

原子力専門有識者会合（第4回）

会 議 録

日 時：2024年1月23日（火）午後1時30分開会
場 所：ACU-A（アスティ45） 1614研修室

1. 開 会

【北海道（松永環境安全担当課長）】 定刻となりましたので、ただいまから第4回原子力専門有識者会合を始めさせていただきます。

有識者の皆様におかれましては、お忙しい中をお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

会合の開催に当たりまして、北海道総務部危機管理監の古岡よりご挨拶申し上げます。

【北海道（古岡危機管理監）】 北海道危機管理監の古岡でございます。

専門有識者の先生方をはじめといたしまして、北海道電力、関係市町村の皆様におかれましては、ご多用のところ、また、足元も大変悪い中、本日の会合にご出席をいただき、厚く御礼を申し上げます。

原子力発電所の安全対策につきましては、国におきまして、福島第一原発事故の教訓などを反映した新規規制基準への適合性を審査、確認することとされておりまして、泊発電所につきましては、平成25年にこの基準への適合性審査に申請をし、現在、原子力規制委員会におきまして審査が行われているところでございます。

まずは、国におきましてこうした審査をしっかりと行っていただきますとともに、事業者におかれましては、常に規制基準以上の安全レベルの達成を目指すなど、保安体制の充実に向けて取り組んでいただくことが何よりも重要でございます。

他方で、道といたしましては、審査における説明内容などが極めて専門的かつ難解でございますことから、道民の皆様にごできるだけ分かりやすい情報提供を行うとの趣旨で、これまで、審査の進捗状況に応じまして、この原子力専門有識者会合を適宜開催し、専門的な知見を有する先生方から、専門的かつ技術的な観点でご助言をいただいているところでございます。

本日は、現在の審査の進捗やこれまでの審査の状況を踏まえまして、地震動評価に関する事項とプラント施設に関する事項の一部につきまして、北海道電力株式会社様よりご説明を受けた後、専門有識者の先生方から、特に道民の皆様への分かりやすさという観点でご助言等をいただければと存じますので、どうかよろしく願いいたします。

以上、開会に当たりましての挨拶とさせていただきます。

本日は、よろしく願いいたします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 続きまして、本日の出席者をご紹介させていただきます。

まず初めに、道よりご助言等をお願いしております有識者の皆様をご紹介させていただきます。

北海道大学大学院理学研究院教授の青山裕様です。

北海道大学大学院工学研究院教授の菊地優様です。

北海道大学大学院工学研究院教授の小崎完様です。

元東京海洋大学海洋工学部教授の佐藤吉信様です。

北海道大学大学院理学研究院特任教授の谷岡勇市郎様です。

北海道大学公共政策大学院教授の西村聡様です。

本日は、よろしくお願いいたします。

次に、道側の職員を紹介させていただきます。

まず、危機管理監の古岡です。

原子力安全対策担当局長の村松です。

原子力安全対策課課長補佐の佐伯です。

最後に、私は、本会合の進行をさせていただきます原子力安全対策課環境安全担当課長の松永と申します。本日は、よろしくお願いいたします。

また、本日は、適合性審査の状況について説明していただく北海道電力株式会社の皆様や後志管内などの市町村の皆様にもご出席いただいております。

皆様、よろしくお願いいたします。

続きまして、お手元にお配りした資料の確認をさせていただきます。

机の上に置いてございます次第、出席者名簿、配席図のほかに、資料1の会合の進め方、ホチキス留めの2枚物です。それから、資料2-1の泊発電所の新規制基準適合性審査の進捗状況、資料2-2の道民の皆様へのご説明資料ということで、泊発電所の再稼働に向けた取組状況をお知らせしますと書かれているA3判横のカラーの1枚物です。資料3の基準地震動についてということで三つ資料がございます。資料3-1の審査への対応状況、資料3-2の概要版、資料3-3の解説版となっております。資料4につきましては、設計基準対象施設についても同じく三つございます。資料4-1の審査への対応状況、資料4-2の概要版、資料4-3の解説版、さらに補足資料が一つございます。

資料の不足等はございませんでしょうか。

2. 会合の進め方について

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、早速、次第に沿って進めてまいりたいと思います。

まず、次第2の会合の進め方についてです。

会合の進め方に変更などはありませんが、前回の開催から2年を経過していることから、本会合の進め方について事務局より改めてご説明させていただきます。

【北海道（佐伯原子力安全対策課課長補佐）】 原子力安全対策課の佐伯です。

私から、会合の進め方につきまして、座ってご説明させていただきます。

まず、お手元の資料1をご覧ください。

初めに、1の原子力専門有識者会合についてでございますが、原発の安全対策に係る事業者や原子力規制委員会による説明内容は専門的で難解な用語も多いことから、枠囲いに記載のとおり、新規制基準への適合性審査の内容について、よりの確に把握するとともに、道民の皆様に対し、正確かつ分かりやすく情報提供を行うことなどを目的に、安全対策等

に関し知見を有する専門家から道などにご助言をいただく原子力専門有識者会合を開催することとしております。

いわゆる審議会のように会議体として内容を取りまとめて方向性を出すものではなく、また、新規制基準やその適合性について評価、検証するものではございません。

次に、2の有識者の皆様に助言をお願いする事項でございますが、枠囲いの①のとおり、新規制基準や事業者の安全対策につきまして、専門的で難解な事項に関し、道民の皆様へより分かりやすく説明する観点からご助言をお願いします。

なお、今後、②のとおり、さらなる安全性向上のために道から国、事業者に対して行う指摘や要請内容がある場合には、そうした内容につきましてもご助言、ご提言をいただくこととしております。

次に、3の国や事業者に説明を求める事項でございますが、ご承知のとおり、東京電力福島第一原発事故の教訓等を踏まえまして策定された新規制基準では、重大事故の発生を防止するための基準を強化するとともに、万一、重大事故が発生した場合に対処するための基準が新設され、泊発電所につきましても適合審査が行われていることから、安全対策に係る事項としましては、具体的には枠で囲っております地震や津波、火山等の外部事象の対策や重大事故を含むプラント施設の事故対策などにつきまして、国及び事業者に説明を求め、内容を確認することとしております。

4の今後の予定でございますが、次回以降も引き続き、規制委員会の審査の進展に応じ、適宜、事業者などから説明を受ける会合を開催してまいりたいと考えております。

続きまして、本日の会合の内容についてということで、次第をご覧いただきたいと思っております。

この後、泊発電所の新規制基準適合性の審査状況についてということで、次第の3になりますが、初めに、審査全体の状況についてご確認していただきます。

次に、次第の4の審査項目ごとの審査状況についてということで、今回、審査に一定の進展が見られました地震動評価とプラント施設のうち設計基準対象施設について、まず、審査への対応状況やその内容について、概要版の資料などによりましてご確認していただいた上で、今後、事業者である北海道電力が道民の皆様に対して説明するために作成しました解説版の資料につきまして、分かりやすさの観点でご意見をいただきたいと思っておりますので、有識者の皆様、本日はどうぞよろしく願いいたします。

私からの説明は以上でございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまの説明につきまして、有識者の皆様からご不明な点などはございませんでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、初めに、事業者である北海道電力からご説明をいただき、その後、有識者の皆様より、その説明に関し、それぞれの専門分野のお立場からご助言をお受けするといった形で進めさせていただきたいと思っております。

3. 泊発電所の新規制基準適合性の審査状況について

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、次第に基づきまして、次第3の泊発電所の新規制基準適合性の審査状況について、北海道電力からの説明となりますが、内容に入る前に、北海道電力から、本日のご出席者をご紹介いただきたいと思います。

【北海道電力（小林原子力担当部長）】 私は、北海道電力の小林と申します。

本日の当社出席者をご紹介させていただきます。

執行役員原子力事業統括部原子力部長の牧野でございます。

原子力事業統括部部長の斎藤でございます。

原子力安全推進グループリーダーの柴田でございます。

原子力リスク管理グループリーダーの田口でございます。

原子力建築グループリーダーの高橋でございます。

土木部建築センターグループリーダーの野尻でございます。

本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、次第3の泊発電所の新規制基準適合性の審査状況について、北海道電力よりご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

【北海道電力（牧野原子力事業統括部原子力部長）】 北海道電力の牧野でございます。

改めまして、よろしくお願いいたします。

資料の説明に入ります前に、私から簡単にご説明させていただきたいと思います。

まず、本日は、このような説明の機会をいただきまして、誠にありがとうございます。

これまで、有識者会合を3回開催していただきましたが、先ほどもございましたように、前回、2021年12月の開催以降、当社の審査に時間がかかっているということもございまして、本日の開催まで2年の期間を要する形になってしまいました。

前回の有識者会合では、敷地内の断層の活動性の評価、それから、地震動評価のうち震源を特定して策定する地震動の二つについてご説明させていただいてございますけれども、その後、地震動の評価については、2022年10月に震源を特定せず策定する地震動、いわゆる標準応答スペクトルによる地震動評価について、原子力規制委員会から、おおむね妥当な検討がなされているという評価をいただいております。

そして、基準地震動の策定につきましては、昨年6月9日の審査会合におきまして、合計19ケースの地震動を基準地震動として設定すること、そして、最大加速度を最も大きい基準地震動で693ガルと説明いたしまして、こちらについてもおおむね妥当な検討がなされているという評価をいただきまして、基準地震動は確定ということで一定の審査を経たところでございます。

