするというのは、できればそれに越したことはないとしても、そこまでやる必要があるかという、私としてはそこまで必要ないのではないかとこの考え方をしております。それが一番です。

それから二番はですね、昨年度のシミュレーションⅡが最大の防護措置範囲を示す必要条件を設定されているという、そういう保証はないわけですので、実際に最大となる気象条件はどういうものか、そういうものを用意したうえで別途評価する。そういうものになります。これは昨年度のシミュレーションⅡのベースケースで使った気象条件②に対する単なる振れ幅じゃなくてですね、別な気象シナリオってということになるかと思ひます。それも不確かさ評価、広く言えばそういうことになるかもしれませんけれども、そこはどうか考えるか。そういうことをやってみてですね、結果が出たときにどれぐらいの差が出るかということ、一つの情報としては、有用な情報ではあるかと思ひますけれども、結果をどう位置づけるかという観点についてはよく考えなければいけないのではないのでしょうか。こういったやり方というのは、感度解析というよりはケーススタディのような意味合いを持っているということと思ひます。

3点目ですね、実際の気象条件をなるべく幅広く考慮してですね、また現在の解析がすでにされた100通りの結果からですね、それを統計処理して、ベースケースの結果が最大付近であるということを確認しましょうということになると思ひます。これも不確かさ評価であるのですけれども、このサンプリングの目的は、あくまでベースケースの結果が最大付近であるということを確認するためのものであって、結果を統計処理して、平均を出したり、その標準偏差を出したりとかそういう意味じゃなくて、上限値の99.5%値や99.9%値の付近に、昨年度のシミュレーションⅡが位置付けられるというようなことを完璧にするための材料だと考えればいかと思ひます。ですから、この3というのですね、1のベースケースで最大付近だよということ、真の最大ではないにしても最大付近であるということ、裏づけるためのデータとしての意味合いがあるのではないかとこのことです。それによって最大付近のシミュレーションをしていますよということを確認した上で、そしてまた1に戻ってですね、シミュレーションⅡに対するいわゆる通常的な意味での不確かさ評価を行っていくということで、サンプリングとこの不確かさ評価の仕分けができてくるのではないかとこのふうに考えます。

それから4点目ですね、気象条件③に対して、①と同じように入力項目、気象条件の項目を変動させた解析結果、これは昨日の打ち合わせで示されたわけですが、その場合、③ってのは①と気象条件が違って、風速が小さいって場合なのですが、そのときは、発電所周辺地域が影響範囲になるというわけですが、そのときはシミュレーションⅡの防護措置の38より大きくなったという結果が示されております。これは感度解析の中でそういう結果が1個か2個か出てきまして、それを意味しております。これを受ければ、シミュレーションⅡと別途、ほかの特徴的な気象状況をいくつか設定して、防護措置範囲の幾つかのパターンを示すという方法が考えられると。つまり、今シミュレーションⅡとⅢがあるわけですので、防護措置範囲がこういう広がりになるよということが2パターン示さ

れているということになるかと思うのです。そこで、単に面積が 38 より大きい小さいかというだけでは、具体的に、どういう形の 38 個なのかというのがわからないのです。ですから、それを防護措置、防護対策の計画を立てる上でも、そういう楕円形のような形になるのかとか、いくつかパターンが、その気象条件によって変わってくると思います。ですから、気象条件として特徴的なものを、ビンといってもいいかもしれませんが、それで幾つか選んでおいて、それ毎に計算して、その際は 1 で言ったような不確かさ評価はそこまでやる必要はないと思うのですが、気象条件のいくつかのパターンを設定して、こういうパターンが幾つかあるよということをそれはそれとして示して、その中で一つ代表的な不確かさ評価としてシミュレーションⅡは個別の感度解析をやって、こうなのだよという持って行き方があるじゃないかという考え方。4 番目っていうのは実際、防護措置計画の上ではですね、単に数字だけじゃなくて、目で見て、どこの地域といいますかね、どういう広がり方をするかというのがやっぱり実際問題としては必要な情報になるかと思うので、これは今までの考え方と違うわけですが、防護対策の範囲のパターン化という意味でとらえるとそれはそれなりに役に立つ情報ではあるかと思う。ということで、4 点ほど、今までの議論を踏まえてまとめてみたというところです。

これらをやれるのであればやってもいいし、やったうえでもそれはそれなりに意義付け、意味づけを整理すればそれでいいと思うのですが、いずれにしろ、今回の不確かさ評価というのはどういう考え方であるかというその認識をお互いに共有して、できれば共通化していきたいということで資料をまとめたところです。私からの説明は以上です。

今回これは議題ではないかと思うので、これは頭に入れておきながらですね、今回の資料について日本原電から説明していただければと思います。よろしくお願いします。

#### <日本原電>

今回もよろしくお願いします。本日資料を用意しております、まさに今議長からですね、説明いただいたものと割とリンクするような形で、ただ最後どうつなげていくかというところが、もう少し整理が必要というところがありますので、ご説明を通じて、ご意見等いただければと思っています。よろしくお願いします。

説明に入る前に差し出がましくて恐縮なのですが、今の議長のご説明に対して、今の時点で委員の方々から何かもしご意見とかあれば、その点注意して説明しようと思うのですが。この時点でお伺いしてもいいですか。関連するご説明もあるので、それ聞いてからということでも大丈夫ですが、今の時点でもしあれば、それを加味してご説明させていただきたいなと思います。

#### <事務局>

一言いいですか。

議長からご説明がありましたが、〇〇委員からも説明資料が出ておりますので、それも踏まえた上で説明をお願いいたします。後程、〇〇委員の方から詳しくご説明いただきます。

#### <日本原電>

承知しました。特に議長から今説明された 2. に相当するようなところが〇〇委員からも出てると認識していますので、本日の資料中には無いところはあるのですが、そういうところを含めてご説明させていただきたいなと思います。よろしければ資料の説明に入ってもよろしいですか。

では、資料のご説明に入らせていただきます。本日、資料を二つ準備しております。一つが、右肩に2023年カッコ第3回と書かれた前に写っているパワーポイントが一つと、あと議長からの不確かさ評価という資料の中で、どういう不確かさを扱っていくのかというところをきちんと整理をしたほうがいいだろうということで、A3の表でまとめております。基本的には説明の中でも出てきますけれども、これまでの議論を整理したものだと思っておりますので、大きく新しい話が入っているわけではないのですが、こういった形で整理をして持ってきましたというところです。

パワーポイントの資料に戻りまして、1枚めくっていただきまして、本日のご説明内容です。1.～4.とございまして、1.がこれまでの説明内容の整理と今後の対応方針ということで、A3の整理表について、説明しております。2.目がですね、気象条件による変動幅の把握ということで、今回のシミュレーションⅡの気象条件を用いて感度解析を実施しておりますので、議長からのご説明、一つの材料としてですね、今後の進め方についての材料として、こういうものを評価しております。3.がですね、2022年12月付報告書の妥当性ということで、今回気象条件による振れ幅を見ていくのですけれども、やっぱり最終的にはその報告書でご提出している避難・一時移転の範囲というものが妥当かどうかというところをご確認いただくというのがこの検証委員会の目的かなと我々として思っておりますので、少しそういう視点で3.の資料をまとめてございます。あと4.が参考と書いてはありますが、前回の検証委員会でランダムサンプリングを100ケースやってみますということを宣言しておりますので、その結果についてまとめております。

まず1.のこれまでの御説明内容の整理と今後の対応方針というところですが、4ページ目です。2023年度の検証委員会というものが、茨城県さんの要請への回答になっているシミュレーションⅡの妥当性を再確認するために、不確かさの変動幅を算出することが目的と考えております。一般にですね、そういう重大事故を対象とした解析には当然、様々な不確かさが含まれるということでございますので、全てを取り扱うというよりは、その評価の目的に応じて優先度をつけて実施事項を検討していく必要があるというふうに考えてございます。第1回、第2回の検証委員会においてはですね、その観点から説明を行ってご意見をいただいたというところです。ただ今回用意しているようなA3の表がなかったので、去年説明した内容であったりだとか、例えば第2回で説明した内容というのは、もうそれを前提に説明してしまったところがあるので、そういうところできちんと議論をピン止めしていくことを考える上でも、A3の整理表を作成しているというところです。5ページ目がですね、その整理表をどのように作っていくのかというところを簡単に整理しております。作成の流れということで、①から⑤まで書いてありますけれども、まずはその①という部分に関しては事象進展の解析、ソースタームの設定、拡散評価というそれぞれの項目に対してどういう不確かさの要因があるかというものを抽出するというところになっております。②として、それぞれに対して、シミュレーションⅡではどのように扱っていたか、保守的に扱っているのかとかですね、どういうことを考えてそういう設定をしたとかですね、そういうところを②として記載をします。③としては不確かさによる影響を受けるパラメータがどんなものであるか、今回の評価でどこに影響が出てくるかというところを検討すると。その上で、④がですね、今回UPZにおける避難・一時移転の対象範囲の評価というものが茨城県さんからの要請内容になりますので、それに対するその報告内容ですね、それに対してどういう影響があるかというものを確認すると。⑤として、対応方針を検討するということです。そういう流れでA3の表を作っております。特記事項のところですが、①のところ、当然ですが、今回MAAPとR-Cubicというコードを使っていますが、それぞれのコードは色々なモデルから形成されていて、それぞれに不確かさが

