

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会
令和3年度第3回環境モニタリング評価部会追加説明

日 時 令和4年1月19日（水曜日）

10時00分～11時30分

場 所 オンライン開催

（事務局：福島県庁北庁舎2階小会議室）

（福島市杉妻町2-16）

1. 開 会

○事務局

それでは定刻となりましたので、ただいまより令和3年度第3回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会環境モニタリング評価部会追加説明を開催いたします。

2. あいさつ

○事務局

開会に当たりまして、当評価部会の部会長である福島県危機管理部政策監の伊藤よりご挨拶を申し上げます。

○伊藤部会長

おはようございます。本日はお忙しいところ、環境モニタリング評価部会、本日は追加説明でございますが、ご出席をいただきありがとうございます。

新型コロナの関係から、本日の開催はリモートとさせていただいております。ご不便をおかけするかと思いますが、ご了承いただければと存じます。

A L P S 処理水の処分につきましては、昨年4月に政府方針が決定をされました。新たな風評が生じるのではないかと、そういった心配される、ご懸念されるお声、様々な意見をいただいております。

そうした中、東京電力からは昨年11月に、放出に係る放射線環境影響評価結果が公表されたところでございます。また、昨年の12月には当モニタリング評価部会において、概要について説明があったところでございます。この評価結果につきましては、県民の関心が非常に高い事項と考えております。

そうしたことから、本日は追加説明という形で、改めて詳細に説明を受け、また皆様方のご意見いただきたいと考えてございます。

忌憚のない先生方からのご意見賜りますようお願いをいたしまして、私からの挨拶に代えさせていただきます。今日はどうぞよろしく願いいたします。

○事務局

本日出席をいただいております専門委員、市町村及び説明者の方々につきましては、配布しております名簿での紹介とさせていただきます。

また、名簿に記載がございませんでしたが、本日、吉田望専門委員にもご出席

をいただいております。よろしくお願いいいたします。後ほど修正した名簿のほうをお送りいたします。

それでは、議事に入ります。部会長である福島県危機管理部政策監の伊藤を議長として進めてまいります。

3. 議事（協議会設置要綱に基づき、伊藤部会長が議長として議事を運営。）

○議長

それでは、議事に入ります。

早速、海洋放出に係る放射線影響評価結果について、東京電力から説明を受けたいと思います。説明を受けた後に、皆様からの質疑をお願いしたいと考えております。

では、東京電力さん、お願いいいたします。

○東京電力

おはようございます。東京電力福島第一原子力発電所の岡村と申します。私から本日の説明をさせていただきます。

資料なのですけれども、3種類ご用意いただきました。前回、資料1-1で概要をご説明いたしましたので、本日は資料1-2の報告書本体の内容についてご説明をさせていただきます。

それでは説明を始めます。

まず、1ページのところには「はじめに」ということで記載しておりますけれども、こちらはこれまでの福島第一の事故が起きて以来の汚染水の発生ですとか、それに対する対策の概要、それからトリチウム水のタスクフォースですとか、国のALPS処理の検討の経緯のようなことが書いておりまして、今回、国の方針が決まったのを受けて、我々として対応の方針ですとか、放射線影響評価の報告書をお出しした経緯みたいなことが書かれておりますので、お時間のあるときにお読みください。

目次のほうに全体の構成が書かれているわけですが、主要点というのがまとめになっておりまして、その後、1からが本文という形になっています。

1から6までが本文ということで、人に対する被ばく評価の内容が書かれておりまして、その後、参考Aから参考のIまで、補足の資料ですとか、あと潜在被

ばく、それから動植物、環境保護に対する評価等が書かれております。

1 ページ目からが本文ということになりますけれども、最初のところは、海洋放出に係る評価の主要点ということで、全体の概要になっておりますので、こちらは説明を割愛させていただきます。

4 ページ目をお開きください。4 ページ目には、評価実施の目的ということで、今回の報告書の直接の目的が書かれてございます。

目的の1 といたしまして、放射線による影響評価、ALPS 処理水の処分を行った場合の放射線による影響評価について、国際的に認知された手法、IAEA 安全基準文書、それからICRP 勧告に照らした評価を行うこと。

それから、2 番目といたしまして、評価を行った結果を国内外に向けて発信し、いろんな意見をいただいた上で、必要に応じて見直しを行いつつ、ALPS 水の処分に関わるリスクを最適化する方法の検討に資するというところでございます。

5 ページ目が評価の考え方ということで、これから申請をしていくという、そういった設定の初期の段階の評価ということで、GSG-9 というIAEA の出している、環境への放射性物質の放出に関する規制の管理という、規制のやるべきことですか、あと事業所のやるべきことも含めて書かれている文書に従って、計画的な放出による線量評価を今やっていることでございます。

そのほか、具体的な手順といたしましては、同じIAEA のGSG-10 で、こちらは施設と活動に対する放射線による将来の環境影響評価ということでございまして、こちらの手順に従って行っております。

図2-1 といたしまして、被ばく評価の手順ということで書かれておりますけれども、こちらが人に対する被ばく評価の手順ということになっています。

ここに書いていないのですけれども、潜在被ばくの評価と環境防護の評価、こちらは参考A と参考B で後ほどご説明いたします。

手順といたしましては、まず放出するもの、ソースタームを設定しまして、それを環境に出したときの分散・移動のモデリング、今回ALPS 処理水については、トリチウム以外、ほとんどの核種を低いレベルまで取り除いた水ということですので、直接の放射線による影響というのは考えにくいのですけれども、放出した後のモデリング、拡散評価等をやって、そこから人に至る被ばく経路を特定して、代表的個人の生活習慣ですとか、食品摂取量なんかを設定しまして、線量

評価をやる。最後に、線量限度等との比較ということで、推定線量と線量拘束値との比較をやるということがG S G - 1 0には記載されております。基本的には、この手順に従ってやっております。

6 ページ目は、前提となるALPS処理水等の水質と放出方法ということでございます。今回、ALPS処理水につきましては、トリチウムと、それからALPSで、除去の対象となっている62核種、それにC-14が対象ということで、放出前の測定ですとか、そういったところは、この全部で64核種が対象になっています。64核種のリストは7ページの表に書かれているとおりでございます。

水質の内容につきましては、101ページ、参考Aといたしまして、ALPS処理水等の水質についてということで、現在、弊社のホームページのほうで公開しているALPS処理水のタンクごとの分析結果ですね、タンク群ごとの分析結果、そちらでまとめたグラフ等を記載してございます。

102ページには主要7核種ということで、ALPS処理水処理後の水の中にも少し検出される放射性物質があるわけですが、こちらのほうは図D-1の下のところ、主要7核種の告示濃度比総和が0.59未満の分析結果ということで、恐らく主要7核種が0.59未満であれば、ALPS処理水として放出が可能だろうという水だけの分析結果をまとめたものになってございます。告示濃度限度と最大検出値が書かれていますけれども、比べていただきますと分かるとおりに、低いレベルとなっています。

103ページに、そのほかにトリチウムとC-14ということで記載してございますが、こちらは全てのタンク群の分析結果から、ヒストグラムとして濃度別にタンク群水をプロットしたものでございます。炭素のほうは、最大濃度が215Bq/Lというのが、ちょっと1個だけ高いものが検出されています。それ以外はもっと低いレベルでございます。

104ページからは64核種の分析結果ということで、これまでにタンク群の中で64核種全てを測定しているG-1タンク群と、それから一昨年ですかね、二次処理性能確認試験を一昨年から昨年の初めにかけてやったときの分析結果を記載してございます。こちらは、説明は割愛させていただきます。

それでは、8ページに戻って説明を続けさせていただきます。8ページは放出方法ということで、既に概要版等で説明しましたとおりに、9ページの表3-2に

実施事項ということでまとめておりますけれども、「希釈・放出」欄に書かれていますとおり、トリチウム濃度は告示濃度限度を下回るように、海水によって100倍以上に希釈するというので、それから具体的には地下水バイパス及びサブドレン等の排水濃度の運用目標を1,500 Bq/L未満と同じとするということでございます。

それから、トリチウムの年間放出量は、事故前の福島第一の放出管理目標値である年間22兆ベクレルを上限とし、これを下回る水準として、こちらについては毎年計画を見直しながら、なるべく少なく出していくということをやっていくということでございます。

概要版でも、ちょっと説明して分かりにくかったなと思うのが、その表の下に書いてある運用管理値の設定のところかなと思います。

次のページに、運用管理値の一覧表が書いておりますけれども、こちらの設定の考え方を、115ページになりますけれども、参考Eのところでも簡単にご説明いたします。

ページが飛んで申し訳ありませんが、129ページ、こちらに選定のフローが記載されてございます。運用管理値は、まずトリチウム以外の63核種、上から62核種、プラスC-14ということで、ここからスタートしまして、まず核種ごとに告示濃度限度で含まれた仮想の水を放出した場合の被ばく評価を実施してございます。これでは、今回のALPS処理水の放出管理のところから、告示濃度比総和1未満ということで、告示濃度比を基準にして行っているということで、告示濃度比が同じ濃度で放出したときに、どの核種がどれくらい影響が大きいかということベースにやろうということで実施してございます。