本日は、先ほどからございますように、まず、この基準地震動の策定についてご説明させていただきますと考えてございます。

また、プラント側の審査につきましては、地震、津波、火山などの審査がある程度進捗するのを待つ必要がございましたので、5年ほど審査を中断してございましたけれども、2021年9月から審査を再開しまして、昨年までに、ハザードの条件が決まらないと審査できないものを除いて一通りの説明を終えたということで、昨年12月22日に3号機の原子炉設置変更許可申請書の補正を出させていただいております。

本日は、補正を行いました内容の中から、設計基準対象施設などの審査の対応状況についてご説明させていただくものでございます。

弊社としましては、今後とも、安全を最優先に原子力規制委員会の審査に真摯に対応していくとともに、あらゆる機会を捉えまして、道民の皆様、それから、地元の皆様をはじめ、皆様に弊社の審査の状況、そして、安全性向上に対する取組につきまして丁寧かつ分かりやすく説明していきたいと考えてございますので、皆様方におかれましては、引き続きご指導、ご助言を賜りますよう、よろしくお願いしたいと思います。

それでは、資料に基づきまして、全体の進捗状況につきまして、原子力安全推進グループリーダーの柴田よりご説明させていただきます。

【北海道電力（柴田原子力安全推進GL）】 柴田です。

資料2-1、資料2-2に基づきまして、現状の審査の進捗状況をご説明させていただきます。

資料2-1の審査は、上に記載してございます地震、津波などとプラント施設の二つに分かれてございます。

このうち、地質、地震動については地震動までおおむね説明済みですので、後ほど地震動についてご意見をお伺いさせていただきたいと考えてございます。

地震、津波などのうち、津波、地盤、斜面の安定性、火山事象については説明中というステータスでございまして、津波は、地震以外の津波についてはおおむね説明済みですが、地震による津波は、積丹半島北西沖による断層の津波評価を今後説明していくというステータスでございます。

基準津波は、これらの地震と地震以外による津波の組合せ評価などを説明しているところでございますが、積丹半島北西沖の断層や日本海東縁部が大きな津波と評価してございますが、この辺りは基準津波を説明する中で再評価等が必要となつてございますので、今後説明する計画でございます。

地盤、斜面の安定性、火山事象についても今後説明するという状況でございます。

プラント側ですけれども、先ほど牧野の説明にあったとおり、設計基準対象施設、重大事故対象施設については補正書を出したというステータスでございまして、おおむね説明済みということで、このうち設計基準対象施設については後ほどご意見をいただこうかと思っております。

耐震、耐津波に関しては、ここに記載してございますとおり、防潮堤などの耐震設計方針、耐津波設計方針を説明中というステータスとなつてございます。

続きまして、今の説明と重複する部分もございますが、資料 2-2 で中身についてご説明させていただきたいと思っております。

左上の表で示してございますが、今申し上げたとおり、地震、津波とプラント施設を二つ色分けで示してございまして、このうち地震がおおむね説明済みということで、これらハザードを受けてプラント施設の地震津波評価を実施するというので、先ほど述べた防潮堤の設計方針以外に、プラント側施設は、燃料輸送船の漂流防止対策や、津波により防波堤が損傷した場合の影響評価などを今後説明することとしてございます。

左側中ほどに行きまして、地震動の評価については 2023 年 6 月 9 日の審査会合で 6.9 3 ガルの最大地震動であることを説明し、おおむね妥当な検討がなされているとの評価をいただいた状況となっております。

津波評価につきましては、10 月の審査会合で大きな影響があるとしている日本海東縁部の水位上昇側について説明し、12 月には引き波を説明するというので、これらについてはおおむね妥当な検討がなされているという評価をいただいているステータスでございます。

今後、図示してあるとおり、断層ではなく、既に審査を終えている陸上地すべりの津波等の組合せ評価なども含めて、基準津波としての策定に向けて審査会合で説明していく状況でございます。

右側へいきまして、火山影響評価については、要求されている火山活動の可能性評価、火山モニタリング手法及び降下火砕物の層厚評価について説明していきます。

10 月の審査会合では、設計対応不可能な火山事象を伴う火山評価について、泊と評価対象火山の位置関係などを踏まえた説明を分かりやすくすることというコメントをいただいておりますので、今後、審査会合で説明していきます。

右下のプラント側ですけれども、防潮堤の設計方針ということで、10 月 5 日の審査会合で今まで説明していた海拔 16.5 メートルの防潮堤を 19 メートルに変更することなどを説明しています。

また、基準津波は、10 月 20 日に押し波、上昇側を説明したと先ほど申し上げましたが、これらを踏まえて、防潮堤の高さの妥当性は今後説明していくこととなっております。

右側に、防波堤が損傷した場合の影響評価ということで図示しているところに北防波堤、南防波堤を示していますが、これらが津波で破損した場合に発電所に悪影響を及ぼさないという辺りを水理模型実験の結果などから説明していくということを計画してございます。

点線の中で既設防潮堤の状況を書いておりますが、先ほど申し上げたとおり、16.5 メートルから 19 メートルに変更するとしてございますので、2022 年 3 月から撤去工事を開始して、2022 年 11 月に撤去がおおむね完了してございます。

もう一つ右下の燃料等輸送船の漂流防止対策は、8 月 3 日の審査会合で、退避するという当初対応方針に対して、津波到達まで十分な移動時間を確保できない場合の可能性につ

いて、ほかの対策によって漂流物にならないことを説明するというコメントをもらっている状況で、緊急退避や係留などの方策について今後説明していくという状況でございます。

泊の審査状況については、現状、このような形となっております。

私からの説明は以上でございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまのご説明に関しまして、ご不明な点や補足説明を求めたい事項などがございましたら、ご発言いただけないでしょうか。

本日の議題ではないのですが、今回、火山の関係も右上に出ておりますが、青山先生、何かコメントはございますでしょうか。

【青山有識者】 北大の青山です。よろしくお願いいたします。

火山に関して、やはり一番気になるのが巨大噴火と呼ばれるカルデラを対象としたもので、挿絵の中もカルデラを図に上げていただいているかと思えます。

洞爺カルデラなどでは、北電で電磁気を使った地下構造探査を発注されて、最近、成果が我々にも見えるような形で論文にもなっていることは承知しております。

例えば、洞爺カルデラとか支笏カルデラといったカルデラ噴火をする前には、大きい富士山のような成層火山が発達していて、その後、カルデラ噴火に至るという火山の成長過程といいますか、地形変化の大きな流れがあると考えられています。一部のカルデラでは、繰り返しカルデラ噴火を起こし、1回ではなくて数回の履歴があります。一方、洞爺カルデラは、洞爺湖をつくったカルデラ噴火が1回だけしかなくて、繰り返していません。カルデラ噴火によっても特徴がどうも場所によって違って、阿蘇山とか屈斜路は繰り返しているのですが、洞爺は繰り返しているという経過、形跡がないと私は聞いております。

私もカルデラ噴火を想定するのは、既存のカルデラを中心としたところというのがベースになると思うのですが、そうではないところですね。ほかにも、より泊に近いところに活火山とされているものがございますので、そういうところにおけるカルデラ噴火の可能性を検討するということが規制庁から求められていないのかということが私は気にかかったのですが、いかがでしょうか。

【北海道電力（斎藤原子力事業統括部部長）】 北海道電力の斎藤でございます。よろしくお願いいたします。

今お話がございました火山について、規制庁のガイドでは、巨大噴火を過去に起こしたことのある火山についての現在の特性や、おっしゃるとおり、噴火前のモニタリング等も含めて種々検討するよという内容が書いてございます。

すぐ近くの火山についても巨大噴火を想定しないのかというようなご趣旨の発言でしょうか。

【青山有識者】 そうです。

【北海道電力（斎藤原子力事業統括部部長）】 それについては、私の知る限り、ガイドにはそういうようなスキームではなくて、巨大噴火を過去に起こしたことのある火山についての検討と、1万年前よりも新しい時代に噴火したような火山についての今後の発生可

能性を検討していくという内容になっていると承知してございます。

現在、そのガイドに基づいて、支笏とか洞爺についての今後の活動性、原子力発電所の供用期間中の巨大噴火の可能性がないことの物理学的な調査や論文等を検証いたしまして、今後の活動性が我々の供用期間中は否定されるということを説明している状況です。

このような内容でよろしいでしょうか。

【青山有識者】 分かりました。ありがとうございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにご質問、ご意見、ご助言等はございますでしょうか。

今、まだ基準津波の検討が続いているところではありますが、左下に書かれている津波の関係で、谷岡先生、何かご助言等がございましたらお願いいたします。

【谷岡有識者】 北大の谷岡です。よろしくお願いします。

一つ、こういうときに気になるのは、基準津波と基準地震動は別々に決められているのですね。断層の長さは、整合性が取れないといけないと思うのですけれども、基準津波と基準地震動をつくる断層モデルは整合性が取れているものなのですか。

【北海道電力（斎藤原子力事業統括部部長）】 今の谷岡先生からお話は、基準地震動、基準津波で断層の長さが同じなのかというご趣旨かと思いますが、基本的には、地震動なり津波なり泊の敷地に影響の大きなものは何かという観点で最終的にピックアップすることになります。