あるというふうに考えております。なのですけれども、以下に示す理由から、④で検討する時には、もし仮に違うコードを使った場合にどういうことになるかということを考えて考察を行ったということです。その理由というのは、下に書いていますけれども、MAAP に関しては、この不確かさのようなものですね、そういうものを踏まえてですけど、国の審査の中で用いていて、その中でですね、核種モデルの妥当性を検討し審査資料としてまとめているということがございます。R-Cubic に関しては、今回もう一つの大きなテーマである WSPEEDI とのベンチマークを実施予定であるということで、個々のモデルと比較するというと、もしかすると作業が出てくるかもしれませんが、整理表の形で良いといえるかは、ベンチマークを実施したうえでその範疇となってくると考えております。今後の予定と書いていますけれども、今回こういう形で整理しましたということと、少しこれまでの整理案というのをまとめてますので、時間の関係上すべてはご説明できませんけれども、今後ですね、この検証委員会の期間中でご意見をいただいて、最終的には検証報告書を作られると思うので、その中で参考になるように仕上げていきたいと考えています。

個別のご説明は別としまして、簡単に整理結果とですね、今後の対応方針というところで、6 ページにまとめております。事故進展解析についてと、ソースタームについて、拡散評価についてとそれぞれ書いていますけれども、まず事故進展解析に関する不確かさは大きく括るとですね、事故条件、解析コードというものがあると考えておりますけれども、それが異なる場合には、核種ごとの放出割合や事故進展の早さが変化するということなのですけれども、今回はあくまでも 30km 付近で避難・一時移転の対象範囲が生じるソースタームというものを算出するということが目的となっておりますけれども、それを複数考慮してもですね、同じ気象データを用いる場合には、その対象範囲への影響は軽微であることを、昨年度で言うと NUREG を用いた感度解析でお示ししていると。今年度はそれにさらに解析を加えるという予定になってはいますけれども、そういう感度解析で確認をしているということになっております。そのような理由によって、当然事故進展解析にも不確かさはあるのですけれども、今回のこの検証委員会の中でですね、変動幅の評価というところまでは不要だというふうに考えてございます。

次にソースターム評価の不確かさについてですけれども、今回の評価ではですね、昨年度の第 1 回のときに、ソースタームの 7 日分を 4 時間に集約して、そういうところで保守性を見ていますよというご説明させていただいておりますけれども、そのようなですね、大きな保守性を考慮しているということで、これに対しても不確かさは十分カバーされていると思いますので、不確かさの変動幅というよりは、どの程度の保守性を有しているかの確認を行っていくというふうに位置付けたいと考えております。詳細は次のページでご説明させていただきます。

最後に拡散評価に関する不確かさの部分ですけれども、大きく気象条件と評価コードになると思ってしまして、評価条件についてはですね、まさに最初のペーパーにもありましたけれども、評価に用いた気象データの妥当性を確認するために、その変動幅の算出を行っていくと、そういう取り組みをしていきたいと考えています。あとは評価コードについては、WSPEEDI とのベンチマークを行うことを考えているということです。これまでの議論を整理して、自分たちとしてこういうところをこうやっていけばいいのではないのかというところをこのように整理をさせていただいたということです。

一番下に書いていますけれども、今回の検証委員会のテーマである不確かさによる変動幅の把握という部分については、気象条件による変動幅というものを算出していくということを考えています。

7 ページ目がですね、ソースターム設定の保守性というところなんです。1. はこれまで御説明していた通りでして、下にですね、4 つ図がございまして、左側の図が、上側がシミュレーションⅡですね、茨城

県さんにご提出している常陸太田方面のマップ図。それに対して MAAP 解析から得られるソースタームの放出率をですね、そのまま用いた場合には、こういう分布になりますというのは、昨年度の第 1 回検証委員会でお示した結果です。これについてはですね、その時、マップを見せて終わっていたのですが、今回改めてその 0IL に該当する UPZ 内の地点数というのを数えてみましたというところで、その常陸太田でいうと、その数が 2.5 倍。水戸で言うとその数が 1.4 倍というふうに有意に増加していることを確認しています。その次に二つ目の、ですけれども、上の部分はソースタームを縮めたことによる保守性に関して述べていますけれども、他の保守性としまして、放射性物質は福島などでもそうなのですけれども、格納容器から放射性物質が漏れ出たときは、直接大気に行くわけではなくて、原子炉建屋の中を経由します。ですけれどもその建屋って、ある程度の量が沈着すると、壁面とか床とか天井とかですね。そういったところに着くということも考えられますけれども、今回はそういうところで沈着をするということを考えていない。あとはその放水砲という設備がございますけれども、それによって、原子炉建屋から漏れいしているところを放水砲で打つことによって、FP の放出抑制に繋がるのですけれども、そういう対策についても考慮していないというところで、こういう点についても保守性を有しているというふうに考えております。

これまでの議論のまとめというか、1. の議論を踏まえて、今回どのように、妥当性確認に向けて、どういふに情報をご提供していくのかというそういう基本方針みたいなものを 8 ページ目にまとめております。下半分がですね、昨年度の第 1 回の資料の 3 ページ目にこのような赤字以外のところの図をご提示していたのですけれども、今回新たに赤字のところを追加してお示しをしているというものになります。左側がですね事故想定からソースターム評価になっていますけれども、これについては、先ほどご説明した通り、大きな保守性をもって、設定をしていると。右側に気象条件とありますけれども、報告書の中では 2020 年度の気象から結果が厳しくなる気象条件を抽出して評価していると。それも複数、11 個の気象条件を抽出して評価していますけれども、そういう厳しいところを集めてきた気象を複数の解析をすることによって、今回最大と見込まれるようなそういう結果としてご提示しているということです。結果、ソースタームと気象条件を組み合わせ、拡散シミュレーションを実施して、避難・一時移転の範囲を出していくのですけれども、今回ですね、放出側がソースタームの保守性を考慮しているということ。気象条件に関しては、不確かさによる変動幅が未評価ということでありますので、気象条件による変動幅というものを把握していくということ。それらの取り組みを進めて行くということを考えています。最終的にはですね、我々としてはやはり茨城県さんに報告をした 2022 年 12 月付の報告書の妥当性確認というところがまず念頭でございますので、それに関しては、気象条件による変動幅がソースタームの保守性に包絡されるということを確認するというところを考えているということです。1. についてのご説明は以上になります。

続いて、2. 目の説明になります。

<日本原電>

気象条件による変動幅の把握というところについてご説明いたします。

一つ捲っていただきまして、右下 10 ページですね。今回、前回第 2 回で感度解析をやるという方針をご提案させていただいて、今回その結果というものをお示しするところになります。どういった観点で、何を根拠としてベースケースを選んだとか、どういうパラメータの振り方をしたかというところをご説明していこうと思います。

この 10 ページ目が概要になるのですが、一番上の一つ目の. ですが、R-Cubic の気象データの入力になるのですが、こちらは、時間ごとの降雨率、風向・風速、大気安定度というパラメータの入力になっております。2022 年 12 月付の報告書におきましては、避難・一時移転の対象となる区域が最大となると見込まれるという評価を行うために、気象条件の①②③という観点で、2020 年度の年間気象データから評価に用いる気象データを複数抽出しているところになります。少し飛びますけれども、次のページに気象条件①②③について記載したページを付けております。こちら 2022 年 12 月付の報告書の抜粋になりますけれども、こちらに気象条件、抽出の観点というところをお示ししております。

ページ前後して申し訳ありません。また戻りまして、三つ目の. になりますけれども、一方で無数に存在する気象データの中からですね、評価に用いた気象条件が最大の区域を与えるというふうに言い切るということは困難と考えております。そのためですね、気象条件の不確かさとしては、報告書に記載していました避難・一時移転の対象範囲が最大となると見込まれるということを確認するという観点から、その評価に用いた気象条件である降雨率、風速、大気安定度、これらに関する感度解析というものを前回ご提案させていただいております。次の. ですが、感度解析につきましては、報告書において厳しい評価となりました避難・一時移転の範囲がより広がる結果となりました気象条件②の評価をベースケースとしまして、降雨の条件ですとか他の条件を感度解析するというので、複数の条件が厳しい設定となるような、特異点を含む気象条件の評価を行った上で、これを変動幅の算出に用いていこうというところがございます。もう一つですね最後の. になるのですが、気象条件③ということで、30km には届かないかもしれないということで設定した風速の小さい条件ですけれども、こちらについても風速と大気安定度に関して感度解析を実施しております。

ページ 1 つ飛ばして 12 ページ目です。今回、気象条件の変動幅を算出するために感度解析を何故行うかという理由について記載をさせていただいております。一つ目の. のところですが、この気象条件による変動幅の算出方法というのにはいくつかアプローチがあるというところで、一つ目が結果が厳しくなる案 1 ところですけれども、結果が厳しくなると思われる他の気象データ、実気象の中から取ってきたデータを用いて解析を行うというのが一つの手法というところになります。案 2 がシミュレーションⅡに用いた気象データ、先ほど説明しました気象条件①②③に引っ張ってきたデータをベースケースとして、降雨率等のパラメータを仮想的に変化させた感度解析を行うという二つのアプローチがあるというふうに考えました。次の. のところですが、今回の検証委員会においては以下の理由より案 2 の感度解析を実施することとしたいということで、下に理由を記載しております。繰り返しになってしまいますけれども、案 1 については無数に存在する実気象データの中から評価に用いる気象データというのをどれにするかという選定ですね、これが困難であるというふうに考えております。2. 目のところで、第 2 回の検証委員会でご説明した統計的な取り扱いにつきましては、変動幅の算出を目的とした場合に必要なサンプルサイズに対して、実施可能な解析数というのは不足するというところがございます。こちらランダムサンプリングの話でございますけれども、今回 100 ケースというところでご提案させていただいたところなのですが、実際に年間の中から統計的な処理を行うというところでは 500 ケース必要になるというところで、解析を進めていく中でそれほどの数をこなすのは困難というふうに捉えております。最後三つ目の. ですが、案 2 につきましては、最大規模の中で厳しいことが判明している気象データに対する感度解析を行うことで、パラメータの極大値を確認することで、検証委員会の目的である気象条件による変動幅の算出は可能であるというふうに考えて案 2 の方を提案させていただいております。