そちらの結果として、手順2でございますけれども、0.001 mSv/年、年間1 μSv を超える核種を選定してございます。それが今回、運用管理対象核種として選定した、告示濃度比の割に被ばく影響が大きい、被ばくの重要な核種ということで選定してございます。

そちらは、121ページに評価が記載されてございまして、E-3という表でございます。基本的には、これ人への被ばくということで、魚を食べた場合の影響が一番効いてくるということで、魚への濃縮係数の多いものが上位に来ているという、そういった結果でございます。

見ていただくと分かる通り、Sn-126なんかですと26 μ Sv という数値になっていまして、これをさらに削減しようということで運用管理値を設定したものでございます。

手順の3で、これらの8核種ですね、これまでの、先ほどタンクの分析結果をご説明したのですが、そちらの中で、これまで検出されているか否かでちょっと分けまして、左側が、検出された核種ですが、こちらは具体的にはC-14だけが該当するわけなのですが、C-14に関しては、もうちょっと高い濃度も出る可能性もありますので、最大値の2倍を運用管理値として設定してございます。

これまで検出されていない核種については、検出下限値に対して分析誤差が20%ぐらい考えられるので、運用管理値として設定してございます。

そうやって設定した結果が、次の130ページの表E-6でございます。これらの核種の告示濃度比の合計が0.32ということで、告示濃度比総和1に対して大分低いレベルということになってございます。

本文に戻りまして、10ページには放出設備ということで、この評価をやったときの、昨年8月に公表しました海洋放出設備の概要ということで、こちらには載せさせていただいています。少し、現在、実施計画の審査をしていただいていますので、そちらで出しているような資料から最新版ということになりますけれども、その評価を行った時点での内容ということでございます。

12ページが、当時の放水位置図ということで、沖合上からの放出ということ的前提に評価をしてございます。

13ページから、評価方法の説明ということになります。

まず、ソースタームでございませけれども、こちらは概要版でご説明しましたとおり、全64核種を対象とするのですけれども、年間放水量の上限はトリチウムで22兆ベクレル以下ということで管理をしております。

それから、核種組成が今回決まっていないとか、特定できないというのが評価上の一つの難しいところではございましたけれども、そういったことを考慮しまして、今回4種類のソースタームによって評価をしてございます。

(1) (2) ということで下に書いてございますけれども、64核種の実測値、3つのタンク群の結果がございませるので、こちらを1つのソースターム、それか

らもう一つが仮想したALPS処理水ということで、先ほど告示濃度比当たりの影響が大きい核種というのを抽出しましたけれども、そういった核種のみで告示濃度比総和1となるような、現実にはあり得ないのですけども、評価上はこれが最大だろうという核種組成でやってございます。

その下に、ソースタームの設定の考え方が書いてございますが、64核種の実測値については、そのままの核種組成を使いまして、トリチウム濃度から年間の排水量を計算しまして、その排水量に残りの63核種の濃度を掛けて、ソースタームとして年間放水量を設定してございます。

それから、仮想したALPS処理水については、トリチウムの年間放水量は2兆ベクレルなのですけども、最大の放出量を考えようということで、これまでに確認されたトリチウムの最低濃度、約15万Bq/Lを下回る濃度、10万Bq/Lと低く設定しまして、その分、排水する水の量を多く設定してございます。

これに、核種組成といたしましては、③のところに書いていますけれども、告示濃度比当たりの被ばくの影響が大きい運用管理対象8核種を上限である運用管理値で含まれるとしまして、その告示濃度比総和が0.32ということでございます。

その他の55核種については、今回は運用管理対象核種8核種の次に被ばく影響が相対的に大きいZn-65を代表核種として、そちらを告示濃度比0.68に相当する140Bq/Lまで足した形で核種組成を設定しまして、それに先ほどの排水量を掛けて設定してございます。かなり保守的な設定をしているということでございます。

それから、4-2がその後の拡散、移行のモデリングということでございます。こちらのほうも前回ご説明しましたとおり、モデルといたしましては、領域海洋モデル、ROMSと呼んでいるアメリカのモデルですけども、そちらを電力中央研究所で福島沖に適用したモデルを使用してございます。こちらについては、福島第一の事故の際に大量に出してしまったセシウムのモニタリング結果との再現計算ですね、実際の気象、海象データを使って再現計算を実施して、再現性が高いことを確認したモデルということでございます。

今回、当時は1kmメッシュで計算したのですけども、今回、福島沖に適用をするに当たっては高解像度化をしてございまして、図4-1の右の絵に示します

とおり、赤い線と青い線の中を段階的に解像度を上げていって、ハッチングの重なっている部分については約200mのメッシュまで高解像度化したという、そういったものでございます。

高坂委員、それから原委員から、もうちょっとメッシュを細かくしたほうがいいのではないかとコメントをいただいておりますけれども、現時点では放射線影響評価のために、どちらかというところと広がりを見ているというモデルで計算をしていますので、現時点ではこれ以上の高解像度化については難しいのですが、今後そういった点についても検討していきたいと思っております。

それから、16ページが移行モデルということで、こちらは次の被ばく経路とセットになるわけですが、移行経路としては、海水による移流、拡散と、それから、そこから船に付着する経路、それから海岸の砂に付着する経路、あと漁網に付着する経路、それから魚等に取り込まれて濃縮されるといった、そういった経路を想定してやっております。

4-3が被ばく経路の設定ということで、こちらは前回ご説明しましたとおり、海水からの被ばく、それから船からの被ばく、それから遊泳、それから海浜における砂浜の砂からの被ばく、地面からの被ばくとあります。それから、漁網に付着した放射性物質からの被ばく、あと内部被ばくで、魚介類を摂取したことによる被ばくという5種類をやっております。

モデルについては、17ページから各モデルの概念図ですね、遊泳中のものは周りが全部海水というモデルですので、絵は描いていないのですが、モデルの絵も記載しておりますので、ご確認いただければと思います。

23ページに内部被ばくでの評価が載っています。こちらは、常日頃、原子力発電所等で行っているものと基本的には同じ考え方でやっております、海水濃度から魚介類への濃縮を考慮して、魚介類の放射性物質濃度を出して、それに摂取量が、我々が食べる量を掛けて、内部被ばくというのを計算をするという、そういったモデルになってございます。

実効線量係数は、ICRPで出されているPublication 72という一般公衆の被ばくの係数を使っております、海産物の濃縮係数はIAEAのTechnical Reports SeriesのNo. 422という、海底土と海産物の移行ですとか濃縮の係数をまとめたものを使っております。

こちらにつきまして、田上先生ですとか、長谷川先生から、平衡状態でやっていることについてどうなんだという、妥当かという、そういったご意見いただいておりますけども、ちょっと現時点で動的モデルをやられるようなところまでなかなか知見がないということで、今回は一般的な平衡状態を確定したモデルで行ってございます。

それから、4-4で被ばく調査の対象となる代表的個人の設定をしてございます。こちらのほう、現時点でちょっと福島県の地元の状況も鑑みまして、一般的な発電用軽水炉の安全審査で使われている代表的個人の生活習慣を採用してございます。ただ、海産物の摂取量については、さすがにちょっと古いだろうという、そういったこともありまして、厚生労働省が行っている令和元年の国民健康栄養調査報告の食品別摂取量が2種類設定してございます。

1つは、海産物を平均的に接種する人ということで、こちらは平均値を使っております。もう一つが、海産物を多く摂取する個人ということで平均摂取量に標準偏差の2倍を加えて95%上回るような人が対象となるような摂取量として設定してございます。

こちらについて、前回、大越委員から、イカ、タコもちゃんと入っているのではないかというご指摘をいただいたのですが、ご指摘のとおりでございまして、加工品まで含めて、海産物については幅広く含めて計算した結果でございます。

それから、4-5が線量評価の方法ということで、被ばく計算を行って、その結果を一般公衆の線量限度 $1\text{ mSv}/\text{年}$ と、あと国内の原子力発電所に対する線量目標値 $0.05\text{ mSv}/\text{年}$ との比較を行ってございます。こちらは田上委員から、廃棄物なので、線量拘束値の $0.3\text{ mSv}/\text{年}$ を使ってはどうかというアドバイスをいただきましたけれども、現在のところ規制上は、第2種埋設、廃棄物埋設の将来の評価に使われているのみということでございましたので、我々一応、発電所を名乗っていることもございまして、今回、より厳しい $0.05\text{ mSv}/\text{年}$ の比較を行ってございます。