基本的なスペックについては、活断層のスペック、長さなどは同じものを使ってございます。ただ、より敷地への影響の大きい細かいパラメーターを、敷地に対して影響が大きいようにというか、安全側になるような細かいパラメーターを設定しているという考え方です。

【谷岡有識者】 それでいいと思います。津波に影響する断層と地震に影響する断層は違うと思いますので、ちゃんと津波で評価したものが地震動の中にも入っていて、地震動のほうはこっちを評価しますよ、津波のほうはこっちを評価しますよというふうになっているといいと思いますので、よろしくお願いします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ありがとうございます。

菊地先生、よろしくお願いします。

【菊地有識者】 北海道大学の菊地でございます。

津波に関してお伺いしたいことがございます。

15.68メートルになることを説明されたということで、それに従って新防潮堤の高さを19メートルにされたと理解しているのですが、その後に引き波についても評価結果を説明されたということですが、具体的にこれはどれぐらいの引き波なのでしょうか。

また、引き波によって、現在想定しているプラントのほうで設計変更などを考えなくてはならない事象として、どういうものを想定されているのでしょうか。

【北海道電力（斎藤原子力事業統括部部長）】 今ご指摘がありました引き波についてですが、15.68メートルの高さは、日本海東縁部、敷地から100キロぐらい離れたところの320キロほどの長い断層による津波と、川白とって積丹半島の先の方にある地すべりによる津波を組み合わせて大きくなって15.68メートルになったというのが高さが高くなった要因でございました。

もう一つの引き波については、私どものプラントには、貯留堰と言って、引き波によって水位が下がった場合に水をためておくような施設がございます。そこに水をためて、引き波の高さが低くなった場合でもプラントの冷却水を一定の時間確保できるという施設構造になってございます。

確かに、引き波が高さとしては若干低くなったのですけれども、マイナス4メートルくらいに貯留堰の上端がありまして、それを下回る時間が貯留する能力に比べて十分に小さいということは評価してございますので、施設側の設計変更には現在至ってございません。今まで持っている施設で海水による冷却機能は十分担保できるということは確認してございます。

ただ、下回る時間がどのくらい長いのか、下回る時間が長いものを基準津波として我々の設計の津波にしていこうということが今後の審査会で議論されると承知してございます。

【菊地有識者】 ありがとうございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

【小崎有識者】 北海道大学の小崎です。

ご説明をいただいた資料2-2の右側のところで、防潮堤の撤去が完了したということで、新しいものができるまでの間、使用済燃料が非常に心配になる方がいらっしゃると思います。

こちらに書かれていることはもっともなことだと思うのですが、そもそも使用済燃料の発熱量というのは、10年以上たっていますから激減しているのではないかと思うのですが、そういったことも含めて、冷却も運転直後より必要ないとか、より安全側になっているという理解でよろしいでしょうか、確認です。

【北海道電力（牧野原子力事業統括部原子力部長）】 北海道電力の牧野でございます。

今、小崎先生からございましたとおり、プラントを停止してから10年以上経過している状況でございますので、使用済燃料の崩壊熱もかなり小さくなっているということで、万が一、津波の来襲があったとして、海水での冷却ができなくなった場合にも、期間に相応の猶予がある状況でございます。その間に、ここに書いているような対策によって、海水注入などによって冷却することで対応できると考えております。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 今、防潮堤の話が出たところですが、西村先生、ご専門の観点からご助言をいただけますか。

【西村有識者】 もう撤去が完了ということで、今は波を防ぐものは残っていないという

ことですね。

これは建屋で対応するということだったのですけれども、二重締切りなどを検討した結果も、こちらのほうが効果的ということで、いろいろ検討の結果、このような判断に至ったという理解でよろしいでしょうか。

【北海道電力（牧野原子力事業統括部原子力部長）】 資料にも記載のとおり、今、防潮堤はない状況でございますけれども、建屋に水密扉を設置して、ここである程度のものは防げると評価をしてございます。

【西村有識者】 この説明を一般の方にするときに、そうすると、（防潮堤が）なくていいのではないかという話になってしまうと思ったので、最終的には必要であるという前提があるということかと思うのですが、その間に来る津波のリスクを考えて次に建てるまでにはこれでいける、そこまで計算しての対応ということでよろしいのでしょうか。

【北海道電力（牧野原子力事業統括部原子力部長）】 防潮堤につきましては、新規制基準として要求されているものは、敷地に津波を浸水させないということが大前提にございまして、我々もその考え方に沿って、敷地に津波を浸水させないということで、想定が15.68メートルの基準津波ですけれども、この津波が来襲した場合にも敷地に来ないように、まずはそれをしっかり防げる防潮堤を岩着構造でつくるというところをまず目指しております。

【西村有識者】 一般の方には、新基準に適合するまでと説明するというところでよろしいですね。

何が言いたいかというと、なくても中で止めるということでしたら、一般の方が聞くと、では、なくてもいいのかなという説明になってしまうと思ったのです。

【北海道電力（牧野原子力事業統括部原子力部長）】 今のご説明は言葉不足なところがございましたけれども、当然、規制基準として要求されているので設置するところもございしますが、我々としては、泊発電所の安全に万全を期すという観点で、まずはしっかり防潮堤をつくって対応をしております。今は工事中でない状態ですけれども、その場合にも設置済みの水密扉で防ぐことができるという説明になるかと考えています。

【西村有識者】 分かりました。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 最後に全体を通してお伺いする場面を設けたいと思います。

それでは、以上で、次第3の泊発電所の新規制基準適合性審査の状況について終了いたします。

4. 審査項目ごとの審査状況について

(1) 地震動評価（基準地震動）について

【北海道（松永環境安全担当課長）】 続きまして、次第の4の審査項目ごとの審査状況について、引き続き北海道電力から説明をお願いしたいと思います。

まず、(1)の地震動評価（基準地震動）について、資料が三つございますが、資料3-1の審査への対応状況、資料3-2の概要版により、国の審査会合の場で説明し、おおむね妥当な検討がなされていると評価された検討内容につきましてご説明をお願いいたします。

【北海道電力（野尻建築センターGL）】 北海道電力の野尻でございます。

今ご説明いただいた資料3-1、資料3-2についてご説明させていただきます。

まず、資料3-1の基準地震動に関する審査への対応状況についてご説明させていただきます。

資料3-1の左側が従前の基準と新規制基準の関係を書いたもの、それから、真ん中の列には、従前の対応ということで従前の基準に対してこういう対応をしていたということを書いております。それから、右側は、今回、新規制基準になって、当初申請、審査を経てどういう対応をしてきたのかということをとまとめてございます。

まず、この資料の左端の上段にフローを書いております。従前の基準もしくは新規制基準と、基本的なつくりは変わらないのですが、このフローの左側上段の敷地ごとに震源を特定して策定する地震動、いわゆる敷地周辺にある活断層による地震動を評価すること、それから、右側にあります震源を特定せず策定する地震動ということで、こちらは比較的規模が小さい地震で断層が現れないような地震であっても揺れが大きい場合があるということで、そういう2本立てを考慮して基準地震動をつくるというつくりになっております。

フローとしては従前と変わってございませんが、下段に強化された内容ということで四つほど書いてございます。

強化された内容としては、地震動評価をするに当たり、特異な揺れがないような地盤で評価することになりますので、その地下構造をしっかり把握するということ、二つ目は、震源を特定せず策定する地震動として、従来より厳しくなったのが全国共通に考慮するもの、もしくは、地域性を考慮するということが、地域によっては比較的規模が大きくても断層が見えない場合もあるということで、そういったものを考慮するものになってございます。

それから、三つ目は、新規制基準ができて審査をしている途中ですが、令和3年4月21日に新規制基準が改正されまして、特定せず策定する地震動の中で標準応答スペクトルを考慮するということが新たに基準に設けられております。

基準としてはこのようにできておまして、中段の従前の対応としては、表になっておりますように、従来、敷地周辺の断層で考慮したもの、検討用地震として地震動評価をしていたものとしては、尻別川断層、FB-2断層という2断層を考慮してございました。

それから、震源を特定せず策定する地震動として、加藤ほか（2004）に基づく地震動を考慮して、最終的には基準地震動として550ガルの地震動1波を考慮していたというものになってございます。

右側ですが、その後、新規制基準に対応するという事で評価をしたものが右側の上の表です。こちらで、従来より一つ断層が増えているということで、F s - 1 0断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜というものの三つの断層なり撓曲が連動するという評価をして、地震動評価に組み込んだということではあるのですが、基準地震動としては、当初申請としては550ガルに包絡されていたということで、その一つの地震動で評価をしております。

その後、審査を経て、右下の審査を踏まえた対応ということで、まず、震源を特定して策定する地震動ですと、幾つか地震動評価をする際の断層パラメーターを安全側に評価するという変更をしております。

それから、敷地の比較的近いところに積丹半島北西沖の断層と呼んでいる積丹半島西岸の断層には、もともと断層活構造はないという評価を我々はしていたのですが、審査の中で、ないと言い切れないという指摘がありましたので、我々として、活断層と仮定して評価するという事をしております。