少し先走ってしまうのですが、今回参考としまして、4. のランダムサンプリングのところですね、参考にご覧いただきたいなと思います。ページ飛びますけれども、24 ページ目以降、25 ページ目の細かい説明というのは省きますけれども、26 ページ目ですね。前回、途中まで 20 ケースでの結果をお示していたと思いますけれども、今回 100 ケースの解析をやっております。100 ケースをやった上で吹き出しがいくつか記載してございますけれども、左下のところですけど 0.4 付近から CDF の曲線が出ていますと思いますけれども、年間の中から引っ張ってきたデータ 100 ケース中でも、4 割程度は UPZ の中に避難・一時移転の範囲が生じないということを示しております。CDF の曲線を見ていきまして、約 9 割のケースでは地点数でいえば 16 以下程度になってございます。今回抽出した 100 ケースの中では最大となったのが 31 地点という結果となっております。参考としまして、統計的な処理の上では 500 ケースほど必要になると思うのですが、100 ケースでもある程度傾向が見えてきたというふうに判断しまして、我々は茨城県さんに提出した報告書の中でも最大 38 を与えるような気象条件っていうのは、年間の中でも避難・一時移転の範囲について最大に近いところを与えるケースになるというふうな判断材料になると考えておまして、これを基に気象条件②をベースケースとするというふうに考えております。

13 ページ目に戻ります。こちらにですね、今回感度解析に使ったパラメータの評価条件という一覧にして記載しております。一番左端にグループということで、4 つのパラメータの振り方ということで ABCD という 4 つグループ分けをしております。1 番目の A が降雨の影響ということで、降雨のデータの振り方ですけども、入力値のところに降雨がないパターンと、降雨の倍率を下げたパターンと上げたパターンということで全部 4 つ解析を行っております。グループの B として降雨の開始時間の影響ということで、気象条件②が放出開始と同時に雨が降っているケースということもありますので、この降雨の開始時間を少し遅らせることで、プルームが UPZ の中を少し動いた後に降雨が始まるという条件にした場合の影響を確認しております。C. のところが風速の影響ということで、風速が気象条件②に対して小さい場合と大きい場合ということで細かく振っております。D. が大気安定度の影響ということで、今回実施した気象条件②については、すべてのケースで D 型が継続する条件となっておりますので、それ以外の大気安定度を設定して ABC と EF とそれぞれ振っているところになります。

備考欄のところに参考として記載させていただきましたけれども、例えば A. の降雨のところですけども、例えば降雨なしというのは明らかに避難・一時移転の範囲は狭まるという予想がされるので、あくまで参考ということになります。A-2 から A-4 のところですね、こちらは降雨率のトレンドデータに一定倍率を掛けることをしております。参考としましたのは至近の 5 年度ですね、こちらの降雨率を確認しまして、その最大値は 34mm/h というところで、その範囲で振れるようにということで設定しております。降雨の開始時間につきましては、1 時間遅れ、2 時間遅れと 4 時間、6 時間という形で、降雨率自体はそのままですけども時間だけを遅らせるという振り方をしております。風速の影響のところですが、こちら風速のトレンドデータに一定の倍率を掛けるというやり方になります。至近 5 年度の地上風の最大値を確認しておりますけど、こちらは 17m/s というところで、これを基準に R-Cubic の入力値の限界がありますので、その中で下から上までということで、1 倍に対しては少し細かくですね、0.8、0.9 と 1.1 と 1.2 倍ということで少し細かめに振っております。D. の大気安定度ですけども、こちらは単純に大気安定度を変更するだけという形をとっております。実際の気象では地上の風速ですとか、日射・放射収支量というところの組み合わせで大気安定度が決定するものなのですが、その辺りは考慮せず、一律に放出期間中 A 型であったり、B 型だったりというパラメータの与え方をしておりま

す。

表の下の四角のところですが、2つ目の、ですとか、少しこういうところを考慮しましたというのを記載しております。

14 ページ目につきましては、こちらにも以前お示しした資料を参考に付けております。こちらが昨年度の第2回、R-Cubic の中身について説明したときの資料の抜粋になるのですが、右下のところですね、R-Cubic の洗浄係数の設定について記載をしております。R-Cubic ですと降雨率に応じた段階的な洗浄係数の取り方をしますので、余り細かい設定をしても影響が出ないというところで、ページ戻ってしまいますけれども、降雨の設定というのは0.5倍と2倍、4倍と少し大きめの振り幅を与えております。

15 ページ目からが結果の方になります。こちらが気象条件②に対する感度解析結果ということで、今回実施したのが常陸太田の方面と水戸の方面の2方面になります。左下のグラフの方ですが、こちらは常陸太田方面で、赤い線のところがシミュレーションⅡで実施した38地点の内容になります。それぞれABCDという4つのグループで振ったときの最大から最少まで幅というのを縦長のグラフで記載しています。常陸太田方面ですと38というベースケースに対して、すべて下側に振れるという結果になっております。右のグラフの水戸方面ですが、ベースケースが31地点というところで、風速と大気安定度についてはプラス側に若干振れるという結果が得られました。

こちらを整理し直したのが16ページ目になります。こちらが各パラメータごとでどれ位の地点数が出たかというのをグラフにしております。左上がAの降雨の影響ということで、降雨率の影響です。こちらにつきましてはベースケースがいずれも極大となっているということになります。右上の降雨の開始時間の影響ということで、こちらについても一番左の方の0のところがベースケースになりますので、こちらが一番極大であるという結果となります。左下のCの風速の影響ですが、こちらは常陸太田方面ではベースケースが極大になったというところになります。水戸方面ですと0.8倍のところですね、こちらが極大になったという結果が得られております。右下の大気安定度ですが、こちらは大気安定度Dがベースケースとなりますので、常陸太田につきましてはD型のベースケースが極大と、水戸方面につきましては、EとFの方がD型に比べて地点数が増えるという結果になってございます。

一つ捲っていただきまして、17ページ目が気象条件③に対する感度解析の結果になります。気象条件③につきましては、風速の大小と大気安定度に係る感度解析を実施しております。風速の方で最大で+10、大気安定度の方で+18地点という結果が得られております。

こちら18ページ目の方にトレンドという形で載せております。左側が風速の影響になります。今回振った中から見た中では、風速2倍にしたところで極大値が出ているという形になります。大気安定度ですと、不安定側になっていくにつれて地点数が増えるという結果になっております。

一つ飛ばしますけど、21ページ目のところですね、ベースケースで使用している気象条件のトレンドグラフを付けております。左上が常陸太田方面の気象条件②ということで、風上風向が南南東、南東、東南東の3方位の継続と、降雨の継続というところで選んでいる気象になります。水戸方面が右上のグラフになります。東北東、北東、北北東との3方位の継続と、降雨の継続というところで選んでいる気象になります。左下が気象条件③で風速が小さい、緑色のラインが小さくなっているのが分かるかと思っております。こちら風向については特に選定の条件としていないので、少し風向が動いているというふうになります。先ほどのトレンドで各感度パラメータを振ったときに、色々感度が大きいところ小さいところがあるかと思うのですが、やはりベースケースの風速ですとか、降雨率に依存するところもある

るというふうに考えております。

ページ前後して恐縮ですが、19 ページ目にまとめと考察というところを記載してございます。繰り返しになってしまいますが、実施手順のところですね。一番上に記載しておりますけれども、1 つ目の. が避難・一時移転の対象範囲が最大となると見込まれることを確認するという観点から、R-Cubic の気象条件の入力値である降雨率、風速、大気安定度に関する感度解析を実施しました。感度解析につきましては、先ほどご説明しましたランダムサンプリングの結果ですね、4. のところを踏まえまして、報告書において一番厳しい評価結果を与えた、避難・一時移転の範囲がより広がる条件であった気象条件②をベースケースとして実施するということは問題ないと判断してやっております。気象条件③についても参考として実施しているところになります。3 つ目の. ですが、各パラメータの設定につきましては、年間気象データや R-Cubic の特性を基に設定しております。降雨率と風速につきましては、至近 5 年間のデータを用いて、その最大値に合致するようなどころで設定しております。大気安定度につきましては、すべての大気安定度を考慮ということで、こちらは出現頻度ですとか日射量とかそういうところに関係なく 24 時間継続するという仮定をおいて設定したものになります。実施結果ですが、気象条件②の常陸太田方面ですべてのパラメータに対してベースケースが極大値になっていることを確認しております。二つ目ですが、気象条件②の水戸方面で、風速が弱い場合と大気安定度が安定の場合でベースケースを上回るということで、最大 36 地点という結果を得ております。気象条件③は、大気安定度が A、不安定な状態において、対象範囲が最大となって 43 地点という結果になります。

考察ですが、降雨率、風速、大気安定度といった気象条件の設定によって、避難・一時移転の対象範囲がシミュレーションⅡの結果より広がるケースというものも存在しますが、各パラメータに対する感度というものはベースケースの気象条件に依存するところがありますので、どのパラメータが一番影響するかという判断については難しいと思います。しかしながらですね、避難・一時移転の対象となる範囲が最大となると見込まれる気象条件をベースとしまして、実気象では生じにくいですが、対象範囲が広がるというような気象条件を仮定して感度解析を行うことで、気象条件の持つ変動の幅を把握することができるというふうに考えます。感度解析も気象条件というのは仮想的な気象条件でありますので、これらに類似した気象条件の発生頻度というのは、年間の気象の中ではより低くなると考えられます。括弧書きとして例として記載しておりますけれども、検証委員会の中で、実気象から大気安定度を考慮した場合の気象条件の抽出の結果を以前お示しておりますけれども、継続時間が短いとか、そういうところの問題点を挙げさせていただいたところです。