前回、概要版でご説明しましたときに、自然放射線 $2.1\text{ mSv}/\text{年}$ の比較を載せたのですが、 $0.05\text{ mSv}/\text{年}$ の比較が読み取れないということで、そちらは今後見直しの際に反映していきたいと思っております。

それから、次に40ページから、被ばく評価の結果の説明をいたします。

まず、ソースタームにつきましては、先ほど説明しましたとおりの手順で設定した結果が50ページから載っていますけれども、数字の羅列ですので、適宜ご確認いただければと思います。説明は割愛させていただきます。

5-2として、移流・拡散の評価でございます。今回、放出の方法といたしましては、22兆Bqのトリチウムを年間を通じて均等に放出し続けたという、そういった条件で濃度の計算をしているということでございます。季節毎ですとか、日によって海象の条件が違うので、出し方によっていろいろと違いは承知してございますけれども、今回は予測評価という、実測の海象データ、気象データを1年分使って再現計算のような形で計算をしたということでございます。

計算したのは2年分で、今回、報告書に掲載しましたのは、被ばく評価に使うときに、厳しめの結果になる、濃度が高めに出る2019年のものを記載してございます。

図5-2が年間の平均濃度分布図ということでございまして、左側が30Bq/Lを上限として濃度分布を示したもので、右側がもうちょっと細かく、3Bq/Lを上限として表示したものになってございます。ご覧いただきますと分かる通り、1Bq/Lを超えるような範囲というのはかなり、発電所のすぐ近くに限られているという結果でございます。

それから、42ページが鉛直断面図で、こちらもう既にご覧いただいたものでございますけれども、放水口を離れるとすぐに濃度が下がっていくという様子でございます。

43ページから、今度は季節ごとの結果ということで、4シーズン、3か月の平均濃度を記載してございます。ご覧いただくと分かる通り、季節によってやっぱり海流の条件等が変わりますので、濃度分布も若干変わってくるということでございます。

それから、45ページからが1日ごとの結果で、最も広がる場合ということで、南北と、あと東側に最も広がったケースについて記載してございます。こちらの説明は割愛させていただきますけれども、報告書の公表の際に、365日の拡散をアニメーションにしたものをホームページに載せておりますので、そちらをご覧いただければと思います。

被ばく評価を行う上で、海水中の放射性物質の濃度を、何を使うかを定める必

要がありまして、そちらについては今回トリチウム濃度を計算をしたということで、そちらの濃度をベースにいたしまして、他の核種の年間放出量は比例計算を使ってやってございます。こちらについて、長谷川委員のほうから、単純な比例計算では、もうちょっと科学的な動態とか形態とかによって違うんじゃないかというご指摘もあったのですが、今回は海水中濃度をベースに被ばく評価を行うということで、ほかのものに、沈降してしまうですとか、付着してしまうことによる減少等を考えない。なるべく拡散する、広がるようなということも考えて、平均で、単純な比例計算を採用してございます。なかなか、全ての化学形態を追っていくというのも難しいところもあります。

ただ、そういった濃縮ですとか、付着、海底土への沈降ですとか、そういったことについては、評価では平衡になった状態ということ仮定して評価をしているということで、全体としては保守的な評価になっていると考えてございます。

5-4が被ばく評価の結果ということで、こちらは64ページに、前回、概要版でも見ていただいたとおり、表ごと、9と11という形で人に対する被ばく評価の結果、こちら代表的個人の評価ということで、外部被ばくですとか、全ての経路の合計の評価でございます。

それから、5-11は年齢別の内部被ばくの評価結果ということで、もちろん乳児や幼児は船に乗って仕事したりはしないので、ここでは内部評価だけを記載してございます。

いずれも1mSvはもちろんですけども、0.05mSv/年に対しても十分低い濃度ということだっていると考えてございます。

68ページから参考という形でのまとめになってございます。参考Aが潜在被ばくの評価ということで、いわゆる事故時の評価をやったということになります。今回、ALPS処理水ということで、そもそもトリチウム以外の濃度については、浄化してほとんど取り除かれた状態ということで、事故時の評価をやるとしても、大きな結果にならないということは予想できる場所でございます。

今回、ALPS処理水の性質を考えて、希釈されない状態でそのまま出続けるというような、そういった状況を考えて被ばく評価を行ってございます。

被ばく経路としましては、もちろん海産物とかいろいろあるわけですが、けれども、実際に事故が起きてしまったとしても、もともと出す予定だったALP

S 処理水が、出てしまったという形で、内部被ばく等については、放出量としては、年間の放水量で見たら変化がないということもあるのと、あと実際に事故時に行われたとおり、出荷制限ですとか、あるいは漁獲をしないとかですね、いろんな被ばくをしないためのコントロールもできるということで、短期的にぱっと出たときに、そこにいた船ですとか、そういったものにいる人が被ばくをするというケースを考えて、海水面からの被ばくのみを評価してございます。

ソースタームとしては、同じような考え方なのですが、外部被ばくだけということで、外部被ばくに一番厳しい核種を対象としてやってございます。あと、放出量については、一番、通常状態で最も放出しているということを想定しまして、10万Bqという薄めのトリチウム濃度の水を目一杯、1,500Bq/Lで出し続けた場合の放出量というものを計算して、評価してございます。

こちらのほうは現在、もう沈静しているようなものでは日量最大が500m³ということになってはいますが、ここでは5,000m³として保守的な評価をやっているということでございます。

拡散計算につきましては、被ばく評価点を放水口から1kmのところということで、北に1kmということで、日常的に漁業が行われていないエリアの境界付近に船舶がいるということを想定して評価してございます。ただ、海流の状態は様々ですので、360°の1km離れたところの濃度を全て計算して、最大濃度として、日平均濃度で6.1Bq/Lという濃度を使っております。

最終的に実効線量は10⁻⁵mSvということで、事故時は5mSvが一般的に使われるわけですが、無視できる程度の結果だと考えています。

それから、71ページから環境防護に対する評価ということで、動植物の評価になってございます。こちらのほうもIAEAのGSG-10の付属書に記載されている手順で行ってございまして、図B-1に手順が書かれてございます。概ね人に対する評価と同じ手順でございまして、代表的個人のかわりに、標準動物、標準植物というのを設定してやっている。それから、線量限度みたいなものは、今のところなくて、誘導考慮参考レベルということで、これぐらいのレベルになったら対策を考えなくちゃいけないといった、そういったものをICRPが提示しておりますので、そちらとの比較をしております。

72ページからが評価方法ということで、まずソースタームについては、人に

対する被ばく評価と同じ考え方で、動植物への評価の方法を使って、予備的に核種毎に告示濃度で出した場合の評価をさせていただきます。その結果として、影響の大きい核種ですね、F e - 5 9 なども厳しくて、それから S n - 1 2 6 が厳しくて、これらについては運用管理対象ということで濃度が制限されている。その次に厳しかったのは P m - 1 4 8 m ということで、こちらが告示濃度比いっぱいまで含まれるということで評価しています。実測値の評価はそのままの濃度で、全く同じソースタームでさせていただきます。

被ばく評価につきましては、標準動物、標準植物につきましては、I C R P が定めている評価方法の中で、水からの被ばく、海底土からの被ばく、それから体内に取り込んだ放射性物質からの被ばくという3経路がございますので、経路としては、海流による移流、拡散と、あと海底の堆積物への移行ということで、先ほど説明しましたとおり、平衡状態での評価ということでさせていただきます。

計算についてはcのところに書いてございますけども、I C R P が示している線量換算係数がございますので、海水の濃度にそれを掛ける、それから魚が体内に取り込んだときの濃度比を掛けて内部被ばくを計算する。それから、海底土からの被ばくについては、海底土への分配係数を掛けて計算するという形でさせていただきます。

海底にいるものということで、上半分が海水、下半分が海底ということで、0.5をそれぞれに掛けて足しているという、そういったものでございます。

次に、パラメーターが73ページに書いてありますけれども、海水濃度としては、海底にいる状態で評価をするということで、海底付近の濃度を使っております。それから、線量換算係数はI C R P の提示しているものを使っています。濃縮係数と海水の、動植物と海水の濃度比については、I C R P の P u b l i c a t i o n 1 1 4 と、ちょっと足りない核種がありましたので、I A E A の T R S - 4 2 2 の濃縮係数を引用してさせていただきます。

こちらにつきまして、田上委員から、T R S - 4 2 2 でなくて、479を使うべきではないかというご指摘を受けております。こちらは、ご指摘のとおりかなとは思いますが、一応パラメーターの確認のみ今回までに行っておりまして、今回影響の大きいF e - 5 9 ですか、S n - 1 2 6、それからP m - 1 4 8 m といった、そういった核種については、479の中では特に新しいデータが