それらの地震動評価の結果と震源を特定せず策定する地震動が先ほど申し上げた全国共通の地震として留萌支庁南部地震、標準応答スペクトルの地震、それから、地域性を考慮する地震として岩手・宮城内陸地震の観測記録を考慮するという事をしております。

これらの評価結果を基に、従来から考慮していた550ガルというのは基本的に変わっておりませんが、それに加えて、そのほか断層モデル波、それから、震源を特定せず策定する地震動という中で、幾つかS s 1の550ガルの波を超えてくるものがありますので、それは個別に考慮するという事で基準地震動の設定をしております。

具体的な内容を資料3-2で整理しております。

ページ数としては150ページほどあって、時間も限られておりますので、要点を絞ってご説明をさせていただきます。

資料3-2の2ページに目次を入れてございます。

IからVがありますが、Iについては、審査した内容を今回新たに審査の概要として数ページにまとめたもので、II、III、IV、Vが各審査をいただいた項目のカテゴリーになってございます。

IIが震源を特定して策定する地震動、IIIが震源を特定せず策定する地震動、IVがそこから選んだ基準地震動の策定、そして、Vで基準地震動の年超過確率の参照という項目を審査していただいているところです。

概要を少し飛ばして、時間が無いということもあるので、12ページからの各項目の中身をご説明させていただきます。

12ページからが敷地ごとに震源を特定して策定する地震動で、13ページに目次を入

れてございます。

13ページですが、敷地周辺で起こった過去に発生した地震や敷地周辺の活断層を調査なり整理するという事で、考慮する地震動をピックアップしていくという事です。

3の敷地地盤の振動特性は、先ほど基準でもご説明しましたが、敷地の地下構造をしっかり把握するという事で項目を立てて、敷地地盤の振動特性という整理をしてございます。

そういった条件に基づいて、最終的に4ポツで敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の個別の地震動評価を四つの断層に対してやっておりますが、尻別川断層からFB-2断層までの四つの地震動評価を個別にしているものでございます。

少し飛びまして、19ページと21ページです。

19ページが敷地周辺で過去に起きた地震、この中で規模の大きいもので敷地に距離が近いものをピックアップするという事と、21ページが敷地周辺の活断層分布ということで、敷地周辺で我々が調査した結果として活断層として評価しているものを表にしてございます。

この表で言うと、右の表の赤字にしているものが比較的影響の大きいものということです。まず、ここで幾つかをピックアップして、さらに次のステップで、そこからスクリーニングしてさらに詳細に評価するものを選んでいくという作業をしてございます。

22ページ、23ページが敷地地盤の振動特性ということで、23ページに敷地地盤の振動特性の検討フローを書いてございます。

こちらは、敷地において物理探査等をする事に加えて、左側のフローは地震観測記録を用いた検討ということで、敷地での地震観測で得られた記録を用いて、到来方向や地盤の物性による影響、それから、1号側、3号側で差があるのかなのかという記録の分析、それから、解析的な検討ということで、2次元FEMを用いたような検討しているということと、最終的に地下構造モデルをどうするかということを経済評価してございます。

24ページに、その振動特性に関する検討のまとめを載せてございます。

こちらの図で言うと、下の真ん中にカラーになっている3号炉地盤モデルがあります。これは、3号の原子炉建屋の海山を切った断面になってございますが、海のほうに若干傾斜している構造になっているということで、こういったものにどういう影響があるのかということを経済評価して、結果として1次元でも十分評価できるという整理をしてございますので、最終的には地震動評価には1次元の成層モデルを使うということを経済評価しています。

25ページから地震動評価に入っていきますと、26ページは、先ほど申し上げた過去に起きた地震、それから、敷地周辺の活断層を一覧表にしてございます。

断層の長さ、マグニチュード、敷地からの距離というような整理をした上で、それらの諸元を使って、27ページに、それらをNoda et al. (2002) という距離減衰式を用いて評価した結果です。

左側は内陸地殻内地震の応答スペクトルということで、この中で影響が大きいであろう

ものとして、緑色、赤色、橙色の三つが比較的影響が大きいだろうという整理をしております。

それから、右側は日本海東縁部の地震ということで、内陸地殻内地震というカテゴリーは変わっていないのですが、日本海東縁部は、サイトで1993年の北海道南西沖地震の記録が得られているということで、後段の評価も一部変えるところがありますので、そこでまたカテゴリーを一つ分けて評価をした結果、この中ではFB-2断層という断層が比較的影響が大きいということで、この四つの断層を検討用地震ということで後に詳細に評価することにしてございます。

28ページは評価手法ということで、この四つの検討用地震に対して、応答スペクトルに基づく地震動評価、それから、断層モデルを用いた手法による地震動評価という評価をしております。

応答スペクトルに基づく地震動評価としては、Noda et al. (2002) という手法を使うということと、断層モデルを用いた手法による地震動評価としては、短周期側に統計的グリーン関数法、長周期側に理論的な手法、波数積分法を使い、これをハイブリッドさせたハイブリッド合成法を使って地震動を評価することにしてございます。

それから、一部、北海道南西沖地震の記録があつて、FB-2断層に関しては、その観測記録を使った経験的グリーン関数法という評価もしております。

29ページは、評価をする際の不確かさを考慮するパラメーターということで、中段に①から⑤という項目を挙げてございます。①の断層傾斜角から⑤の破壊開始点という5項目に関して、後に不確かさのケースを考慮して安全側になるように評価をするということをしてございます。

30ページ以降が個々の断層の評価になっています。

例えば、30ページからが尻別川断層による評価ということで、31ページに地震動評価をした検討ケースを載せてございます。

こちらは、基本震源モデルということで、標準的なパターンが基本モデルというものに対して、2段目の断層の傾斜角は、傾斜角をもともと45度を想定しているものに対して30度にするということで、断層を寝かせることで断層面積を大きくすることで地震動が安全側になるような評価をするというケースです。

一番下は、応力降下量ということで、いわゆる地震調査委員会で使われているレシピというもので、地震動のパラメーターを与えるものの応力降下量を1.5倍にすることで短周期の地震動を大きく評価するということをしております。

それから、アスペリティの位置や破壊開始点については、もともと基本ケースから安全側になるように敷地に近づけるとか複数を考慮するということで評価をしています。

こういうケースで評価したものが32ページの尻別川断層の地震動評価結果です。

黒が基本モデル、赤が傾斜角を変えたもの、青が応力降下量を変えたものという評価を順繰り四つの断層についてやっております。

こちらのケースについては、先ほど申し上げたような不確かさのケースを全て考慮してやるという作業をしまして、最終的に、この四つの断層の地震動評価結果を52ページに載せてございます。

図の左側がNS方向、真ん中がEW、右側がUD方向で、直線的になっているものが評価手法で言った応答スペクトルに基づく方法、いわゆる距離減衰式を使っている評価になってございます。それから、くねくね折れ曲がっているものが断層モデルを用いた手法による評価という二つの手法の評価になっています。

ざっと見ていただくと、横軸周期なので、左側の短周期側に行くと、黄色いもの、積丹半島沖の断層による地震動の影響が比較的大きいということ、それから、右側へ行って長周期側で見ると、水平方向NS、EWですと緑色、これが $F_s 1.0$ からの三つの断層を運動させた断層長さ100キロ程度の断層になりますので長周期側が大きい、もう一つ、UD方向ですと赤い線の尻別川断層ということで、断層の位置関係でUDの影響が大きくなっているということだと思えますが、こういうような地震動評価の結果、特徴が出ているということでございます。

これらの結果を最終的には基準地震動ということで全て土台に上げて、影響の大きいものを拾い上げるという作業を後ほどすることになってございます。

こちらは、震源を特定して策定する地震動です。

続きまして、54ページから、震源を特定せず策定する地震動を評価してございます。

55ページにも特定せず策定する地震動の目次を載せてございますが、一つ目は、全国共通の地震動として留萌支庁南部地震、標準応答スペクトルを考慮した地震動を考慮します。それから、地域性を考慮する地震動ということで、こちらは二つ上げております。2000年の鳥取県西部地震と2008年の岩手・宮城内陸地震という二つをピックアップして、最終的には地域性として泊で考慮する必要があるかないかを確認した上で、岩手・宮城内陸地震を考慮するというをしております。

最後に、3の震源を特定せず策定する地震動の設定という整理をしております。

具体的な中身として、まず、留萌支庁南部地震について、59ページ、60ページから概要等を書いてございます。

こちらは2004年の留萌支庁南部地震で、マグニチュードは6.1でございました。

61ページに、震源から近いところの観測点の記録を幾つか載せてございます。61ページの表の一番上のHKD020、港町というところの記録が水平方向で1,127ガルと非常に大きい記録だったということもあって、こちらを考慮することにしております。

ただ、K-NETという観測点が地表の観測点ということで、表層に非線形性が見られたこともあって、原子力で考慮する非常に硬い地盤、解放基盤表面の地震動とするために、剥ぎ取り解析といって、上の表層の影響を取る作業をしております。それから62ページで検討したケースを書いてございますが、最終的に剥ぎ取り解析という解析的な検討をした上で、震源を特定せず策定する地震動に考慮するものとしては、63ページの時刻歴