最後の. になりますけれども、気象条件②③の抽出条件というのは、気象条件の変動を考慮しても避難・一時移転の対象範囲が最大となると見込まれる評価結果を与え得る条件であるというふうに考察をしております。

次のページにはですね、まず感度解析を行った結果の一覧になっております。数字がすべて地点数という形に記載させていただいております。一番上がベースケースの数字になります。常陸太田のところでは 38、水戸で 31、気象条件③で 25 というところをベースとして、赤字のものがベースケースよりも上回った数字になります。気象条件③も大気安定度 A のところの 43、黄色でハッチングになっておりますけど、こちらが報告書で茨城県さんに出した報告書の値を超えるところというふうになります。

2. の説明は以上となります。

<日本原電>

はい。続いて3.を手短にご説明させていただきます。

一番冒頭にご説明した2022年12月の報告書の妥当性ということで、今、〇〇の方からご説明しました感度解析の、それによって変動幅というものが出てきましたけれども、それがソースチームの保守性に含まれるという確認についてです。このページにつきましては、元の議長のペーパーで、おそらく気象条件の変動幅というものはこれから色々な取り組みで変わり得るというふうに認識はしてございますけれども、あくまでも今回、感度解析を実施した範囲の中で出てきたその43という数字を用いて記載しております。なので、暫定的なものだと思って、ただこういうふうに最終的にはまとめていくの、がいいのではないかと、整理していくの、がいいのではないかとご提示させていただいているところです。

下の表を見ていただくとですね、実気象と気象条件による変動幅というもので、実気象でいきますと気象条件②の常陸太田で38というものが一番報告書の中で大きくなったと。今回それがですね、同じソースチームを使っているの、そこまでいきますというところです。それに対してですね、ソースチームの保守性を一部排除したソースチームを用いると、右側の気象でもですね、避難・一時移転の範囲が23になりましたということです。なので、この両者を比較するとですね、単純に38の方が大きくて、2022年12月の報告書でご提示していることについては妥当だというように判断できるのではないかと、いうふうに考えております。

ご説明は以上になりますけれども、簡単に今回我々がご説明した内容とですね、冒頭の議長のペーパーとのリンクを私なりの理解を少しご説明させていただきます。よろしいですかね。元々、議長からの右上に2023年11月28日と書いてある。下にですね大きく1.2.3.4.とございますけれども、今回2.でですね、全体としてですけれども、ご説明させていただいた流れというのは、基本的には3.から1.に戻る流れだというふうに認識をしております。3.の中で気象条件の結果から統計処理をして、その中で一番大きいものが、シミュレーションⅡの気象条件②がそこで最大と見込まれるというところまでは確認できると。それに対して、感度解析をしましたというその1.の前半のところ、ペーパーを書いているようにですね、今回実施しているのは局所感度解析です。なお書き以降のところについては、今回の資料の中では述べていなくてですね、変動していくかというところは今後ご議論かなというふうに考えております。

一部紛らわしいのがですね、4.の気象条件③というところですね。今回の感度解析の中で気象条件②と一緒に並べているのですけれども、これを分離するかとか、少しその辺りの取り扱いを整理する必要があるかというふうに思います。

あと冒頭ございました〇〇委員からいただいているペーパーですけれども、これはおそらく2.のようなアプローチの話だと思います。いただいているペーパーの中ですね、こうやると厳しくなるのじゃないかという、その仕組みとか内容については承知しておりますので、こちらの方で検討させていただいて、何かしらの、このまま評価するのか、もしくは似たような実気象から探してみて、それに対して評価するのかというのがありますけれども、何かしらのご回答、検証委員会の中でご回答させていただこうかと考えております。ご説明は以上になります。

<議長>

ありがとうございました。只今の発表に対して、ご質問、コメントよろしくお願ひします。

<委員>

20 ページで細かいことですが、質問というか教えていただきたいものが。気象条件③で、C-7 でこれゼロになっていますよね。これどういう理由ですか。だんだん上がってきていまして 19、21、23 に、元データ×3 になっているのに急にゼロになっている、どう解釈したらいいのかなと思って。

<日本原電>

20 ページのこちらですね。こちらは元々風速の小さいケースを選んで、それに対して風速を上げていくというやり方をしているので、選択した気象とは少し矛盾するアプローチではあるのですがけれども、風速を上げていくと当然プルームが移動していくスピードが上がるという中でですね、風速を 2 倍にするところまでは UPZ の中でちゃんと沈着するような濃度になっていたところなののですがけれども、3 倍程度にすると今度は拡散の方が進んでしまって、その沈着量が十分でないと言いますか、OIL に到達するところには至らないというものになります。

<委員>

はい、分かりました。

<議長>

他にございますか。

<委員>

確認させていただきたいのですが、R-Cubic のさっきの沈着のモデル式があって、ステップ的っていうか、そういう感じでしか評価できないみたいな話を、さっきページの 14 ページですかね、3 段階でしかできないっていうな、とり方をしちゃったのですがね。そういうことではない、ただ、実際の評価されているデータで、雨量のデータで、それぞれ時間ごとに出て、3 ステップじゃなくてそれぞれ出るか、その値を使ってこちらの湿沈着量ってのは計算はされているということ。

<日本原電>

雨量のデータ自体は、そのベースケースが発電所での気象データ、トレンド等があって、それに倍率を掛けるというのは変わらなくて、ただ沈着洗浄係数については表にあるように 3 段階、この雨量ではこの洗浄係数ですという段階のステップがあるので、それに従った計算をしていくということですね。

<委員>

計算は数値の 3 ステップでしかできないということ。逆の言い方をすると。

<日本原電>

そうですね。例えば 10mm の雨だと激しい降雨というところに該当すると思うのですがけれども、それが 20mm だったら変わるかということ、それも激しい降雨というところに含まれるので、その洗浄係数を使うという形になります。

<委員>

$\lambda_p$  かな、 $\lambda_p$  が 15 と。 $\lambda_p$  が 3 ステップっていうこと。

<日本原電>

そうですね。上のカッコ 6 の式のところですね。

<委員>

そうすると、今  $20 \mu\text{Sv/h}$  で足切りというか、するのと、その関係性ってというのが適切かなという疑問が出てきてしまうのですが、前から言っていたように 20 より少し低い 10 何  $\mu\text{Sv}$  だったらどうかなと、若干そのステップでしか結果が出てこないって感じがするのです、そこについては大丈夫ですかね。

<日本原電>

あくまで、私の分かる範囲での確認ですけれども、例えば MACCS2 とかで、同じ洗浄係数が連続の関数で設定されていると思うのですけれども、例えばレベルⅢの学会標準などにそういう参考の式が書いてありますけれども、そこと比較しますと、どちらかという通常ある大体 20mm とかそれ位の降雨までですと R-Cubic の方は少し過剰な洗浄係数になるような形になっているので、その辺りは大丈夫かなというふうに捉えております。

<委員>

質問の意味が違って、今  $20 \mu\text{Sv/h}$  というので足切りにしているわけで、 $20 \mu\text{Sv/h}$  の一応面積を求めらるってことをやられているので、そのステップで変えちゃったら、その足切りのところの上下関係が、一気に入らないとか上とか下に行っちゃって、その実際のデータだったらそれは 20 に入っているかもしれないってところの評価ってのは大丈夫かなってのが疑問なのですけど。

<日本原電>

はい。おっしゃるところ、確かにその連続的じゃなくて精緻じゃない、3 ステップでやると精緻じゃないように見えてしまうかもしれないのですけれども、これもあくまで R-Cubic の特徴の一つと捉えていただきたいということと、今、〇〇からご説明した通りですが、元々そのグランドシャインの量を多くすると、それによる保守的な評価をするという目的で設定されているというところがあると思いますので、そういう意味も含めて R-Cubic の特徴として、20 位であればそこまでの平均的というか、そこまで行くと、雨に対しては十分保守的な沈着量を評価するようなそういうモデルにはなっていると。おっしゃる通りですね。ただその保守性が今回の  $20 \mu\text{Sv/h}$  の範囲の評価ということに比べてどうかということについては、他コードとの比較では、そういうところも着眼点の一つなのかなと考えています。

<委員>

分かりました。

あと何点か確認させてもらいたいのですけど、気象条件の算定の、これは若干雨が降るのがあるので、降雨の影響がないってことでハイフンになっていることは降雨は考えてなかったってことになるのですかね。

<日本原電>

気象条件③はあくまでも風速のところに着目しているだけで、それが長時間続くかどうかというところを抽出してきております。その中で 24 時間見た場合に、実気象の中ですので途中で雨が入るというパターンがあるということになります。

<委員>

面積だけの数字だけだと実際どういうパラメータがあるのか分からない。出来たらですね、その線量率まで  $20 \mu \text{ Sv/h}$  区切りでいいですけど、それで個数がどう変わったか、要するに、どっかに激しく高い線量のところ作っちゃって面積が小さくなったとか、段々そういうのが無くなって広がったというふうな感じの評価をしないと、これで結果だけでちゃんと計算していたかというのを確認できないかなというの、先ほどの気象条件③についても 43 になったのが多分広がって、丁度横方向に風が、横というから、最初グルグル、サイトの周りを回っている風があって、ある程度こう渦巻き状になっていたやつが、その後横に流れていったみたいな感じの表現が記載されるのかなと。これが雨量によるのか、乾性沈着による長時間沈着によって増えたのか、その辺が数値が 43 になりましたただだと分からない、できたら分布と最低限の何  $\mu$ 、 $20 \mu$  という数がどういうふうになったみたいなのが分かれば、ある程度推測出来て、どういうふうな気象がどう効くかなというのが考察出来るかなと気がします。これコメントです。