ないということで、結果には影響しないということは確認したところでございます。パラメーターの変更については、今後検討してまいりたいと思います。

74ページに、標準動物、標準植物がございます。こちらについて、今回は発電所周辺、福島県の主要漁獲種であるヒラメ、カレイ類、それから海域にはカニが広く生息しているということで、カニで、あと海藻ということで3種類選定してございます。こちらも田上委員から、日本独自に、自由に設定できるので、貝をやってはどうかといったご指摘がございましたが、貝については線量換算係数をどう設定するかとか、幾つか課題がありますので、今後検討してまいりたいと思っております。

84ページから結果でございます。ソースタームについては表に示したとおりということでございます。移流・拡散の結果については、同じ計算結果でございますけれども、海底の濃度を使っていることで、若干、人の被ばく評価に使った濃度とは微妙に違う濃度を使っております。被ばく評価の結果を95ページに示してございますが、こちらも前回ご覧いただいたとおりでございます。誘導考慮参考レベルというものが1日当たり1から10mGy、カニのみ10から100mGyという線量率で示されておりますけれども、それに比べると十分低いという、そういった結果でございます。

それから、96ページからALPS除去対象核種の選定の考え方ということでございますけれども、こちらについては62核種がもともとALPSを設定するときに、除去対象核種をどうするかということで、過去に実施計画等に記載したものを再掲するという形で載せておりますので、今回の説明は割愛させていただきます。

D、Eについては既に先ほどご説明しましたので、Fのほうは131ページからということになります。こちらのほうは、放水位置による拡散範囲の違いについてということで、2年前に検討状況を報告したときは、5、6号機放水口からの放水案を検討していたわけですが、今回沖合放水を選んだということについて、拡散の違いを示したものになってございます。

132ページから濃度分布図で、年間平均濃度の分布を記載してございますけれども、広い範囲で見ると、そんなに変わらないという、そういったものでございますけれども、下の、拡大した発電所近傍に限って見ますと、やはり少し岸から

出したほうが高い濃度のエリアが出てくるという、そういったところでございます。断面図を見ていただくと、最初に拡散するところの排水の量が違うので、このような結果になると思ってございます。

134ページからは、実測値によるソースターム、今回3つ計算したのですが、その中には不検出の核種、恐らく実際には含まれていないのではないかと、そういったものも含まれているということで、検出核種と不検出核種の評価結果に占める割合みたいなものを掲載してございます。全体的に、不検出核種による影響が割合が大きくて、評価結果については保守性があるのではないかと考えてございます。

それから136ページから、全ての核種ごとの計算結果を一覧表の形で参考Hとしてまとめてございます。宍戸委員のほうから、トリチウムの被ばくについても説明すべきではないかという、そういったご指摘をいただいております、こちらに、数字については載っております。ただ、ご指摘のとおり、説明が不十分じゃないかという点については、ちょっと今後改善していきたいと思っております。

それから、参考Iということで159ページに不確実性について簡単にまとめたものがございます。今回、設計段階での予測評価ということで、もちろん予測ということ、それから設定条件自体も今後変わる可能性があるということで、多様な不確実性があるということで、こういったものを添付してございます。ただ、今回の被ばく評価は不確実性も考慮して、かなり保守的な設定にしてございますので、若干変わるところ、不確実性によって影響を受けるところはあるかなとは思いますが、評価結果自体に大きな影響が出るようなことはないのかなと考えてございます。

最後に、用語集なんかも付いてございます。

こちらの資料の説明については以上でございます。

○議長

ありがとうございました。

では、専門委員の先生方からご質問等いただく前に、県から先に質問等させていただきたいと存じます。

○放射線監視室

福島県放射線監視室長の三浦です。私からは3点です。

まず、1点目は、評価に使用する海水中放射性物質濃度についてです。報告書の17ページと23ページに、今回の評価に使用する海水中放射性物質濃度は、10km×10km圏内の年間平均濃度とされています。ALPS処理水の放出により海水中のトリチウム濃度が現状の海水濃度より高くなる範囲は発電所周辺の2kmから3kmということであれば、評価に使用する海水濃度は、その範囲の年間平均濃度とすべきではないでしょうか。現状の海水濃度と変わらない広範囲の海水を含めて年間平均濃度を算出することは過小な評価にはならないのでしょうか。

次に、2点目は、拡散シミュレーション結果についてです。報告書の42ページに濃度分布図の断面図が示されています。ALPS処理水については、海底トンネル出口から海水面に向けて一定の流量と流速で放出されますので、この図で示された黄色の範囲というのは、恐らく海水面付近まで広がり、このような拡散にはならないのではないかと考えます。よって、実際の放出方法を考慮してもなお、41ページから47ページに示された拡散結果に変わりがないかどうかを確認していただき、もし拡散結果が異なるような場合は、その結果を示していただくようお願いいたします。

最後に、3点目は、潜在被ばくの評価についてです。報告書の68ページに潜在被ばくの評価について記載されています。希釈用のポンプが停止し、緊急遮断弁が動作しない場合に流出が最大2日程度継続したという前提において、海水面からの外部被ばくに限定した評価が行われています。

内部被ばくの影響については、本日説明がありましたが、やはりきちんと評価しておくべきではないでしょうか。

以上、3点です。

○議長

では、先に県から3点ほど質問させていただきました。東電さん、ご回答お願いしたいのですが、いかがでしょうか。

○東京電力

ありがとうございます。

まず、1点目の、平均濃度の算出の考え方についてということでございますけれども、今回、我々としては、1つは被ばく評価に一番影響の大きい海産物、そういったものの摂取になるわけですが、それを、そもそも魚を捕る方たちが出てくる港湾というのが5 km以上離れているということ。ただ、例えば外部被ばくなんかですと、5 km以上は動きながら被ばくをしているという、そういったことで考えてございます。

それから、実際に魚を捕ることを考えましても、発電所の周辺のみで捕るということはございませんので、全体として10 km規模を捕るということで、今回評価を行ってございます。被ばく評価という観点で言えば、特に過小評価ということはないかなと考えてございます。

2点目のシミュレーションの断面図のことでございますが、現時点について、放水速度は1 m/S前後かなと考えております。断面図につきましては、上に向かって出されるということで、海表面まで濃い範囲が広がるのではないかと、そういったご指摘でございましたけれども、今回の被ばく評価上は、もうちょっと広い範囲の拡散ということで考えておまして、最初にどれぐらいの速度で出ていくかということにおいて、すぐそばの拡散分布というのは多少変わってくるということかなとは思っておりますけれども、実際の拡散ということで考えますと、海流による拡散が主なものになってくるということでございますので、こういった少し広い範囲で平均濃度等を取れば、特に差は小さいものと考えてございます。

先ほど、参考のほうで、放水口の位置の違いによる評価ということで、5、6号機放水口から出した場合と沖合から出した場合ということで2通りの比較を参考F、132ページ、133ページでご説明しましたのですが、出し方によって、確かにすぐそばのところは多少変わってくるのですが、ある程度離れてしまうと大きな違いはないというふうに考えてございます。今回の被ばく評価としては特に影響はないんじゃないかと考えています。

それから、3点目の潜在被ばくについてのご指摘でございます。内部被ばく等、についても評価すべきというご指摘でございましたけれども、我々としては、先ほど資料の説明の中でもご説明しましたとおり、もともと放出のためにタンクにためていた水が出ていくということでございまして、被ばくとしては、現状の被ばく評価の中に入っていると、そういった解釈で記載してございます。内部被ばく

については、摂食量とかそういったもののパラメーターが必要になってきて、1日出たものについて被ばく評価をするというのはなかなか難しいのかなと思っていますが、検討はしてみたいと思います。ありがとうございます。以上でございます。

○議長

よろしいですか。

○放射線監視室

すいません、ありがとうございました。

1点目についてですけれども、10km×10kmという、その現状の海水濃度と変わらない広い範囲の海水を含めて評価に使用する濃度を算出するという点についての妥当性をもう一度検討していただければなと思います。

2点目については、41ページから47ページに拡散シミュレーションの結果が示されているのですけれども、実際の放出方法によっても変わらないということ、やはりきちんと確認してもらって、もしも違うのであれば、それを示していただきたいということを改めてお願いしたいと思います。以上です。

○東京電力

ありがとうございます。1つ目の通常の濃度と変わらないというところにつきましては、今、発電所の周りは、ちょっと周囲よりもトリチウム濃度が高い状態がありますので、高くても区別がつきにくいという趣旨で書いておりますけれども、計算上は濃度が上昇するという計算をしております。そこだけちょっと補足させていただきます。ありがとうございます。