波形で、最大加速度ですと水平方向の620ガルの地震動、それから、64ページにその応答スペクトルを載せてございますが、この地震動を考慮するというをしております。

それから、65ページからは標準応答スペクトルを考慮した地震動ということで、66ページに標準応答スペクトルを考慮した地震動の評価の流れを書いております。

標準応答スペクトルというのは、66ページの右側のイメージで言ったときの真ん中ぐらいの地中のほうに地震基盤相当面と書いております。ここで応答スペクトルが定義されているということになりますので、これを地震波にして、それをサイトの地盤モデル、地下構造モデルを使って解放基盤まで解析的に上げてやることで解放基盤の地震動を求めるという作業をしております。

地下構造モデルは、震源を特定して策定する地震動で設定している地盤モデルがございしますので、それを使うということをしてございます。

最終的に、その評価をした結果が76ページ、77ページに書いております。76ページが波形で77ページが応答スペクトルですが、最大加速度で言うと693ガルということで、後ほど基準地震動にした際にも一番大きい加速度の地震動になっています。

それから、78ページからは、地域性を考慮する地震動についてです。

まず、鳥取県西部地震に関しては、82ページに泊発電所周辺と鳥取県西部地震の震源域との類似性があるのかないのかということで、地質的な観点で比較した結果として、類似性はないということで、観測記録を集める対象外という整理をしております。

次のページからは、岩手・宮城内陸地震で、85ページに同じような表を載せています。一番下で言うと、地震地体構造区分ということで、活断層の密度とか分布状況で区分されているマップがありますが、その中で、岩手・宮城内陸地震と泊発電所、8C東北日本弧内帯という垣見ほか(2003)の区分があるということで、泊発電所では考慮することにしてございます。

こちら、観測記録を収集して最終的に使える使えないの整理をするのですが、89ページに収集した観測点を載せてございます。

K-NETで8地点、KiK-netで8地点、それから、一部ダムの記録というものも収集して、18個の記録から使えるものと使えないものを取捨選択していっています。

最終的に、この中で幾つか観測点によっては非線形が非常に厳しくて、いわゆる剥ぎ取り解析ができないという記録もあって、最終的に使えたもの、使えなかったものの仕分けを113ページに一覧表で整理してございます。

表の一番下ですが、こちらの各地点をピックアップしたものから、赤色が使えるもの、使っていただけるだろうと整理したもので5地点ありました。一方で、青いところについては、信頼性の高い基盤地震動の評価は難しいだろうということで採用しなかったものという仕分けをしております。

最終的に、地震動の大きさも含めて選んだもののスペクトルを118ページ、119ペ

ージに書いております。

岩手・宮城内陸地震の金ヶ崎、一関東、栗駒ダムという3地点をそれぞれ青、黄色、赤で書いていますが、この地震動を考慮するというをさせていただきます。

これら震源を特定せず策定する地震動としては、123ページに、計五つを考慮することにしてございます。

123ページの緑が留萌支庁南部地震、黒が標準応答スペクトル、それから、赤、青、黄色はそれぞれ岩手・宮城の3地点の記録ということで、重ねてもどこかの周期でどれかが大きいという結果になってございますので、この五つともを特定せずとして考慮することにしてございます。

特定して、それから、特定せずから最終的に基準地震動を選ぶという作業をさせていただきます。

基準地震動の策定は129ページからになってございます。

130ページをお願いいたします。

震源を特定して策定する地震の応答スペクトル法による地震動評価をした結果が130ページの下の方の色がついているものです。これを包絡するように、550ガルの基準地震動S s 1ということで、これは従来の基準のときに設定したのですが、それで十分余裕があるということでしたので、これをそのまま使うということで設定してございます。これは模擬波としてつくったものです。

次に、断層モデル波をどう選ぶかということについてです。

134ページをお願いいたします。

断層モデル波でこのS s 1の550ガルの地震動を上回るものの中で、どこかの周期で影響がチャンピオンになる、外郭をなぞるようなものについて拾い上げるということをしてございます。

134ページで色がついているものがS s 2-1からS s 2-13ということで、結果、計13波がどこかの周期で一番影響が大きい地震動になっているということで、これも基準地震動に考慮するというをさせていただきます。

同様に、震源を特定せず策定する地震動はどれもS s 1をどこかの周期で上回るということになりましたので、最終的に基準地震動としては、143ページにあります、S s 1、S s 2-1から13、S s 3-1から5ということで合計19ケースを基準地震動にするという整理をさせていただきます。

こちらの最大加速度を一覧にした表が145ページです。

一番下のS s 3-5というのが標準応答スペクトルの地震動ですが、一番大きい加速度で693ガルとなっております。

それから、146ページ以降は、基準地震動の年超過確率の参照についてです。

こちらは、基準要求の中でも、確率論的ハザード評価をして、設定した基準地震動がどれぐらいの年超過確率なのかを把握するというので、あくまでも参照ということで基準

があるわけではないのですが、整理をしてございまして、150ページ以降にその図を載せてございます。

結果としては、年超過確率として10のマイナス4乗から5乗、もしくは6乗程度というような基準地震動になったということでございます。

このような内容のご説明をして、昨年6月に基準地震動、11月に年超過確率の参照という項目が規制委員会でおおむね妥当と言われたということでございます。

長くなりましたが、地震動のご説明は以上になります。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまのご説明に関しまして、ご不明な点や補足説明を求めたい事項などがございましたら、ご発言をお願いしたいと思います。

【谷岡有識者】 まず、震源を特定するほうで、資料3-1に三つ書いてありますね。説明を聞くと、積丹半島北西沖はここに入っていないのですか。

【北海道電力（野尻建築センターGL）】 こちらは、資料3-1で言うと右上の当初申請としてはこの三つの断層を考慮しておりましたので、中段の審査過程における主な指摘、課題というところの震源を特定して策定する地震動の二つ目のポツで、「積丹半島北西沖の海底面の形状などから、地震性隆起の可能性は否定できず」ということで、地震動を想定すべきではないかという指摘があったので、それを受けて、下のほうの審査を踏まえた対応の特定して策定の二つ目のポツで、「積丹半島西岸に活構造が存在する可能性は小さいと考えられるものの、積丹半島北西沖に断層を仮定し、地震動を評価した」ということで、審査経過の中で考慮することにしたということ、この表には入っていないのですが、最終的には考慮したということです。

【谷岡有識者】 ということは、基本的にはそれを加えた四つなのですか。

【北海道電力（野尻建築センターGL）】 検討用地震としては四つでございます。

【谷岡有識者】 検討するとき、不確かさを考慮するためにパラメーターを振ったということですね。応力降下量と傾斜角ですね。それは、両方変えたということもやっているのですか。それとも1個だけですか。

【北海道電力（野尻建築センターGL）】 基本的には、断層の傾斜角なり応力降下量は重畳させないということでご説明して了解されています。

一方で、破壊開始点やアスペリティの位置という偶然的な不確かさに関しては重畳し得るという整理でご説明して、重ね合わせて考慮することにしていきます。傾斜角と応力降下量はどちらも認識論的な独立事象として整理しております。

【谷岡有識者】 分かりました。

要は、傾斜角を大きくすると断層幅が大きくなるところに応力降下量までやるということですね。それは避けるということですね。

【北海道電力（野尻建築センターGL）】 重畳させないという説明で了承をいただいているところです。

【谷岡有識者】 あとは、震源を特定せずに入りますね。全国共通のものが留萌なのです。

か。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 そうです。MW 6. 5 以上か以下かということで、MW 6. 5 程度未満のものについては全国共通で考慮するというので、たまたま北海道で起きたので泊で考慮しているように見えるのですが、これはほかのサイトも含めて全国で考慮することになっております。

【谷岡有識者】 六百何ガルでしたか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 留萌は620ガルです。

【谷岡有識者】 620ガルというのは、全国共通で使用されているわけですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 剥ぎ取った結果としては、泊でも609ガルなのですが、それをかさ上げして620ガルにしております。

あとは、サイトの地盤条件によって、泊は比較的硬質なのでそのまま使えるという整理をしていますし、一方で、比較的柔らかいサイトがあるときは、そういった地盤構造によって増幅なりを考慮するというので、考慮するスタートは一緒ですが、地盤状況に応じて変わっていているということだと思っています。

【谷岡有識者】 それはそうだと思うのですが、基本的には全国で留萌の記録が使われているのですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 そうです。

【谷岡有識者】 地域で考慮するほうに岩手・宮城などが入ってくるのですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 岩手・宮城は、MW 6. 9 と比較的大きいもので、断層が出たり出なかったりというその判断は難しいところがあると思うのですが、泊では逆断層タイプと地体構造区分が同じカテゴリーの文献もあるということで、考慮するというようにしております。

【谷岡有識者】 多分、留萌を超えるようなものは北海道にないので、できるだけ安全側ということで、東北の岩手・宮城を持ってきて、地質構造が似ているから使われたということですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 そういうことになります。

【谷岡有識者】 最終的に、基準地震動は144ページを見ればいいのですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 144ページで結構です。

【谷岡有識者】 これを全部やるということですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 19波を設定していますが、それに対して各施設設備が健全かどうかという評価をすることになっております。

【谷岡有識者】 周期ごとにどれを使うということではなく、全部地震動をつくって施設に入れて大丈夫かどうか判断するということですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 評価手法はいろいろあって、要は、一番大きいもの、影響が大きいものをやればほかのものを考慮できるものもあると思いますし、一個一個全部を力づくで確認するという評価方法もありますけれども、いずれにしても、設