それともう一つ、戻ってもらって、11 ページのところの気象条件①②③とされているところに可能であれば私の方で今日配付されている、あれ過大評価なので、あれをやられた後どうなるかっていうのは、纏める段階で確かに難しいところがあるので、気象条件④として元々私が出している条件ってどういうものかという、最初に 40km の中では沈着が少なくなるようなパターンを考えています。さらに、5km、最後の 4 時間後の最後のパフが 5km 出た時点で風速が変わって、雨が降り出すというようなそれに近いやつを探してもらえれば、それが実気象の中では極大になる。それで 2 番目のところの最後のパフが 5km 通過する時点であまり風速速いと最初のパフが 30km 超えちゃうので、あまり風速早くなくて最初のパフが 25km とか 20km ぐらいしか行かないような方が多分ベターというか、そういうのがあればそういうのでシミュレーションしてもらって、気象条件④としてありましたということでもいいのかという気はしています。以上です。

<日本原電>

すみません。気象条件に④を加えるということをおっしゃいましたか。

<委員>

最初に議長の方から出ている局所的なデータ、何をベースケースにするかっていうのがまず一番出てくるのです。日本原電の出しているのは、3 つのその気象条件の中で今回そこでやられているということで、それが本当に先ほど私が言ったような④という条件でやった時というものが抜けてないかという面で、その④というのをやっていただいて、考えられる、沈着が大きくなると考えられるような気象条件というものを、実気象の中からもう一つ探してしてみましたというストーリーで④というものをやってもらって、それについて値がどうなるというふうな、出来ればいや大きくなりませんでしたというのであれば、実際の実気象の中で大きくなるようなものはなくて、ただ確率っていうか、数学

的な話の中にはあり得るってだけのところでまとめてもらえる可能性も出来るかなということで、去年の時点でベースになっているが3つの気象条件で、それがこの時点で本当に包含しているかっていうことを若干考えてもらえばということです。

<日本原電>

すみません、ありがとうございます。承知しました。次回までには何かしら準備しようと思います。

<議長>

今の確認なのですけれども、その気象条件④という、〇〇委員が出している気象条件というのは、それに近い実気象を選んでそれを④にしたかどうかという話ですか、それとも、その〇〇委員の提案の気象条件そのものを④とするのか。

<委員>

この委員会でどう最終的に求めるかっていう時に、私が今日持ってくる案では、こんなの本当にあるのっていう疑問がどうしても出てくると思うので、出来たら2020年のときにそれに近い、要するに先ほど言ったような条件が最大になる可能性がありますよということで、実気象の中から選んでもらって、それについてやってもらって可能ならパラメータを弄ってもらうというようなことでいいのかなというような気がします。

そのほうが、今回去年からのストーリー付けとしては、流れとしては良くて、突然、今年最大になる、理論的にこうなるからこれをやれって言うと、そこの乖離がある可能性もあるかもということで、気象条件④というものを探してもらった方が日本原電としても説明し易いかなということです。

<議長>

分かりました。ありがとうございます。

<委員>

すみません、よろしいですか。今お話があったように、実気象でそういう条件がどれ位出てくるのが気になっています。PRAの世代では必ずそういうものが生じる確率とそのシーケンス（影響度の大きさ）の積で考えておりますので、PDFという考えもあったのですが、今ここで想定しているものが、例えば今は過去5年ごと、長いスパンで考えてどれ位そういうものは出てくるのだというところは一度抑えておいた方がいいかなと。あまり荒唐無稽にですね、条件を振っても理解しにくい。そういう感想を持っています。

<日本原電>

はい。ありがとうございます。確率がどこまで出せるかということですね、PAZの外までブルームが行って、そこから90度近く風向きが変わって丁度雨が降り始めるみたいな統計のとり方をしていないので、どう表せるかということありますけれども、まずは2020年度とか、近くの数年位の気象条件を探すところから始めてもいいのかなと思っています。

<議長>

今の件に関してですね、最初の私の質問、このペーパーに戻るのですが、その前提という言い方で良いのか分かりませんが、あくまでも昨年度のシミュレーションⅡがベースケースだっているという考え方があって、それに対して最初の1番目の、ですね、1.が普通考えているその不確かさ解析であり、その中の感度解析だというふうに思っているのですが、今回はその最大規模の気象条件になっているかという事も一つの命題でありますので、そこに対する漏れがないかという意味では、気象条件を2であったり3であったり、ここの2であったり3ですかね、であったりとかいう話が出てくるわけですね。そこで、ここでいう不確かさ評価の意味合いを分けて考えた方がいいと思います。

一つは、今回は気象条件を絞るということになってきていますので、その時に最大規模であろうとしたその気象条件②の妥当性といいますかね、だから最大とは言えないわけですから、最大に近いところにあるよってというようなことを示すための解析、それが一つありますよと。その上で、そのことが確認されたというふうなことがあって、その上で今度はシミュレーションⅡそのものに対する不確かさがどうかっていうことで個別の感度解析をしていくという、そういう二段階のアプローチを執るのが分かり易いかなと。ですから、そこはやっぱり区別して、一緒くたにしないで、そこをきちんと分けて説明していくということですかね、それが分かり易くなるということなのですね。ですから、最初の方はあくまで昨年度のシミュレーションⅡが最大に非常に近いところでやっているということをより裏付けるための解析であると、そういう位置付けにする。一方気象条件④の方が厳しくなるとすれば、なぜ気象条件④を最初のベースケースに昨年度しなかったという、そこを言われると苦しいのですが、やっぱり不十分なところはあったら、そういうことも含めてランダムサンプルをなるべく多くするなり、頭に考えていた気象条件に近いものを選んだりとか、そういう観点でやった解析だよということ、そういう論旨に持っていく方法があるような気がするのですが、今は何かごちゃごちゃになっているというような気がするのですよね。

それと、もう一つごっちゃになってきているような言い方をすると、保守的な評価ですね、それも何か気象条件の中でソースタームが保守的だからっていうことは、ソースタームはソースタームとしても、これは保守的な評価だよってということで別途ですね、今回の規制要件に対する不確かさ評価が別扱いということで整理されている、そこは理解したつもりです。23ページ目、これ下の方はですね、これは何か私はやっぱり馴染めないですね。何かこうあくまで38以下にしたいための何かこう、その突然やっぱりこの保守性と不確かさ評価を合体させて見ているような気がするのですが、どうもこれは論理的にはなっていませんよね、都合主義、そういうふうな感じに見えますけど。だからこれ特に言わなくてもいいかなと気がします。だからこれ保守的だよって意味で、またこれを別途やるって言うのだったら、それはそれでいいのですが、そのデータの使い方をどう位置付けるかということで、その不確かさ評価、妥当性ということで、すみません。まだ、考えを持ってなくて、すみません。

<日本原電>

今の議長のご発言ですが、仰っていることは少し理解はするのですが、まだ結果が見えていない段階ですが、先ほど議長も仰っていたとおり、まずシミュレーション、気象条件②、こちら色々感度解析などやって、大体不確からしさを出すと。一方、〇〇先生が仰ったように、最大どうなるかというアプローチは別に行くと。その出てきた結果が38に対して、かけ離れた数字が出た場合ですね、先ほど議長からもどこで落とすかとの発言がありましたが、当然これがですね、例えば前回の委員会で

も議論になりましたけど、分布を書いてみて  $2\sigma$  まで収まるとか、そうであればこのようなソースタームの保守性の話は一切出さずに 38 は妥当であると、ほぼほぼ最大値相当であると結論づけられると思うのですが、これを超えてしまったときにですね、これ確かにはもう見た目は仰るとおり後づけの屁理屈のように見えてしまうのかもしれないのですが、こちらの保守性に関しましては、昨年度の第 1 回の検証委員会でもご説明しているものであって、今突然出てきたものではありません。繰り返しになりますけれども、色々不確かさの評価をした結果、最大値と思われるものが 38 から離れていた場合にどう検証するかというときに、このソースタームの保守性が我々としては必要ではないかと考えております。8 ページの方、同じことなのですが今このページは結果を書き留めて、先ほどの〇〇がご説明した 8 ページの一番下がですね、我々が今回の検証委員会の全体像を描いている流れですね、あくまで単に気象の不確かさだけで妥当性が言えないとなったときに、こちらの理由が必要ではないかというふうに考えているものです。以上です。

<委員>

よろしくをお願いします。

それで確認なのですけれども、先ほどの 15 という数字はですね、それはシミュレーション I の結果でしょうか、あるいはそれではなくて、放出時間の 4 時間じゃなくて MAAP 結果通りにした場合の結果でしょうか。

<日本原電>

後者の方でして、シミュレーション II でソースタームを 7 日間トレンドの通りとしたものです。7 ページ目の左下の図です。

<委員>

次の 8 ページ、今仰った内容ですね、ソースタームの保守性の把握ということで、ここの保守性というのは、放出時間のみですか、あるいはそうでなくて沈着とか、降下は除いたとか、それを含めたか、実際私も混乱しているところありましてですね。