○議長

では続いて、専門委員の先生方からご質問、ご意見いただきたいと思います。

説明はなかったのですけれども、参考資料1として、前回のやり取りまとめた資料がございます。これも含めまして、先生方からご意見、ご質問等、言っていただきたいと思います。では、どうぞよろしく申し上げます。では、原先生からお願いいたします。

○原委員

どうも原でございます。ご説明ありがとうございました。

私のほうは、シミュレーションのメッシュをもう少し細かくお願いしたいとい

うことを申し上げたのですが、まあまあ今回メッシュの細かさというか、200m×200mだし、層は30層取っているということだから、1mぐらいなのでしょうということで、まあ細かくやっているほうかなと。コンピューターが良くなったんだなと私は思います。

それから、電中研の津旨さんがやっておられるということで、被ばくのほうも立野さんとか、昔からちゃんとした専門家でございますから、そこら辺は私もよく存じ上げていますので、ちゃんと真面目な解析をされているんだということもよく理解できました、今回の資料ですね。

それで問題は、ある程度ないというようなことだと思うのですが、私もう一度細かいことというと、できたら、こんなことを考えていたということをお願いしたいのですが、沿岸域で出すのと沖合に放出する違いは何かということ、沖合放出の場合は、流れの切り替わり時だと思うのですが、流れが変化したときに、放出したものがちぎれ雲のように切れるのですね、ちょっと沖合のほうにぷかぷか行くと、それは温排水の実績では相当あちこちで問題になったことがあるということで、トリチウム放水についてもそれがちょっと問題になったこともあるのですが、そういうときに、モニタリングするときに、ここから先は濃度が濃いんだけど、ここから先は大丈夫ですよというようなところがなかなか見えにくいですね、あっちにぷかぷか、こっちにぷかぷかというような形になりやすいので。

そこはシミュレーションで説明されれば、あとモニタリングのポイントも、そういうちぎれ雲みたいな拡散が起こったときに、どこでモニタリングしていくんだみたいな議論が起きるのですが、そこら辺のところはちょっとシミュレーションでは出てこないもので、もうちょっと細かくしたら出るのかなということをお願いしてみたのですね。

もともと、温排水と違って、今回は100倍希釈ということで、ほとんど海水だと。密度差もほとんどないというような状況なので、そのちぎれ雲みたいな拡散をするのかしないのかというのは、やってみないと分からないのですが、そこら辺がシミュレーションで今のところは表現できていないのかなということ、細かくすればできるのかなというところの期待を込めて、細かいほうをお願いしたということです。

もし、幾ら細かくしても、そこら辺はできないんだということであれば、そこ

ら辺のことはいいです。そこまでやっていただかなくても結構ですということを申し上げたいと思います。

東電さんは、今まで沖合放出ということをやったことないですね。ほかの電力さんは結構、沖合放出ということをやっていて、沖合で出せば、確かに濃度の拡散は、混合拡散は促進されますので、濃度的に早く薄くなるのは当たり前なのです。沿岸放出の表層放流の場合は、拡散がなかなか、強制混合の分が少ないというようなことがあって、ちょっと濃度が濃くなるというのは当たり前なのですが、私は管理上、そちらのほうが管理しやすいという考え方で沿岸のほうがよかったのかなということを含めて申し上げたということです。

今となっては沖合放水ということの方向で進んでいるみたいですから、そのときにシミュレーションじゃあ表現できないような現象が起こったときに、これからどう対応するかという準備をしておきたいなということでご注進申し上げているということです。ご理解ください。よろしく。

○東京電力

東京電力、岡村でございます。ありがとうございます。

今回のシミュレーションでも、報告書の47ページに1日ごとの評価結果のうち、一番広がる場合ということで、47ページには、東に広がる場合というのがあるのですが、こちらはやっぱり先生がおっしゃるとおり、ちぎれ雲みたいなものが少し再現されてございます。やっぱり拡散のスピードと、あと海流の変化とかを考えると、ご指摘のとおり、遠くのほうが濃度が高いといったことはあるかなとは思いますが、ご説明の中では、そういったこともちょっと配慮していきたいと思います。どうもありがとうございます。

○原委員

ありがとうございました。

1, 500 Bq/Lそのものが、安全なレベルと私は評価していますので、そんな細かいところで、例えば河川水と見分けつかないようなところで、河川水なんだ、拡散の水なんだという議論を、主な議論をそこでやるようなことにならないような、そこにエネルギーを使うのはもったいないなど、私は思っていて、1, 500 Bq/Lでも安全だということをしっかり説明していただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○東京電力

ありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

続いて、田上先生からお願いします。

○田上委員

承知しました。

私のほうからは、自分が前に質問したことと関連することを2つと、先ほど福島県さんと原先生からコメントあったようなことに関して、ちょっと申し上げておきたいことが、1つコメントがございます。

まずはそちらのコメントのほうから申し上げたいと思うのですが、確かに10 km平方で希釈された状況のトリチウムで評価するということは、まあ悪いことではないと思うのですが、1つ問題として考えておいていただきたいのは、港湾内の魚がやはり逃げて行って、外に出て、放射性セシウムについて実際100 Bq/kgを超えるという事象が現在も見られているわけですね。ということは、ある程度濃いところにいた魚が外に行って、高くなったまま捕まって、それが公表されてしまうということは風評につながるんじゃないかという心配のほうが大きいんじゃないかというふうに思います。

ですので、東電さんがやられていること、シミュレーション自体は全く問題ないのですが、かつ原先生おっしゃられたように、1, 500 Bq/Lの水を出したところで問題はないのですが、風評をあえて避けるようなやり方、あえて小さくするような評価の仕方というのは避けて、むしろ高くするような、無理やりやるとこうなるんだけれども、それでも安全だよという示し方というものもあるんじゃないかと思いますので、もうちょっと、評価自体は正しいのですが、無理やりな、できるだけ風評を避けるような評価の仕方というものもご検討いただければと思います。まず、それがコメントでした。

私の発言に関することから2つ申し上げたいと思います。

1つは、人の被ばくの評価について、線量拘束値だなんだのと申し上げていたその理由なのですが、そもそもが、資料1-1ということで頂戴している、パワーポイントじゃなくて、もともとはパワーポイントの資料なんだと思うのですが、

その20ページ目から22ページ目にかけて、人の被ばく線量、人の被ばく評価結果というのが記載されているのです。そこには、おっしゃられていたような $50 \mu\text{Sv}/\text{年}$ という比較指標を出しているのではなくて、一般の公式の線量限度を指標に出していらっしゃいます。つまり、それを比較すると、いかにも今回評価したものというのは非常に小さいですよというふうに見えるのですね。

できるだけ、おっしゃられている、主張されている発電所の線量目標値を指標にして、それを $50 \mu/\text{年}$ と置いて比較しているんだ、それに比べて十分低いんだとおっしゃるならば、それを指標に出すべきじゃないでしょうか。

ぜひ、確かに $1\text{mSv}/\text{年}$ というのが一般的な方法ではあるのですが、繰り返しになりますが、いろいろなところから放射線を受けることになってしまいますので、それを配慮すると、わざわざここで $1\text{mSv}/\text{年}$ を持ってくるというやり方が一つ、人々の心にはちょっとささくれだったものを感じるわけです。ですので、そこにご配慮いただければというふうに思います。

もう一点、私のほうからコメントさせていただいておりました環境生物への評価の仕方なのですが、私は十分その線量評価結果として正しい、十分低いというのは分かっているのです。ポイントは、そのプロセスなのです。おっしゃられるように、TRS-422じゃなくて、私は479を使ったらいかがですかと申し上げたのは、422に関して言えば、生物への移行に関するパラメータ値ですが、人の評価に使うものなので、これは生物の可食部に対する移行割合なのです。生物全体ではありません。

479は何が違うかというところ、生物全体に対する移行になります。ですので、その圧倒的な違いがある。その数値は違わないかもしれないけれども、考え方が違うというところが問題なのです。

そのプロセスを考慮しないで、422を使いましたと言って、はい、そうですかと言えないのですね、決して。ちゃんと使うべきパラメータを使って評価しましたというそのプロセスが重要なので。今のところは数値として十分低いので、決して異論を唱えるわけじゃないですが、プロセスをちゃんと重視して、正しい方法で評価した結果ですと胸を張って言えるような評価の仕方をしていただければというふうに思います。以上です。

○東京電力

東京電力、福島岡村でございます。

まず、あえて高めの評価をしている、安心できるような、風評を防ぐような評価をしてはどうかという、その点につきましては、ちょっと我々も、どうしたらそういった風評抑制につながるかということは引き続きちょっと検討させていただきたいと思っております。ありがとうございます。

それから、 0.05 mSv/年 を使ったのに、それが書いていなくて、 1 mSv/年 と比較するとなると、ほかの線源とかそういったものとの重ね合わせとか、そういったところがうまく説明ができていないという、そういったご指摘かと思うのですが、そこは本当に、簡易版という最も人の目に触れるところに 0.05 mSv/年 を記載しなかったということについては、おわび申し上げます。こちらについては、これから配慮していきたいと思っております。ありがとうございます。