定した全ての基準地震動による健全性を示すということになると思っています。

【谷岡有識者】 一番大きい6.9.3ガルをつくったのは、留萌支庁南部地震になるのですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 標準応答スペクトルと言いまして、国のほうでスペクトルが定義されている地震動になっています。

【谷岡有識者】 それが一番だったのですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 サイトで一番影響が大きいものになったということですか。

【谷岡有識者】 周期によって違うから、一応、決めたものは全部使うということですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 はい。

【谷岡有識者】 もう一つ、一部だけ見つかった断層というのは、震源を特定せずに入るのですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 こちらが地域性を考慮するというカテゴリーに入っていて、一部見つかった、断層が見つけやすい、見つけにくいという仕分けがあって、例えば、表層に非常に厚い堆積層があるようなところだと、断層が仮に出ているも見つけにくいというようなことがあって、岩手・宮城などはそういうカテゴリーに入っているということだと思います。

同じ規模で、硬質な岩盤のようなところで起きていれば断層が見えているかもしれないですけども、そうではないところもあるということで、考慮するように、ガイド上、例示されております。

【谷岡有識者】 積丹の近くでちょっとだけ断層が見つかったものはどこに入っているのですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 震源を特定して策定する地震動です。

【谷岡有識者】 特定しているほうに入っているのですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 はい。

【谷岡有識者】 一応はあるから特定できるのだけれども、断層の大きさは見えているということで制限されるのだけれども、向きとか走向は全く分からないので、原発にできるだけ不利な方向に設定して行ったという理解でいいですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】

そのとおりで、安全側に評価しております。36ページが積丹半島北西沖の断層の評価で、地質側の評価として、赤い点の1か所、こちら側で音波探査をした結果の中で、一部、不陸というか下に凸の形状が見えたということです。明確に下に断層があるのが見えているわけではないのですが、こういうところがあるのでそこを考慮する、ただ、点の情報なので、今度、これをサイトのほうに向かうような断層として震源を整理するというので、例えば、41ページのケースで言うと、断層の北端は全て共通ですが、断層をサイトに延ばして、さらに方向は分からないので、5ケースを走向10度刻みで評価して、その中で

地震動が大きくなるものをピックアップするということで評価しています。

通常の断層であれば走向が見えているのですが、これだけは走向が分からないということで、パラメータスタディの中で設定しております。

【谷岡有識者】 これも、幾つかは基準地震動に選ばれているのですね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 積丹半島北西沖の断層からは、いろいろな不確かさケースも含めてですけれども、7波を基準地震動にしております。

【谷岡有識者】 あとは、三つの断層を連動させていますね。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 F s - 1 0 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜ですね。

【谷岡有識者】 今回、能登半島の地震で見ついていた活断層が三つか四つくっついたりと言われていますが、もともとこのようにくっつけて評価しなくてはいけないということが証明されたようなものです。あれは120キロぐらいから130キロぐらいだと言われていて、今回は94キロですけれども、同じぐらいの規模のくっつき方はしています。ここでは、それ以上見つかっていないので、くっつけるということもないと思うのですけれども、そういうものがちゃんと評価されているのだなと認識しています。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ありがとうございます。

ほかにございませんでしょうか。

【菊地有識者】 北海道大学の菊地です。

資料3-1の従前の基準と新規基準というところで、強化された内容の中で、地下構造を3次的に把握するということが要求されています。今回、2次元のFEMと従前の1次元のモデルを比較されて、資料3-2の24ページで、結果的に1次元モデルを設定されたということです。これは、もちろんこちらのほうが大きかったという配慮だと思うのですが、実際にどの程度の差があったのかがこの資料では読み取れなかったです。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 24ページで言うと、右下の伝達関数の黒い実線が最終的に設定している地盤の1次元モデルです。

【菊地有識者】 敷地全体モデルというのは、1次元モデルということですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 そうです。

それに対して、FEMで考慮した海山断面もしくは最大傾斜を考慮したものが伝達関数で下回っています。

【菊地有識者】 下の二つは2次元モデルですか。

【北海道電力（野尻建築センターG L）】 2次元で評価したものです。

【菊地有識者】 そういうふうに書いていただくといいですね。これぐらい差があるので、分かりました。ありがとうございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 続きまして、(1)の地震動評価に関しまして、道民の皆様に対して分かりやすい情報提供の観点で作成されました資料3-3の解説版につきまして説明をお願いいたします。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 北海道電力の高橋です。

資料3-3に基づきましてご説明させていただきます。

資料3-3は、基準地震動について、道民の皆様にご説明できるように要点を絞ってご説明するためにつくった資料でございます。

資料では、前回の会合でご説明しました震源を特定して策定する地震動も含めまして、地震動評価全体について記載してございますが、本日は、その後、審査が進捗しました震源を特定せず策定する地震動、基準地震動、基準地震動の年超過確率についてご説明させていただきます。

個々の説明の前に、まずは基準地震動の概要についてご説明いたします。

3ページをお願いいたします。

原子力発電所では、地震により炉心損傷などの重大事故を起こさないよう、各種安全対策を実施するため、想定される地震による揺れの大きさを適切に評価する必要があります。

この耐震設計を行うために想定する地震の揺れの大きさを基準地震動と言います。

地震による揺れの大きさは、震源からの距離、地盤の硬さなどによって決まるため、原子力発電所の立地条件により異なります。

このため、基準地震動の設定に当たっては、立地する敷地に大きな影響を与える様々な地震を抽出した上で、地震の規模などの想定に関し、厳しい条件を設定してございます。

なお、下のイメージ図のとおり、原子力発電所は、揺れの影響を受けにくい岩盤に直接建設されているため、揺れの影響を受けやすい表層地盤に設置されている一般の建物に比べて揺れが小さくなります。

4ページをお願いいたします。

基準地震動の設定に当たって、新規制基準で求められている内容のご説明になります。

新規制基準では、二つの観点から検討することが求められております。

フロー図をご覧ください。

一つが、前回会合でご説明した敷地ごとに震源を特定して策定する地震動です。

この地震動は、文献調査やボーリング調査により、震源の位置や規模が特定できる地震に関して揺れの大きさを評価するものです

もう一つが、本日も説明いたします震源を特定せず策定する地震動です。

こちらには、各種調査を行っても震源の位置や規模の特定が困難な地震の発生可能性を考慮して、その揺れの大きさを評価するものです。

基準地震動は、この2種類の地震による揺れの大きさの評価結果を基に設定いたします。

それでは、本日も説明いたします各評価について、順番にご説明いたします。

資料9ページをご覧ください。

震源を特定せず策定する地震動に関するご説明になります。

震源を特定せず策定する地震動は、敷地周辺における詳細な活断層等の調査を実施してもなお敷地近傍において発生する可能性がある地震の全てを事前に評価し得るとは言い切

れないことから、事前に活断層の存在が確認されていなかった場所で発生した地震の観測記録を基に、発電所での揺れの大きさを評価するものです。

評価に当たっては、全国共通に考慮する地震動と地域性を考慮する地震動の2種類を検討することが求められております。

資料には、全国共通に考慮する地震動と地域性を考慮する地震動のイメージ図をお示しておりますが、図の左側のように、地表付近に痕跡を残さない地震が全国共通に考慮する地震動、図の中央のように、事前に活断層の存在が指摘されなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震が地域性を考慮する地震動となっております。

10ページをお願いいたします。

泊発電所においては、全国に共通する地震動として、2004年北海道留萌支庁南部地震及び標準応答スペクトルを、地域性を考慮する地震動として、2008年岩手・宮城内陸地震を選定し、それぞれの観測記録に基づくなどして敷地における揺れの大きさを評価してございます。

11ページをお願いいたします。

このうち、標準応答スペクトルを考慮した地震動に関するご説明になります。

標準応答スペクトルは、地盤の影響を大きく受けないと考えられる硬質な地盤の地震動として、原子力規制委員会の審査ガイド等に規定されてございます。

泊発電所における標準応答スペクトルを考慮した地震動は、泊発電所の地下深部から地表近くの硬い岩盤までの地震動の伝わり方を反映して作成しております。

12ページをお願いいたします。

震源を特定せず策定する地震動の評価結果に関するご説明です。

図は、2004年留萌支庁南部地震、標準応答スペクトル、2008年岩手・宮城内陸地震それぞれの評価結果になります。

この評価結果につきまして、規制委員会からは、妥当な検討がなされていると評価されております。

以上が震源を特定せず策定する地震動のご説明になります。

続いて、基準地震動についてのご説明になります。

13ページをお願いいたします。

ここでは、基準地震動の設定手順を左側のフロー図に基づいてご説明いたします。

まず、設定手順①ですが、初めに、震源を特定して策定する地震動の応答スペクトルに基づく手法の評価結果を上回るように基準地震動 S_s1 を設定いたします。

次に、設定手順②ですが、①で設定した基準地震動 S_s1 を基準に、震源を特定して策定する地震動の断層モデルを用いた手法の評価結果から、基準地震動 S_s2 を設定いたします。