<日本原電>

ここで言っている保守的っていうのは、元々その 4 時間にギュッと縮めるということもそうですし、ここでご説明していたその建屋に沈着してないとか、そういうところも含めた形で第 1 回のときはここで保守性という、保守的に設定ということを使っていました。今回、評価するにあたっては、上の部分ですね、ギュッとしたことによってどれ位範囲が広く評価されているかっていうのを把握した上で、気象条件の変動幅と合わせて結論を出していくと。そういう趣旨で記載しています。

<委員>

他の保守性を考慮したシミュレーション I の結果、すべては覚えていないですけど、それは数字はゼロになるのでしょうか。

<日本原電>

シミュレーションⅠの場合はそもそもゼロなのです。ベントケースになっていまして、避難・一時移転の範囲は生じませんという形で報告書作成しています。

<委員>

ありがとうございました。

<議長>

他にご質問。

<委員>

分からないところを一つ質問と、コメントです。

まず、最初にコメントのほうを先に言わしていただきますと、今、議長が言われたように私も最大値をこうだよということを、シミュレーションⅡで昨年度やったのがそうだよというのをまず抑えておくというのがポイントかと考えています。今色々な意見がございましたけど、それで検討していくというのが基本だと思っています。その方が分かり易くて、そうしないとこれも当然のコメントなのですが、発生頻度のこともあります。今回決定論的にやっているの、その辺どう考えるかっていうストーリーと、そのあとに決定論的に行くとともに感度解析ですよ、19 ページのところを見て私思っていたのは、これ〇〇さんが説明してくれたところですが、【考察】の6行目付近、実気象では生じにくいものとの記載は遠慮がちな表現ですよ。感度解析で雨降っているところでは、基本的に中立以外でまずあり得ないと思うですよ、雨が降っているのに。これも説明が〇〇さんからあったかも知れませんが、大気安定度を定めるための日射量とか放射収支量を考えたらこれはまずあり得ないです。感度解析という立場で、あり得ないことを念のためにどどん雨なんかやっているよっていうところをもっとアピールし、分かりやすく説明するというのは私の希望です。勝手ながら議長のイメージと、これは私からの同じ意味かなとも思いますが、最大値と感度解析の実施は区別してとのコメントです。

<議長>

区別っていう意味は、何と何を。

<委員>

私の方が言いたかったのは、気象の不確かさに持っていくところで、これが本当に最大値と思われるところはまず、気象条件の②ですというところを抑えた上で、その上で感度解析をやっているのだよというところを区別するというストーリーにしないとのこと。感度解析として自信を持ってやるっていうか、これから社会にこれを説明したときにどうするか、とのこともあります。そういうのをごちゃごちゃしないで、感度解析はあり得ないところも、説明ができないなら念のためにやったというスタンスがよろしいのではないかと思うのですが。これ私だけのコメントかもしれません。

<議長>

シミュレーションⅡのそれが最大とは言えない、最大に近いよと、その裏付けとしてはいくつかの

場合やるのは当然良いことだと思います。その時は、出来れば実気象が良いということもありますので、〇〇委員の一番大きくなるだろうというものに近い実気象を選んでやった上で、それより少しぐらいは数字が大きくても、人間のやることですからね、最も最大を、だから、去年のエンジニアリング的に決めたやつで良かったんだよということの裏付けができたのだよということですよ。次の感度解析の方は、もちろん物理的なこと考えずに変動幅で振らすという考え方もあるでしょうけれども、できればやっぱりそれは物理的に許容される範囲の中で、その幅で振らす方が、私はいいかと思います。完全な、これはいわゆる決定論的な保守評価ではないかと思いますので、できれば有り得ない変動幅までやることはないと思います。

#### <委員>

それは私の方で今言ったのはありえないというのは、雨降っているのに大気安定度 A とか、E・F・H・G とかね。そういうことなのです。私の言葉として今間違えていたのは、最大規模に近いというふうにしています。すなわち、最大と言ってもシミュレーションⅡであるというのは証明しようがないので、最大に近いというふうに考えたく、それは〇〇先生おっしゃるとおりですね。最大であり得ないのだけれどもそれを念のために感度解析もやる、あり得ないことが説明できないのであえてやってみたらこうだったのだよと、それはアピールになるのじゃないか、との意味です。これ以上、ランダムサンプリングやっても、気象状況、シミュレーションⅡや気象条件②は超えないと思うのですけどね。そこがポイントですがサンプル数の検討をやったほうが分かりやすいですかね、という人もいるようなこともあるでしょう。

#### <日本原電>

いろいろとコメントありがとうございます。今の議長と〇〇委員のですね、お話は基本的には共通していると思ってまして、まずは実気象ベースで元々のシミュレーションⅡですね。最大規模であることを実気象ベースでいろいろと考察してみると。それランダムサンプリングした解析なんかそういったものを使っているということですけども、その次のステップである感度解析のときに、議長は、いわゆるありえないケースまではやらなくてもいいのではないかというお話で、〇〇委員のほうは、それはそれでやってもいいのではないか、ただし、やった上できちんと考察するとですね、それはありえないケースなので、ある意味、結局最後は切り落とすというところですね、最終的にはいくことになると思うのですね。そうではないですか。そういった意味で最後の結論は同じようなところに行くのかなと思いました。違いますでしょうか。

#### <委員>

ご質問を一つだけさせて頂きたく、手短にです。そうですね、感度解析のところを切り落とすかどうかもありまして、それで、加えてさっきから議論になっている。ソースタームの保守性の話とか絡んでくるので。その辺の取り扱いどうするか考えなくてはとも思っています、個人的にはですね。質問なのですけど、長くなったので手短に言うと、感度解析やったところ、例えば 16 ページなんか見るとです。そこには図 A、B、C、D とあるのですけど、A は降水によって何となく右肩下がり、B も何となく右肩下がり、これはもうおそらく B なんか分かりやすいのですけど、雨降った距離が遠くなってるようなイメージです。これが D になるとなんか極大値も出て、何でかという根拠が心配になってきてい

ます。さっき、〇〇委員からあったゼロ地点というのも突然出てくるので、この辺、現象的によく見ていただいたほうがいいのかと思っています。どういうことかということ、分かればすぐ教えてもらってもいいのですが、例えば、D は中立時で何故か最大ぐらいになっていて、安定と不安定で両方で減ってるようなイメージも持ちますよね。これ何を言っているかっていうと、これパラパラって見たら〇〇先生が言ったような、ポジションペーパーの例えば2かな、例えば、まだら模様になっていると先生は発言されていました。こういったところで、大気安定度が安定E、Fになるとプルームが非常に狭い訳ですから、計算の点と点の間をすり抜けて把握できていないなら実はこれは問題です。こんなことはないと思いますが、この辺は確認されたらよろしいのではないかとということもあります。もし、今分かっていたら教えてください。同じようにそれは気象条件③の方にも同じようになっているのですよね。これだけ見ると何か大気安定度による変化が結構違うっていうイメージを私は思っているのですが、これらの根拠など必要があれば何かの折に確認していただきたいということです。長くなってすみません。

#### <日本原電>

大気安定度の感度解析の結果についてのご質問だと思いますけれども、他の感度についてもそうなのだと思います。やっぱりベースケースの差ということで、R-Cubic は地形の影響を考慮しているという部分もあるかと思っています。大気安定度の感度の場合は大気安定度だけを振っていますので、ベースの風速は、21 ページ目ですね、トレンドに記載しておりますけれども、常陸太田方面と水戸方面では、最初の風速が結構差があるところとなっていますので、同じ大気安定度だとして、かつ平面を仮定したとしても少し広がりには差が出てくるということと、あと水戸方面と常陸太田方面でそれぞれ地形の差っていうのが、やはり出てくるのかなというふうに考えられます。今回お示したのは放出から 24 時間後の結果だけとなりますので、プルームがどういう動きをしたかとか、その辺捉えきれしていない部分もあるのですが、今お答えできるのはそういうところが原因としてあるじゃないかということになります。

#### <委員>

そうですね、地形はあったかもしれないですね。はい分かりました。

#### <議長>

今のご質問とか含めてですね、こういう結果が出て、発表の場でいろいろ説明されると思うのですが、あとで見たらやっぱりこれ、前前回、何回か言ったかもしれないのですが、いろいろ解析結果で気になるような点と言いますか、そういったところの説明を文書でつけていただいて、報告書全体がパワーポイントだけではなくて、きちんとした文章として出していただければ、後でまた見返したときにですね、我々としても内容を理解しやすくなるような気がします。そこはお手数かとは思いますが、私からの希望です。

今の、地形で影響があるという事をですね、確認するためには、これ説明しきれればいいのかと思いますが、できなければ実際地形だよというためには、気象条件を 90 度ぐらい回転させて、計算してみるというふうにやってみると、実際にそうだよということが言えるのかなという気がします。マイナス 90 かプラス 90 か、そういう結果を説明する上で必要な解析はそれは別途やるっていうのはあっていいかと思う、別にそれは不確かさの評価の一つの例とかではなくてですね、結果をきちんと解釈して説明する

ための一つの手段として、そういう作業も必要になることは往々にしてあることですので、そういったところは考えていただければと思います、以上です。

<日本原電>

はい。ありがとうございます。地形の影響の確認についてはですね、引き続き確認しようと思うのと、できれば、今話したような考察をまとめというか、今回の資料に載せたかったのですが、何分作業に手一杯でそこまで追いつかなかったというところでご容赦いただきたいと思います。そういう考察をまとめて、お示したいと思っています。

<議長>

他にございますでしょうか。

<委員>

この感度解析で、今回の43という数字は出ているのですが、これ38、43でこれでOKっていかそれ結論出せるのでしょうか。もしそれでこれから追加の計算でもっと大きい数字が出たときはどうするのですか。