それから、TRS-422を使ったことにつきましては、こちら私どももよくなかったというところは承知してございます。評価をやっているときに、479の存在について気付いていなかったところがございます、大変申し訳ありません。114で基本的にはやっているのですが、一部114では見つからなかったものについて、やむなく、濃縮係数を使ってしまったということがございますので、今後そちらについては見直しを検討しているところでございます。

それから、すいません、説明を忘れていたというか、省いてしまったのですが、先生の方から、重金属について、ないのかというご指摘を受けました件につきましては、本日の参考資料の中に、2018年にALPS小委に報告した資料を添付してございます。そちらについては一般排水の基準とか有害な物質とか、そういった金属関係のものも含めて、複数のタンク群について分析をして、そういったものはないということをお示ししてございます。

福島第一は一般排水の基準も、指定もありますので、そちらについては今後もそういったものを守るように配慮してまいります。以上でございます。

○田上委員

よろしくお願いたします。

○東京電力

ありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

続いて、植頭先生からお願いします。

○植頭委員

私から、まず今回の環境影響評価、非常に丁寧な説明をいただきまして、良かったと思っています。それで、1, 500 Bq/Lのトリチウムについては、ほかの先生もおっしゃっているように、大きな影響はないと思っています。その上で、ちょっとコメントを少しさせていただきたいと思います。

冒頭、三浦室長から、42ページの拡散のところで、本当に模擬できているのかというような話がありましたが、もし可能であればなのですけれども、入浴剤のような蛍光剤入れて、実際に見える化をして、そのシミュレーションで得られないような、もう少し詳細なものが出てくるかもしれないので、そういう拡散評価実験できないかというのが1つ。

それから、本体の、この環境影響評価のベースになっているのは、やはり海底トンネルを使った海洋放出です。そうすると、トンネルの健全性の確認というのが非常に大事になってきていて、実際に東海の再処理でも平成21年に海中放出管からの漏えいということがありますので、その健全性の確認、耐圧試験をやるのか、あとは防食電位の確認で、水素脆性割れ、それが起きないようなもの、そういうところを見ていく必要がこれから出てくると思います。ですから、1キロのところでは圧力をかけて拡散していくという大前提が崩れないように、そういうところも少し見ていただきたいと思います。

私から以上です。

○議長

では、東京電力さんから回答をお願いします。

○東京電力

はい。東京電力、岡村です。コメントありがとうございます。

まず、入浴剤なんかを使った実験の件なのですけれども、こちらについては、検討はしたいと思います。

それから、海底トンネルにつきましてでございますけれども、今回、海底トンネルを使って水中放水ということでございますけれども、基本的には重力で、たまった水が水位が上がったことによる重力で外に出していくという、そういったことですので、水圧とバランスしているということはまずあるかなと思います。それから、トンネル自体がコンクリートで造っていく、いわゆる一般のトンネルと同じような造り方をしていくということで、金属配管ではないので、ちょっとおっしゃるような点検ができるかどうかについては分からないのですけれども、もともと海洋放出可能な水ということで、処理済みの水を出すということもありますので、ちょっとどういった点検方法になるかについては、今、規制庁で行っていただいている審査等も含めて、ちょっと今後の検討になっているのかなと思っております。ちょっと本日は答えが用意できませんけれども、そういったことでございます。どうもありがとうございます。

○植頭委員

ありがとうございます。

材質考えて、それできちんと1キロで出すというところであれば、その1キロの手前から漏れ出てくるみたいなことが絶対ないように、やっぱりしなければいけないと思っていますので、そのあたりもまた情報があればお願いいたします。

○東京電力

はい。ありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

では続いて、高坂対策監からお願いします。

○高坂原子力対策監

すいません、高坂です。

まず、全般的なお願いというか、いずれにしろ今回のALPS処理水の海洋放出に関わる放射線影響評価というのは一番ベースになると思うのですよね。これで今回のALPS放出に伴って、人とか環境にほとんど影響ないです、だから安心できるのですということをはきちんとしていただきたいので。

今回は、お話の中で、設計段階なので、まだプリミナリ的な内容であろうというご説明が東電さんからあったのですけれども、ただ内容的には、この中でも、先

ほど言った、人の評価を0.05mSv/年でやるとか、書いていることと、実際、書類見ると、2.1mSv/年の自然放射線による被ばくとの比較で終わっちゃっているとか、随分、県民として理解する場合に、整合性が取れていないやつもありますし、いろいろそういうところがあるので。

やっぱりきちんとした評価を、これでいいんだと、予備解析にしろ、いろいろ委員の先生方で出たコメントについては、ある程度、反映できるものは反映していただいて、これでいろんなことを、安全だということを確認してありますというところを予備段階でもきちんとしていただきたいと、お願いがあります。

それで、そういう意味だと、今後、実施計画の変更認可がされたので、この内容についても規制委員会で具体的な内容の審議もされますし、それから約束では第三者レビューということで、IAEAの専門家のレビューも、この放射線の影響評価についてはなされるということなので、それを踏まえた見直しもきちんとやっていただかなくちゃいけないので。何回か多分改訂していただくことになると思うのですけれども、そういうことをタイムリーに、問題ないとなった、大丈夫だということを県民に分かりやすい形では、できるだけ頻度を上げてアウトプットを出していただきたいというお願いでございます。

それから、もう一つ、今日はやっていないですけども、環境、放射線モニタリングの評価部会という意味では、今回の解析結果を踏まえて、解析3シミュレーションの結果とかいろいろ出ていますので、これで海水のモニタリングとか環境モニタリングを強化するのは、これを踏まえた上で十分かどうかという評価もきちんと、東京電力さんの今後の環境モニタリングとか海水モニタリングの計画に、これと十分整合取れているということ踏まえたことをぜひ説明していただきたい。それで、今回の評価と、そういうモニタリング計画、強化の計画については、よく整合性とれたような説明をしていただきたいというお願いでございます。

それから、全般的なやつもう一つは、今回、潜在的な評価というのが、資料1-2の参考資料のほうにちょっと付いているのですが、やっぱり大事なのは通常時の放射線影響評価と、それから何かあった場合の潜在的な、万一の場合の異常時の評価というのは必ずペアでやるので、この概要版のほうにも、その潜在評価については、今回コメントがあったので見直されると思うのですが、ワンセット含めた形、参考資料でいいので、やっぱり通常時の評価はこうですと、万一

のための事故時の評価じゃないですけど、潜在的な評価もこうなるというやつを概要版のほうにも、数枚程度でいいのですけど、結果を分かりやすくするため付けていただきたいと思います。

いずれにしろ、これ大事な評価なので、それを踏まえて、いろいろ今後のベースになるので、きちんとしていただきたいと思いますというお願いが1件目でございます。

細かいところはちょっといろいろ、あと、あれですけど、やっぱり気になったのは、県からもありましたけど、潜在評価するベースが放出ラインの10km×10kmでやられているということ、やっぱり技術的な根拠をちゃんとしていただきたいと思います。やっぱり評価上はシミュレーションすると、現状は海底トンネルの放出の場合には2、3kmの範囲にとどまるとか、それから後ろを見るともっと、最大南側とか北側とか広まっちゃう場合は30kmを超えて広がる、通常の濃度を超えているゾーンが広がる可能性があるというように評価もされているので、もっと30km、40kmまで広げるべきじゃないかとか、いろいろあるので。10mで評価することの妥当性については、県のほうからもコメント出ていましたけど、やっぱりきちんと技術的な説明をしていただきたいと思います。

それから、時間ないので1つだけ追加すると、今回9ページの本文で、運用管理値を設けて8核種についてはきちんと管理していくところがあって、たしか運用管理値についても、ALPS処理水の放出前に62核種、プラス、カーボンコンテンツを含めた分は、告示の濃度比の総和が1を超えないことを確認、ちゃんと浄化してからやるんだという話に対して、今回の評価で、運用管理値という形ですね、その告示濃度比が、今言ったものが1を超えていなくても、これらのものは管理目標値を定めたのがきちんと浄化されていることを確認するということは書いてあるので。

それも、9ページの具体的な実施事項を見ると、処理途上水の2次処理の中に具体的に書いてあるのですよね。これは、トリチウム以外の告示濃度比が1未満になっていることを確認すると書いてある。今回お話が追加されたのは、運用管理対象核種が運用管理値をきちんと満足しているということも確認して、必要な2次処理をするんだというようなことをご説明されているので、その内容も抜けなくやられるように、こういうところにきちっと書いておいていただきたいと思います。