設定手順③では、同様に①で設定した基準地震動 S_s1 を基準に、震源を特定せず策定

する地震動の評価結果から、基準地震動 $S_s 3$ を設定いたします。

右の図が今ご説明いたしました設定手順②と③の具体的なイメージになります。

黒の基準地震動 $S_s 1$ のほかに、赤、青、緑の計4本の地震動がございます。

まず、 $S_s 1$ をどの周期帯でも下回る青は、基準地震動としては設定いたしません。緑は、一部周期帯で基準地震動を上回っていますが、同じ周期帯で赤が緑を上回っているため、緑は基準地震動としては設定せず、赤を設定するということになります。

これら①から③の設定手順に従った実際の評価結果について、14ページから16ページに示してございます。

まず、14ページをお願いいたします。

設定手順①の震源を特定して策定する地震動の応答スペクトルに基づく手法の評価結果は、赤から青の線で示されている地震動で、これらの地震動を上回るように基準地震動 $S_s 1$ を設定いたします。

次に、15ページをお願いいたします。

設定手順②についてですが、震源を特定して策定する地震動の断層モデルを用いた手法の評価結果のうち、基準地震動 $S_s 1$ を上回る周期で最大の値となる13ケースを基準地震動 $S_s 2$ として設定してございます。

続いて、16ページをお願いいたします。

手順③の震源を特定せず策定する地震動で評価した5ケースについては、いずれも基準地震動 $S_s 1$ を上回る周期においてそれぞれ一番大きい値となっていることから、5ケース全てを基準地震動 $S_s 3$ として設定いたします。

17ページをお願いいたします。

基準地震動のまとめとなります。

14ページから16ページまででご覧いただいたように、泊発電所では、施設に大きい影響を与えると考えられる地震動として、地震動レベルが大きい計19ケースを基準地震動として設定いたしました。

18ページをお願いいたします。

設定した19ケースの基準地震動のうち、揺れの大きさの指標である最大加速度は、標準応答スペクトルを考慮した地震動による基準地震動 $S_s 3-5$ の6.93ガルが最も大きくなります。

これらの評価結果につきましても、規制委員会から妥当な検討がなされていると評価されております。

最後に、基準地震動の超過確率についてご説明いたします。

新規制基準において、年超過確率に関する基準はございませんが、年超過確率を参照すること自体が求められております。

19ページをお願いいたします。

設定した基準地震動を上回る大きさの揺れの発生確率である年超過確率は、震源を特定

して策定する地震動で10のマイナス4乗から10のマイナス6乗程度と評価しています。
20ページをお願いいたします。

震源を特定せず策定する地震動についても、年超過確率は10のマイナス4乗から10のマイナス6乗程度と評価してございます。

これらの評価結果につきましても、規制委員会から妥当な検討がなされていると評価されております。

資料21ページの参考の部分ですが、こちらは前回の再掲となりますので、ご説明は割愛させていただきます。

以上で説明を終わります。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまのご説明に関しまして、補足説明を求めたい事項、分かりやすさの観点から説明資料を改善すべき点などにつきましてご発言いただきたいと思っております。

いかがでしょうか。

【佐藤有識者】 元海洋大の佐藤です。

19ページの基準地震動の年超過確率を説明しているところがあるのですが、最後のところで、基準地震動を上回る大きさの揺れの発生確率と書いてあるのですが、揺れの発生というのは、1年間に発生する確率のことですね。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 そのとおりです。

【佐藤有識者】 ここがよく分からないのです。

1年あたりに基準地震動を上回る地震が起こる確率ということなら、年間という単位がないと分かりにくいかもしれません。一応、年と書いてはあるのですがけれどもね。

つまり、10のマイナス4乗とか10のマイナス6乗というのは、1万年から100万年に一遍ぐらいという、もし指数分布とすれば、偶発的だと思いますが、そこら辺を分かりやすく書いていただくとよろしいと思います。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 例えば、黄色のラインでいきますと、先生がおっしゃったように、1万年に1回以上、このレベルの地震動が起こることになります。基準上の書き方として年超過確率を参照するということになってはいますが、そのまま書いているところもあって、少し分かりづらいというのはご指摘のとおりかと思っておりますので、工夫して、見やすくしたいと思っております。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

【菊地有識者】 11ページ、12ページで標準応答スペクトルを用いた地震動とほかを比較されているのですが、12ページの応答スペクトルは、既に黒いラインが一番下から立ち上げた波になっているので、ぎざぎざしていますね。もともとは、11ページの赤いスペクトルというのは、直線で構成されているスペクトルなので、それも併せて、それが地盤によってこうなったということが分かるようにできませんか。

重ね描くなり、あるいは、11ページに直線で構成されたスペクトルを書かれても結構

だと思います。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 規制委員会のガイドにおきましては、スペクトルが示されてございますので、我々としては、11ページの右下の図は、そのスペクトルに適合するように作成しています。

【菊地有識者】 その図はどこにあるのですか。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 それがこの絵にはないので、まず、基盤面でこういうスペクトルになりますと、それを立ち上げることによって最終的に12ページの黒い線になりますということ、これを11ページ側のつくり方のところで書くようにしたいと思います。

【菊地有識者】 お願いします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

【谷岡有識者】 さっきは間違ってしまったのですけれども、震源を特定する地震動でこう書いてありますね。

9ページを見ると、地域性を考慮する地震動で、断層が出てきたやつが地域性を考慮するとなつて、これだと積丹はここに入りそうな雰囲気だけれども……。

これは、震源を特定する地震動に入っているのですね。だから、上に入っていますよという説明ですね。なるほど、ここはかぶっているということですね。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 はい。

先ほどご説明したとおり、堆積層が厚かったりなど見えたり見えなかったりということもありますので、見えていれば、ちょっとでも傷があれば特定するというふうになりますし、地震によって出てきたのかもしれないというところであれば特定せずということで、ちょうどこの間のところかと思います。

【谷岡有識者】 分かりました。難しいですね。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかによろしいでしょうか。

【青山有識者】 北大の青山です。

私自身は、スペクトルの絵を見慣れていないわけではないのですが、例えば、18ページに、S s 3-5の693ガルが最も大きくなりますと数字を出していただいています。

21ページには図の見方を書き添えているのですけれども、693ガルをどこから拾ってくればいいのかがこの資料を見てもさっぱり分かりません。数字を出すのであれば、出ているグラフのどこにこの693ガルがあるのだというのは工夫していただきたいなと思います。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 確かに、21ページに数字がないので、例えば、泊の693ガルはここに相当しますというよう。今、0.02秒のところの加速度が最大加速度に相当しています。

【青山有識者】 そうすると、0.02秒の周期のところ、S s 3の最大を見てくださいという情報がないと多分これは読み取れないと思います。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 21ページには分かるような形で記載してみたいと思います。

【青山有識者】 こちらに書くということですね。

ここは、今、0.5秒が例とされているので、0.5秒で見ていくのかなと思ったのですが、そういう勘違いをしてしまう可能性があります。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 21ページの書き方を工夫して、18ページで赤枠でくくった693ガルが21ページでいくとどうなるのかというところです。

【青山有識者】 それは、18ページで数字が出てきて、その見えるグラフは17ページのどこにあるいうところで示していただくといいと思います。3成分ありますからね。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 少し工夫したいと思います。

重ね書きで分かりづらくなっているところがあるので、一番大きいものが693ガルであれば、693ガルはどれなのかということが分かるようにします。

【青山有識者】 たくさん線があるので、これなのだというのが分かったほうが親切ではないかと思いました。

【菊地有識者】 21ページの図は、応答スペクトルではないのですか。693ガルというのは、時刻歴の波形でのピークですね。ですから、ここには示すことができないと思うのです。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 厳密には違うと思うのですが、道民の皆様にお知らせするというところでいけば、この0.02秒の値でお示しするのはできるのかなというふうには思います。

【菊地有識者】 そうですか。この693ガルの時刻歴波形もどこかに示すのですか。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 11ページのこれです。

【菊地有識者】 これですね。これで結構です。

【青山有識者】 そうすると、スペクトルのほうのグラフの上にポチッと落とせる値ではないのですか。

【北海道電力（高橋原子力建築GL）】 厳密にはスペクトルのところなのですが、0.02秒の値が最大値に相当しているというか、その数字になります。

【北海道（村松原子力安全対策担当局長）】 その辺が分かるように工夫していただいて、今の先生のご指摘を踏まえて資料を見直していただければと思います。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかに何かございますでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 最後に、全体を通してご質問の時間を取りたいと思います。

以上で、地震動評価、基準地震動については終了いたします。

ここで、10分間の休憩を取らせていただきたいと思います。

[休 憩]

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、お時間になりましたので、再開したいと思います。

(2) プラント施設（設計基準対象施設）について

【北海道（松永環境安全担当課長）】 次第4の(2)プラント施設（設計基準対象施設）についてに移らせていただきます。

初めに、先ほどの(1)の地震評価と同じように、北海道電力から、資料4-1の審査への対応状況、資料4-2の概要版につきまして、国の審査会合の場で説明し、おおむね妥当な検討がなされていると評価された検討内容につきまして説明をお願いしたいと思います。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 ご説明を始めます。

設計基準対象施設ですけれども、資料4-1から資料4-3まで準備していますけれども、非常に多岐にわたった内容となっておりますので、本日は資料4-2を中心にご説明しようと思っております。