<日本原電>

本日の議長からのペーパーを踏まえて、今後どういう取り組みを中心にやっていくかということも定まってくると思いますので、それを踏まえて43という数字はなるようになるというか、やってみて、その時最大になった値を確認していくということかなと思っています。

<委員>

これから別にやった計算で違う分析は待っているかもしれませんが、いずれにせよそういう結果が出たときに、38という去年の結果をベースにしている、この程度という感度解析が出ましたときに、どうやって結論を出せるかは、数字は関係なくて、考慮しないと今後の議論の方向は。やった計算が無駄にならないようにですね、例えば最初議長から話があったと思いますけれども、一番良いのは、ランダムサンプリングのサンプル数を増やして、それを基本的に実気象による統計処理の結果で、信頼性がある程度持ちますと、それは私が一番ベストだと思います。それが実際、計算能力として少し困難であれば、感度解析ですけれども、この感度解析は意味がどこにあるというか、実際、実気象データに基づいた管理をある程度管理できるかできないかによって、できない感度解析なら、説明しにくいのではないかと思います。そういう観点で、感度解析は基本的には、データを気象データベースにして計算しなければいけないけれども、それが難しいので。

それで私の質問は、実際に100ケースでも結構時間がかかったと思いますけれども、これを少しサンプリングを増やす方向は、考慮してないのでしょうか。

<日本原電>

今回100ケースというランダムサンプリング結果を出させていただいたのですが、少し時間をいただいたというところで、言ってしまうと、人力でインプットとアウトプットを整理するというところ

ろにかかっていますので、そこにどれだけリソースを割けるかというところに係っているかと。気象データの中、8,700 のデータからかぶらないような抽出をするというところはできますけれども、あとはそれを実際に R-Cubic での結果を出すというところで、リソースの問題ですので、可能な範囲で補強していくという形になるかと思います。

<日本原電>

仮にランダムサンプリングのケースの数を現状の 100 から増やしていく場合、先生の感覚的に、あと何ケースほど増やせば、統計処理を行うに相応しい数となりますでしょうか。

<委員>

統計の専門ではないのですが、昨日の打ち合わせでも JAEA からこれは 500 程度とかそういう数字が出ていますが、まだ難しいと思うので、できればそこは希望というか、ある意味、私はもう 1 年ができればいいと思うのですが、それが物理的に難しいのであれば、できるだけ増やしたら。結果はあまり変わらないと思うのですが、ただ、この最後の 26 ページのグラフとかもう少しスムーズに、実際の一年間のデータに近づいた結果が出るのではないかと思いますので、できればもう少しサンプル数を増やした結果があればということなのだと思いますけれども、それをどこまで増やすかはここでは。

<日本原電>

了解です。ありがとうございました。

<日本原電>

JAEA から 500 というサンプルは、やはり統計的に最終的に評価する上で 500 ケースですので、そこまで厳密なところまでは求めないかなというふうに捉えていますので、500 をゴールとして、そこを目指す形でできるだけ取り組むという形で行っていきたいと思います。前回の 20 ケースに比べて、今回の 100 ケースを示した中で、ある程度、曲線がなだらかになってきたというところが見えてきましたので、〇〇先生がおっしゃられた通り、この形から大きく変わることはないかなというふうには考えております。もう少しがたつきとかその辺がなだらかになってくるかというところが見えてくれば、例えば 200 とか 300 ケースでも、最大規模というところを示す上には、意味のある数字となるのではないかなというふうに思います。

<日本原電>

〇〇委員の話で確認をさせていただきたいのですが、先ほど冒頭で 43 っていうその個数ですね、38 を超えるケースが出てきていて、その取り扱いをどうするのですかと。あくまでやっぱり実気象ベースで我々はその 38 っていうのが最大規模だということを示す、それも最初のステップそこも大体共通認識でそろっているのかなと。今のランダムサンプリングを増やすといったところは、あくまでやっぱりその実気象ベースで 38 が最大規模であることを示すものだと思います。〇〇先生の多分問題意識は次のステップとして、感度解析をどういうふうに位置づけるのですかっていう話だと思っています。感度解析を本当にやるのですかっていうことも含めてお話されているのかなと思って推察していたのですが、仮に感度解析をやっていくと、実気象とは離れたものに当然なるのですが、当

然のことながら 38 を超えるケースも当然出てくると思っています。元々38 になるような、ソースタームを設定してそこから気象を振りにいっているの、当然、超えるケースが出てくるものだと思います。その時の説明ストーリーとして、〇〇や〇〇が申し上げた、もともとソースタームというのは 38 になるようにしているといったところが保守性があるので、その辺を踏まえると、昨年度の 38 っていうのは妥当であるということとは言えないのかなと思っているということで提案させていただきました。そこの説明の仕方であるとか、一緒くたにしてぐちゃっと混ぜると、非常にわかりづらくなったりとかするので、どこのタイミングで、どうやってやると、説明するとわかり良くなるのとか、その辺は我々も整理をしていきたいと思うのですけれども、感度解析をすると、どうしても 38 を超えるケースが出てくるので、その取り扱いはですね、やはり別途議論させていただきたいなと思っております。

<委員>

おっしゃる通り、皆様も理解されておりますけれども、ポイントは、それを一般の方に説明するときに、43 とかそういう数字を出したときに、一般の方はそれを理解するかということです。これはあくまでも感度解析でもそれ可能性はゼロですかって言われたときにそういう話があります。それ最大は 38 じゃなく 43 じゃないですかと言われたときにどう説明するか。

<委員>

私の方も考え方、私は考え方としては、実気象で本当にいいのか、1 年の実気象でいいのっていうのは、今回の最大面積を求めるのが何に使うのですか、っていうところに立ち帰らないと、38 というのはあくまでも 2020 年度というものを使って、ある条件でやったらと出ましたと。これを例えば避難の地域の範囲を幾つするかをどう考えるかとか含めて、そこにどういうファクターを乗せてっていうのは、バラツキとか、そういうふうに仮定をかけて、実際に避難というふうにつなげるときにどう考えるかっていうのがそのあとにあると思って、そこは委員会で評価をするところじゃないので。

38 が最も最大らしいということは、その上で感度解析をしたときのばらつきがあるので、実際に本当の事故が起きたら、最大でどれぐらいの避難の計画を考えていいのかっていうのが 38 にどういうファクターをかけますかというのが政策かなと思っている。そこを考えずにただ一生懸命計算して、計算結果が 38 から 43 になりました、じゃあ 43 で避難計画立てますかっていうことはまた違うので、そこはだから数字、この条件ではこういうふうになりましたっていうことを、日本原電に考えて貰って、そのあと、実際の避難計画の中ではこういうファクターがあるので、じゃあ基本 38 で計画すればいいのですよとは違いまして、もう少しファクターがありますみたいなのがあっていいのかなっていう。今この委員会でも 38 というように議長も言って、2020 年のデータでやって、最も高いだろうっていうのを日本原電が出してきたという条件でやって、38 になりました、じゃあ本当に 38 かっていうのはその先の話ではないかなっていうのが、基本っていうか、思っているところです。

500 ケースに増やすとか、1 年間全部やろうが、じゃあ 2020 年じゃなかったら、気象使ったらどうなるかっていう議論はそのあとも出てきます。そこをだから突き詰めるのが本当にいいのか。例えば、ある実験があって、ある何月何日に事故があって、それが実際にどう分布したかっていうのを求めるのだったら、それは現実的にあるけど、これって予測だから。原発やっている方はご存じかと思いますが、空間線量を求めるっていうのは、16 方位で大気安定度 F で風速 1 メートルで地上放出で出して、東京方面に飛ばして、そこはシーベルトが最大になるみたいな評価で、それが 2 万人とかシーベルトとか

超えないとかそういうあれもあるので。だから、考え方として、だから私が最初に出しているやつは、そういう観点からすればこれが最大となるからそれは超えない。だから最大でもそれぐらいの避難計画でいいという目安になるかなというので、出した値であって、実データでどうなるかっていうのは、それはまた別の話なのですが、だからどう 38 とか 43 とかっていうそれを避難計画の中でどう位置付けるかっていうのは、委員会の後のファクターとして考えていただければなと思っています。

#### <日本原電>

日本原電の〇〇です。承知しました。今の話、論点っていうか大きなご意見として二つだと思っていて、一つは 38 って所詮は 2020 年度の気象を使っているんで、ランダムサンプリングを幾ら増やそうがですね、結局実気象を使っている限りは、その気象だけに本当にとどまるのかと行ったところは言い切れないので、次の年度であるとかですね、そういったこともあるので、やっぱり感度解析は必要ですよというのが一つだと思っています。感度解析をやる時に、どこまでやるのかっていった所は、議長の方からは、じゃあ感度振る時にべらぼうな所まで、本当に有り得ない所まで増やしますかと、こんな絶対在り得ないじゃんって言ったとこまでやりますかっていうと、それをやらなくていいっていうご意見と、やってもいいのではないかと〇〇委員のようなご意見があったということで、その辺は多分トータルのですね、マンパワーと先ほどのランダムサンプリングを増やすと行ったところですね、その辺の判断も含めてですね検討させていただきたいと思います。

もう一つは単に 38 っていうその個数だけで考えるのではなくて、こういったいろんな感度解析なんかを通して、やっぱりこういう時にはこういうものがその避難計画上ですね、なんか役立つような、知見が出てくるのではないかと、その辺は我々として何か考察できればですね、したいと思います。どこまでできるのかっていうのはあろうかと思うのですが、こういうときにはこういう結果が出てくるような傾向があるのであれば、それは留意して、避難計画とかですね、そういったものに結びつけられるようなものがですね、言えれば何か言いたいなというふうに思いました。その二つだという。よろしいでしょうか。