いました。

ほかにもありますけど、ちょっと時間がないので、以上、主要な点だけ申し上げます。

○東京電力

ありがとうございます。

今回、まず最初のコメントにありましたとおり、今回、予備的な評価ということで、予備的というよりは予測評価というところでございますけれども、概要版で0.05mSv/年を書いていないというような、後ろの参考のところ、評価の基準のところには書いてあるのですが、メインの評価結果のところには書いていないということについては重ねておわび申し上げます。ちょっと説明と報告書の内容が整合していないというのはご指摘のとおりでございます。そういったところもちょっと今後改善していきたいと思います。

モニタリングの計画につきましては、今後、まだちょっと総合モニタリング調整会議等の審議も続いていますので、適切なタイミングでご説明していくつもりでございます。

それから、潜在被ばくについては、おっしゃるとおり、潜在被ばくも重要だということは承知してございます。こちらについては、今、規制庁さんの審査等もやっていますので、そういったものも含めて、今後ちょっと資料への反映についても考えていきたいと思います。ありがとうございます。

あと、10km×10kmについては、ちょっともう少し丁寧な説明が必要だというところがございますので、そちらについても検討していきたいと思います。

それから、運用管理値の管理につきましては、高坂委員からありましたとおり、概要版には、こういった場合には水処理をしますということを書いてございますので、概要版の8ページですね、運用管理値の設定という、四角囲みで書いたところには書いてあるので、そういったこともちょっと報告書にも今後反映していきたいと思います。どうもありがとうございます。

○高坂原子力対策監

よろしく願い、ありがとうございました。

○議長

ありがとうございました。

すいません。今ので関連してなのですが、対策監からは、コメント、あるいは修正箇所を見直しをした上で、改訂版のお話がありましたが、東電さんでは今回の評価の報告書でございますが、第2版とか、そういったものの作成というのをご検討されるのでしょうか。ご回答お願いします。

○東京電力

もともと、この報告書にも表紙の裏側のところに、適宜見直していくものであるということを書いてありますとおり、改訂が必要な場合は見直していくつもりでございますので、いろいろいただいたコメントについても、そういった中で反映していきたいと思っております。

○議長

ありがとうございました。

では続きまして、藤城先生からお願いいたします。

○藤城委員

藤城です。ありがとうございます。

東電さんの評価というのは、これからの住民に対する東電のスタンスを示すという意味で非常に大事だと思います。

それで、今日ご説明していただいたのは、設計という観点からは非常に真面目に丁寧にやられているという印象は持つのですが、非常に薄めて出すわけですから、安全面からの評価結果が、何桁もその基準から比べて低いというのは、ある意味で当然なわけなのです。

むしろ一般の人が心配するのは、現在の湾口からの汚染に対して、今回新たに処理水の放出によって、どの程度の影響があるかということの、その変化の程度の問題だと思うのですね。

ですから、県のほうから最初、10km×10kmというところの疑問が出されたのですが、その趣旨としては、最も厳しい状況のところでは評価をして、このような厳しい状況になったとしても、現状に対してどの程度のレベルですよというような、そういうような説明の仕方が望ましいと思います。

そうした意味では、平均的なものを非常に真面目にやられることは、非常に基本として大事なのですが、最悪条件の場合でも、この程度に収まるのですよというようなスタンスでの説明が非常に大事だと思います。

以上、コメントですけど申し上げます。

○東京電力

ありがとうございます。東電の岡村です。

先ほど、田上委員のほうからも同じようなものを、厳しい条件でも大丈夫といった、そういった説明の仕方が風評対策としては望まれるというご指摘がありましたが、同様のご趣旨の件かと思えます。

今回、放出に関する評価ということでやりましたので、こういった形のものになっていきますけども、評価といたしましては、非常に保守的な設定を、ALPS処理水自体がきれいなわけなのですけれども、そこにさらに、かなり裕度を持った評価をやっているということで、そういったところを配慮したつもりではあるのですけれども、ちょっと説明の仕方として工夫していきたいところもありますので、またちょっと検討させていただきます。ありがとうございます。

○藤城委員

ぜひ、これからの報告書の検討の中で考慮していただきたいと思えます。

○東京電力

ありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

続いて、兼本先生からお願いいたします。

○兼本委員

兼本です。2つちょっと質問があるのですけども、1つは、今日、非常に詳細な説明いただいてありがたかったのですけども、これから規制庁なり、それからIAEA、いろんな方に説明していくときに、どれぐらいのタイムスケジュールとかを考えてられるのかというのを1つ質問したいところです。

というのは、さっき、重箱の隅の議論に陥らないようにとか、非常に低いレベルの放出ですが、その精度の議論を始めると、幾らでもいろんな議論はできてくると。それがかえって風評被害を拡大しかねないというような話があったと思うのですが、そういう意味で説明の仕方は非常に大事だと思うので、どれぐらいの期間でIAEAなり規制庁に説明しようとしているのかというのを教えていただきたいというのが1点。

もう一点は、拡散移行モデルというのを使っていますけども、事故後のセシウムの広がり精度検証したとあるのですけども、今回のトリチウムの拡散に対して、どの程度それが有効なのかというのを、国際的な評価とか、IAEAの評価なり、それから国内の第三者、学会レベルの評価で、どの程度妥当なのかというのが分かりやすく説明してほしいなど。ですから、その辺で何かお考えあれば教えていただきたいと。この2点、お願いします。

○東京電力

東京電力でございます。ありがとうございます。

規制庁さんとIAEAの説明の対応スケジュールということがまず1点目でございますけれども、お相手のあるお話ではあって、あとIAEAなんかは本来12月に来日する予定だったのが、ちょっと遅れているということがあって、オミクロン株の影響等もあって、ちょっとなかなか分からないのですけども、もとも12月に説明する予定だったということですので、IAEAについては近いうちに説明することになってくると思っています。

それから、規制庁さんのほうも、現在もう申請書をお出しして、順次、項目ごとに審査が進んでいる段階ですので、説明自体は間もなく説明していくということになるかと思えます。

審査の終了については、ちょっと分からないのですけれども、もちろん。委員長のご発言なんかだと、数か月とか半年ぐらいとか、そういったオーダーなのかなと思っていますけれども、ちょっとそこは、終了については現時点では分からないということでございます。

それから、2点目の、セシウムで検証した再現性が確認されているということ、分かりやすく説明していくというその点につきましては、確かに引用文献として、実際にこのセシウムのモデルをやって、モニタリング結果と比較した論文等、公表されておりますので、そちらの内容について、また報告書に引用するなり、今は文献名だけの引用になっておりますので、少しそちらについては検討していきたいと思えます。ありがとうございます。

○兼本委員

ありがとうございました。

先ほどの、ほかの専門委員からのやりとりで見ていると、メッシュが10km

を小さくしたらどうなるんだとか、それから評価内の10kmの範囲でいいとか、結構、幾らでもその議論をしようとするところまで内容がありますので、そう簡単に規制庁なりIAEAと議論が終わるような気はしないので、ぜひ事前の準備を、今回もいろんな先生方の議論も含めて準備をしておいていただければと思います。

特に、シミュレーションの場合は、感度解析というのがいつも大事になりますので、それを準備しておく、専門家に対する説明というのは少しやりやすくなるのではないかなと思いますので、よろしくお願いをします。以上です。

○東京電力

どうもありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

続いて、長谷川先生からお願いいたします。

○長谷川委員

まず、一番に言いたいのは、例えば田上先生の貝でのお話もありましたけれども、とにかくこの設計段階の報告書としては、まあ、こんなもんかなと思います。貝は抜けているのがちょっと問題だとは思いますが。ともかく、この放射線影響は、いわゆる科学・技術的には評価しなくても大体大丈夫なようなレベルなのです。だけでも、風評被害という観点からいったら、やっぱり、かなり不十分なことになっていると思うのです。

要するに、風評被害を出すであろう、あるいは風評被害の対象になるであろうという観点からいろんなことも（念入りに）考えていないといけない。何か技術的な問題だけで解決するような問題じゃないのです。例えば、この環境モニタ部会で議論する問題ではないかもしれませんが、やはり消費者なり、あるいは漁業関係者の観点からの視点がもうちょっと出てこないといけない。何か技術的な問題だけでない。例えば、先ほど田上先生の話で出てきました、例えばデータがないとか、そういうふうな態度じゃ駄目なのです。やっぱり、それはどういうことなのか、文献でも何かないか、あるいはIAEAとか何か関係してなくても、何かないか検討していただかないと駄目だと思うのです。

それから、一番最初に、前回のときに私、拡散の問題はトリチウムに比例するので質問をしたら、保守的でいいと。これに関しても、今度はひねって考えてみ

ると、トリチウムと比例して拡散すれば広がる拡散モデルなのです。保守的なのです。だけど、トリチウムのように広がらない、もっと遅い拡散という現象も核種によってはあり得ると考えます。そのようなことも、やっぱりちょっときちんと考えていただかないといけないと思うのです。広まる意味では保守的である。広がらない保守的な何かもあってしかるべきだろうと思います。