#### <議長>

ありがとうございます。他にいかがでしょうか。どうですか。

#### <委員>

感度解析はありえないとも言ったのだけど、先ほど〇〇さんおっしゃる通り、その 38、43 の数字が独り歩きするとですね。言いたかったのは、感度解析っていうのはありえないようなところも振って、しかしあり得ないことが説明できないので、念のためのという持って行き方だと思うのですよね。今〇〇先生の発言や、どうもっていくのかとの〇〇先生の発言の通りで、これについての良いパターンは第 2 回目の資料の 26 ページ目です。昔の資料なので参考ですけど、気象の全体像をどう考えるかって図がありました。第 2 回目ですけどね。これだとランダムサンプリングをどう考えるのか、感度解析をどう考えるか、選択肢が沢山あってですね。まだ結論は出ていないのしょうけれども、こういう全体像に関する 26 ページ目の図だったのです。第 2 回目ですから昔々ですが、いい図だなとは思っていたのですが、こういう全体像を考えてやってみるのもありでしょうか。フローチャートでもあり、気象データはどう全体で考えるっていうことです。これのようにやっていかればいいのではないかなって

う、私も勝手ながら考えています。けれど、今回も日本原電の方でまたいろいろと検討されています。これですね、今回の 26 ページの図のようになっています。また、ランダムサンプリングについて感度解析は、第 2 回目の 19 ページと比べて、計算条件を取っちゃうなんて話になると、そういうのはあるのかどうか。どういうふうにこれ考えていくかっていう全体の考え方ですね、これをこういったものを考えてやっていくっていうのが、第 2 回など前からあったのではないかと。それを言いたかったのです。

<日本原電>

「取っちゃって」っていいものは。

<委員>

「取っちゃって」っていうのは、感度解析を有り得ないのだったらなかったものにするとかね、そういうことをさっきおっしゃったけど。そういうことのみではなくて、今回の資料の 26 ページでは 100 サンプルに絞り込んでいるところもあります。サンプリング数など感度解析の位置付けを、考えてやっていけばいいのではないかなと私は思います。ランダムサンプリング、感度解析、右の方は、大気安定度から実気象、これもさっき〇〇先生から示していただいたものがあり、実気象からの抽出かどうかというのもまた大変なところですよ。議論はおさまらないかも知れません。こういう全体像を考えつつ、できるところはやっていくというのが現実的なところではないですか。というまとまっていない、長くなって、すみません。

<日本原電>

先ほど私の言葉が一人歩きをしまして誤解をかけてしまったかもしれないのですが、〇〇委員のおっしゃられた、その感度解析の組み合わせでこういうケースはありえないケース、例えば雨が降っていて、大気安定度がこうでっていうこんなケースありえないのだけどっていうそんなところまでやっているっていうところの話だったのですが、例えばその結果がですね、とんでもない、例えば 38 を超える 100 とかという結果が出てきたときに、そのときの説明方法としては、これは実気象では絶対ありえないからっていうような考察をして、だから 100 っていうのは考えなくていいですよっていうことを書くのですよねって趣旨で申し上げました。失礼しました。

<委員>

その辺は私の方も勘違いした次第で申し訳ありません。本当にあり得ないところは考察して対処もあるかと考えます。ありがとうございます。

<日本原電>

すみません、確認をさせていただきたいのですけれども、6 ページ目ですね。これ我々が考えています、今後の対応方針の概要というもので、さっき、前半〇〇の方からご説明をさせていただいて、一番下から二つ目、気象条件、こちらは今〇〇が申し上げた通り、今後我々の方で検討していきたいと考えています。また WSPEDI との比較のほうもですね、こちらは本日データ示せませんが、これも今後やっていくというふうに考えております。その上の二つの事故進展解析に関する不確かさと、ソースターム評価に関する不確かさ、こちらはここの記述通りで、ほぼ問題なし、こちらに関しても今後我々何か追

加でやらなければいけないことがあるのかどうかということ、委員の方々のご意見をいただきたいと思います。

<議長>

だいぶ時間が迫ってきていますけれども、10分ぐらいなら大丈夫とのこと。上二つについては、これまでいろいろ紹介されてきて、保守的な評価がなされているから、不確かさ評価をしたところで、それを越えることはないだろうという見当がついているということを考えればですね。気象条件の方が重要性が高いという、そういう方針でどうかと思います。他の委員もご意見あると思うのですが。いずれにしろ、今言ったようなことは、きちんと報告書の中に明記していただいて、だから今回の対象は、気象条件だよということは分かるようにしていただくことは必要だと思います。

<日本原電>

ありがとうございます。

<委員>

質問なのですが、WSPEEDIと比較する条件っていうのはもう煮詰められたのか。

<日本原電>

今、JAEAと前回の検証委員会の後一度打ち合わせをさせていただいたのですが、条件等まだ決まっていません。打ち合わせの中で何をしたかを簡単にご説明すると、検証委員会で使っている資料を使ってR-Cubicのご説明をさせていただいた。その上で、その報告書についての、こういう評価をしていますっていうご紹介させていただいて、それを踏まえて、JAEAの中でどういうことができるかというのを預かりと。そのような状況です。

<議長>

よろしいでしょうか。アプローチとして両者のコードの違いですか、手法の違いが気になります。それがよく分かるような、簡単な何かベンチマークをやると。それから、実際に今回のシミュレーションⅡに相当するものをやると。その二段階でやる必要があるのではないかとは思いますが、そのあたりは議論されているのでしょうか。

<日本原電>

二段階でやるかどうかというところは別として、すでにJAEAがやられているWSPEEDIでの結果の条件に合わせる形でですね、今回、地表沈着するところの評価に着目して、拡散シミュレーションしますけれども、そういう条件でやるのかということも含めて、協議中というところです。

<議長>

他に何かございますか。

<委員>

簡単に、質問でもコメントでもない、独り言だと思って聞いて欲しいのですが、実は今日、県のほうでシミュレーション結果を公表されるということを知っているのですけれども、そういう公表されたら、一般の人にも知ることになると思うのです。例えばそれがでた場合、どういう形で出るのか分かりませんが、例えば子供が、「大変だお父さん、これ避難しなくちゃいけない。水戸が入っているよ。」と言われた場合ですね、どう答えたらよいのか。いやこれは最悪の場合を考えて、計算した結果であるということの説明する、普通はシミュレーションⅠみたいに水戸は影響はないよと。「じゃあ水戸方面と太田方面で二つあるのはどういうこと、太田の叔母さんのところが影響があるの。」とかね。そういうこと聞かれたときにどう答えるか、或いは「本当にこの計算は正しいの。単なる計算シミュレーションでしょ。」と。そのような子供の質問に対してしっかりと答える義務ってというのはこの検証委員会、そのバックデータを検証するのが、この委員会じゃないかなと私は常に思っております。独り言で申し訳ない。

<議長>

ご意見ありがとうございます。時間も迫ってきていますので、今日の質疑応答を終わりたいと思います。事務局にお渡しします。

<事務局>

まだ、今回においても少々議論が不十分なところがあるかと思われます。委員の方々には、事前に質問や確認事項等含めてお出しただいて、日本原電からご回答いただきました。

次回は、第4回になります。今回の委員の方々のご質問等を整理した上で、日本原電よりご回答やご説明を頂きたいと思えます。

それを踏まえて、報告書案にまとめていくことといたします。

第4回は12月の開催となりますので、今週早々には委員方々に以前と同じような形で調査表をメールいたします。ご対応方よろしく願いいたします。

<日本原電>

すみません。日本原電の〇〇です、一点だけ、いただいたコメントとかご意見に従って進めるのですが、次回三週間後になっていて、とりあえずいただくご意見いただくまでの間ランダムサンプリングを進めるのと、〇〇委員からいただいたご意見を進めるということによろしいでしょうか。

<事務局>

今日ご議論いただいた中の進めていくものについては、進めていただきたいと思います。よろしいですか。

<日本原電>

承知しました。作業は進めます。まず実気象ベースで、これがマックス相当、最大相当であるということ、その辺をまずやっていく形かなと思います。

<事務局>

ありがとうございます。そのままの進捗状況とかそういうのも含めた上で、次回、ご報告をいただければよろしいかと思えます。もちろん途中である場合には途中でも構いませんので、よろしくお願いいたします。

<委員>

一点だけ質問です。事前質問に関して、WSPEEDI との比較に関して、回答はどうだろう。

<事務局>

WSPEEDI 等々は、茨城県と相談させていただいて、もちろん然るべきところっていうのは JAEA しかありませんが、委員会の中で冒頭に申しましたように、2 月末までがこの委員会の期限になっています。それでも間に合わない場合、どうしたらいいのか。当然結果としてこうなりますという比較は出てくると思えます。R-Cubic と WSPEEDI のやり方は違っておられますので、その比較の違いとかそういうことを含めた上で、委員の先生方にご報告せざるを得ないかなと思っております。2 月末までにできなくても、先生方にはご報告させていただくという形になろうかと思えます。

<委員>

この質問はですね、WSPEEDI のコードに関する質問だけではなくて、それは R-Cubic について色々な質問があると思うのですが、それに対しては、委員じゃなくて日本原電から回答していただくということによいか。

<事務局>

そうですね、それについては日本原電からお願いすることになるかと思えます。R-Cubic については日本原電のほうからの説明をお願いします。

ありがとうございます。それでは時間も過ぎておりますので、今回は 12 月 21 日になります。この時間 13 時 30 分からこの会場で行いますので、ご出席をよろしくお願いいたします。それでは第 3 回委員会はこれで終了させていただきます。

以 上