それから、もう一つは、その観点を考えると、これは福島県宛てに出した報告書と見れるのですね。私は宮城県の委員やっているから、宮城県のことを言うわけじゃありませんけども、宮城県なんかもこれに関して非常にナーバスになっているのです。ですから、ここの先ほどの拡散（状況）は、ずっと見ますと41ページとか42ページとか、45ページにかけて、これ宮城県側にずっと行っているのですよね、月によっては、季節によっては。

こういうようなことも考えて、もう少し他県のことでも考えていただきたいと思います。これは知事会で多分、宮城県、茨城県の知事さんなど申入れされておられるはずなのですよ。ここで検討する問題じゃないかもしれませんが、何かそこらが示されていないと、ちょっと問題起こるんじゃないかと懸念します。

ともかく、風評被害をなるべく出てこないように、抑えるよう（少しでも低減させるよう）に、抑えるというのは言葉悪いのですが、その観点からいろんなことをもう一回ちゃんとチェックし直していただきたい。

技術的な問題に関しては、これはこれで、こんなもんかなという気はします。だけど、ここで重要なのは風評被害対策なのです。その観点が抜けているような気がしないのかと思います。規制庁もIAEAもそれでちゃんと考えているのか、もちろん考えているのでしょうけれども。それらのことが県民に全然伝わってこないのがかりです。そういうようなことをちょっと述べたいと思います。以上です。

○東京電力

ありがとうございます。

風評抑制の観点がちょっと不足しているという、そういったことで、いろいろとできることは何でもやったほうがいいということ。それで、ちょっと他県のことをどういうふうに反映したらいいのかというのは、ちょっと今お答えを持っていないのですけれども、ちょっとそういった点についても考えながら、今後の改

訂に生かしていきたいと思います。

○長谷川委員

ちょっとよろしいですか。これに関しては、知事会がちゃんと申入れしていると思うのですが、しかるべきところに。そこらを少しちょっと考えておいていただきたいと思います。

○東京電力

そちらもちょっと確認の上で、いろんな見直しをしていきたいと思います。どうもありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

続いて、岡嶋先生からお願いいたします。

○岡嶋委員

岡嶋です。ご説明どうもありがとうございます。いろいろ詳細なことが解析、あるいは設計上行われているということ、よく分かりました。

私、基本的なことを少しお伺いしたいと思っているのです。申し訳ないですけど、私、不勉強で、海洋の拡散について、よく分からず、理解していないところがあるのですが、拡散ということに関しては私もそれなりに少し理解していると思っています。海洋拡散というのを考えた場合に、あるものの本なんかを見ると、物質を効率よく、流れに沿って下流に運ぶという部分の効果と、もう一つは、物質をまさに拡散して濃度勾配を弱めようとする、その2つの効果があるというのが海洋拡散の場合等々では考えなきゃいけないというふうに書かれているのですね。

そうしますと、今回のこの海洋拡散とおっしゃっている部分、範囲もありますし、領域等々もあるのですが、言ってみれば、遠くへ運ぶ部分と、濃度勾配を弱める、要するに濃度をどんどんどんどん薄めていくという2つの効果があると思います。この両方を考慮されている計算だと私は思うのです。

そうすると、遠くへ運ぶ効果の割合と、この濃度勾配を弱めようとする割合とは大体どれぐらいの割合なのか。じゃあ、それらを支配する要因ですね、因子はというと、海水だと思うのですが、その海水に、この薄まったトリチウム水を混ぜて、それで計算しているという理解でよいのでしょうか。

というのは、この基本的な考え方をしっかりしないと、先ほどのお話で、他の核種は比例計算、比例配分で考えましたとの話がありました。もしトリチウム水独自のものだとしたら、多分、例えば水溶液では拡散係数も違うだろうから、そういう考え方がちょっと異なる解になるだろうと思います。そうじゃなくて、支配する要因が海水の場合だったら、薄まっているだけだということであり、比例配分でもいいのではないかと思えるのです。

ということで、その基本的なところを少しご説明していただけたらありがたいなという点が1つです。いかがでしょうか。

○東京電力

ありがとうございます。

ちょっとコメントにありました、移動、移流というか、移流の効果と拡散の効果、どっちが何割という、ちょっとそこについては、私としてはちょっと本日答えは持っておりません。

ただ、考え方としては、海域ですので、実際の海では、波浪による影響ですとか、あと潮汐による影響ですとか、風による影響ですとか、もちろん大きな潮流の影響もあって、今回のものは、沿岸のところは風ですとか潮汐ですとか、そういった移動させるものと、かき混ぜる効果、それを両方考慮していて、沖合については、黒潮、親潮のモデル、JCOPE2という国のJAMSTECさんのほうでやられている実績のあるデータを入れて計算をしているということで、通常の粒子が水の中に入って、下にすぐに沈降しないようなものについては大体反映できているのではないかと考えています。

もちろん化学形態によって、もしかしたら海水と結び付いて、塩分とかそういったものの影響で下に落ちるものも多少あるのかなと思いますけれども、基本的には拡散計算としては、もともとは水に溶けたセシウムについては拡散で検証したモデルですので、トリチウム、それ以外の水溶性のものについては再現力はあっていると思います。

そういった粒子成分みたいなものが海に出た瞬間にできちゃうとか、そういったところは今回確かに考慮できていないのですけれども、全体としては、そういった下に落ちたものについては、海底土との付着の分配係数という形で評価には入れていますので、大きな祖語はないものと考えています。

その比率みたいなものについては、私も現在答えを持っていないので、また確認をしてみたいと思います。

○岡嶋委員

ありがとうございます。僕は多分どちらかが支配的になる領域によっては、もう10kmだろうが20kmだろうが変わらなくなってしまうだろうと思います。要するに、ほとんど移送される形になるだろうと思うのです。だけど、逆に言うと、近海というか、近いところではそうじゃなくなって、乱流の効果が大きくなってくるかもしれないとのところで、多分結果の類推等の説明にも役立つと思いますので、ぜひその辺のところは、できればということになるかもしれませんが、把握していただきたいと思います。

それから、先ほどからも、実験とか、この話が出たり、その傍証という形での話になっています。ぜひそれは何らかの形で示していただいて、こういう計算の一つの傍証として、これぐらいの精度で予測できるのだから、この結果はこれぐらい信頼できるものになっていますというご説明をしていただくのが分かりやすくなって良いと思うので、ぜひその辺もご検討ください。

私からのコメントは最後の部分です。以上です。

○東京電力

ありがとうございます。セシウムで検証した結果については、こちらの報告書に何か付けるなり考えたいと思います。どうもありがとうございます。

○議長

ありがとうございました。

申し訳ございません。時間がもう、大分お昼近くになっております。専門委員の先生からのご質問については、ここで一旦切らせていただきたいと存じます。

続きまして、市町村の皆様からご質問等あればお願いをいたします。

では、そのほかの皆様から、併せて、その他の方から、市町村の方からご質問、ご意見あればお願いします。よろしいでしょうか。

では、たくさんのご意見、ご質問いただきました。簡単にまとめさせていただきますと、正しい情報発信が非常に大事、当然でございますが、その中で、評価に当たっては、技術的な説明、根拠、これが当然必要だということと、併せて県民に分かりやすく丁寧に説明するに当たって、それも安心をもたらすということ

が一つの側面にあるかと思うのですが、そのために説明の仕方の工夫、そういったものがあってもいいんじゃないかと、そういったことが多くの委員の先生方からいただいたかなというふうに感じております。

東京電力さんにおかれましては、この評価の見直しの際に当たっては、これまでいただいた意見、本日の意見、そういったものを踏まえて、改めて検討いただくようお願いをいたしたいと思います。

○東京電力

ありがとうございました。東京電力でございます。

非常に多くのコメントとアドバイスいただきましたので、これからそういったものを踏まえてやっていきたいと思っております。どうもありがとうございました。

○議長

議事については以上とさせていただきますが、全体を通じて皆様からよろしいですかね。

では、本日いただきました意見、そういったものを踏まえまして、今後、論点等の整理をしてみたいと考えております。引き続き先生方には、また市町村の皆様方にもよろしくお願ひしたいと思っております。

では、以上をもちまして議長の任を解かせていただき、進行を事務局にお返しいたします。

4. 閉 会

○事務局

本日の部会では様々なご意見、ご質問をいただきました。追加のご意見等がございましたらば、1月21日金曜日までに事務局のほうまでご連絡をいただければ幸いです。

以上をもちまして、環境モニタリング評価部会追加説明を閉会いたします。

長時間にわたりありがとうございました。