説明を割愛いたしますけれども、資料4-1の審査への対応状況というA3判の表ですけれども、各条文について、上下2段で記載しております。

上の段が旧規制基準で、新規制前にどういう規制の要件がかかっている、右のほうに当社の対応状況ということで、その要件に対してどういう設計をしてきたかということを書いております。下段に、新規制で新たに課された要求とか変更された要求を記載して、それに対してどういう対応を取ったかということをもとめた資料にしてございます。

本日も説明する資料4-2では、新たな要求であったり変更がかかったことに対してどのような対応をしてきたかということを説明している資料としています。

それでは、資料4-2のご説明をします。

2ページ目の目次です。

本日も説明する内容は、左半分第6条から第33条までの範囲は、設計基準対象施設としての要求事項そのものの部分です。

右側書いている第26条から有毒ガス防護と書いている範囲については、設計基準対象施設としての要求も課されておりますけれども、そこからシームレスに続いていく重大事故の対応についても使う施設ですので、審査の場でも、ここの部分については設計基準の状態から重大事故の対応まで一貫した対応となっているかを確認いただいておりますので、本日は重大事故等の対応についても併せてお話しさせていただきます。

3ページ目です。

新規制基準で要求が強化された範囲についての復習のような内容です。

紙面の左側ですけれども、本日も説明するのは主に緑色で塗っている部分です。ここの

部分に関しては、強化または新設と赤い枠で囲った中に縦書きで書いてありますけれども、内容としては、内部溢水、自然現象、火災といった上から3段の部分は、設計基準対象施設が持っている、止める、冷やす、閉じ込めるといった基本的な機能を失わないように、共通要因に対しての関係性を高めなさいという要求の部分です。

その下の電源の信頼性、その他の設備の性能というあたりは、個別の設備に対しての機能要求が強化されている範囲とお考えいただければいいと思います。

その部分が右の範囲のところと同じように②、③ということで共通要因の話と、③で電源の強化と結びに書いていますけれども、そういうところが新規制基準の基本的な考え方として示されております。

続きまして、4ページ目をお願いいたします。

表で示しているのは、新規制基準として示されている設置許可基準規則の全条文です。

本日ご説明しますのは、薄く黄色で塗っている範囲と先ほど話した重大事故と併せてお話しさせていただく範囲ということで、薄緑色の範囲です。

続きまして、5ページ目からの各条文についての対応状況についてのご説明を開始いたします。

5ページ目は、共通要因のうち、外部からの衝撃による損傷の防止です。

各ページ共通ですけれども、この紙面の上の薄く黄色で塗っている部分に、規制の要求そのものではなく、ある程度かみ砕いた形で、どういうことが要求されているかを記載しており、その下の白いところで、どういう対応を取っているかということに記載しています。

自然現象と人為事象で原子炉施設の安全機能を損なわないことという要求ですので、まず、漏れがないように、国内外の文献から網羅的に自然現象55事象と人為事象23事象を選定しております。その選んだ事象に対して、敷地周辺の自然環境等で我々のプラントに対して考慮すべきものは残し、考慮しなくてもいいものは理由をつけてきちんとふるい分けた上で、自然現象については左側の表1番から12番にある12事象、人為事象については右側の表にある1番から7番までの人為事象を選定したという結果です。

この中で、それぞれ影響なしと書いているものについては、選んだのですけれども、結果的には我々のプラントには影響を与えないだろうと評価したもの、数字が入っているものについては、影響が懸念されますので、これから設計等を進めていく上での設計値をこのように定めてやっていくという内容です。

自然現象の左側に赤字で書いている竜巻、火山の影響、森林火災については、新規制で新たに求められた事象で、我々も新たに対応を取っていますので、以降のページでそれぞれご説明いたします。

6ページ目をお願いします。

最初に、竜巻です。

竜巻が襲ってきてもプラントの安全施設の機能を損なわないことという要求事項になり

ます。

薄黄色の枠の中の右上のところに竜巻影響評価ガイドと書いていますけれども、これは、設置許可基準規則に付随して、我々が審査を受けるときに規制側から評価ガイドという審査に適合するにはこういう要件を課しますよとあらかじめ予見性を示されたものが提示されていますので、それに基づいてやっていることを示しております。

この後の各事象でもいろいろなガイドが出てきますけれども、詳細な審査の要求事項がまとまったガイドに対して対応を進めてまいりました。

話が飛びましたけれども、竜巻についてのご説明です。

竜巻については、太字で書いてあるとおり、まずは基準竜巻を設定します。これは、二つの観点で設定しなさいということになっています。

基準竜巻は、過去に国内で発生した最大の竜巻と、我々の立地地域の年超過確率のような竜巻の遭遇確率を求めて、10万年に一度程度発生する最大風速と比べて大きいほうを取りなさいということで、我々のプラントで評価した結果では、日本で発生した最大の竜巻の92メートルになりました。

この基準竜巻に対して設計竜巻を設定するのですけれども、プラントの建っている立地条件等を考慮して割増しが必要であればしなさいという規定がございます。そこは割増しなしで行ったのですけれども、92メートルから安全側に切り上げて、我々が設計上考慮する竜巻としては100メートル毎秒の風速を考慮すると設定しました。

この設計竜巻が襲来した場合に、安全上重要な施設等に評価で考慮する荷重ですが、こちらはいろいろな荷重が作用しますけれども、竜巻による特徴的なものを書いています。想定する飛来物の選定から入って、飛んできたものがミサイルのようにぶつかるという衝撃荷重を考慮するような荷重が竜巻特有のものです。こちらは、物品をいろいろ設定して、発電所構内にあるものを精査した結果、一番大きなものでは135キロの質量のある鋼製材という建築等で使っている大きなものが飛来する可能性があるというふうを選定しました。

その設計飛来物から選定したものを守る対策が一番下です。

竜巻飛来物の発生防止対策として、左側に書いてある車を止めている絵ですけれども、こちらは、想定したものよりも大きなものが飛んでは困るので、それ以外のものはきちんと留めて、飛ばないようにしておくという対策です。

写真から右側は、重要な施設の上のところに開口部があります。対策後と書いているところで、竜巻防護ネットという指を差しているところが本来はもともと開口部であったのですが、そこから飛来物が入ってきては物が壊れるので、上にそれを止めることができるネットを設置するといった対策を取っております。これが竜巻の対策です。

続きまして、7ページ目の火山についてです。

まだ立地側の評価の審査が継続しておりますけれども、ここで記載しているのは、その立地的な評価いかんによらず、設計対応可能な火山現象として、降下火砕物、火山灰の影

響に対しての対応が求められておりますので、そのことを書いております。

火山灰による影響としましては、影響を与える可能性のある火山事象は、降下火砕物の直接的影響、間接的影響といったことが二つ考えられます。

直接的な影響に関しては、火山灰の特性で、積もったときの荷重や、いろいろな腐食性の物質を抱えていますので、それによる影響、また、微粒子がいっぱい入りますので、それによる閉塞とか摩耗に対してどういう対応を取るということを検討し、それぞれに対しての対応状況を説明している段階です。

もう一つは、間接的な影響として、火山灰は非常に広域に影響を与えますので、送電線が使えなくなるとか、交通の途絶みたいなのが想定されます。

その状態にあっても発電所の安全施設を維持できるように、非常用の発電機で7日間、外部電源がなくてもプラントの中だけで対応ができるように対応を進めております。

続きまして、8ページ目は、三つ目の外部火災です。

外部火災につきましては、外部火災の影響評価ガイドの中で考慮すべきものが三つ定められています。

8ページの左側の森林火災評価、右側の近隣の産業施設の火災・爆発の評価と9ページに示しています航空機墜落による火災評価の三つを外部火災として評価するように求められています。

8ページに戻りまして、左側の森林火災についてです。

まず、条件等が評価ガイドでもいろいろ定められているのですが、10キロ圏内のところに発火点を置き、その発火点について、下の図で発火点1、2ということで右左に置いていますが、これらは、人が住んでいるとか道路があるようなところに発火点を置いて、火が付きやすいところをまずセットします。そこから、発電所の観測記録を基に卓越する風向で一番不利な方向にざっと火が走る。火が走る範囲については、発電所の周囲の植生を全て調べまして、燃えやすいのか、燃えづらいのか、そういうところをパラメーター設定できるようなシミュレーションコードの中に入れて評価をしております。

そのまま走ってくると、枯れ野原みたいなところを突き進んで重要なものに火が届いてしまいますので、青い線と赤い線で示しているところに防火帯というものをセットしています。

評価上、何メートルあれば襲ってきた火を止められるということは分かるのですが、必要な幅に対して、余裕を持った幅でセットしています。赤く塗っているところは火の勢いが強まる場所ですので、青のところよりも厚めのものをつくっています。

この結果で、重要な施設には火の影響はないということを確認して、説明を行っております。

右の近隣の産業施設の火災・爆発の評価については、発電所から10キロ圏内のところにいわゆる石油コンビナートのような爆発等が起きたときに非常に大きな影響を与えるものがあれば、それを評価しなさいというのが本来ですけれども、発電所周辺を調べても一

番近いところでも数十キロ先ですので、そういう産業施設はないという結果でした。

では、一番影響を与える設備は何かを調べた結果、国道をガソリンとかを積んでタンクローリーが行き来することがありますので、それが発電所から一番近い位置で燃えた場合を評価しています。

その場合においても、700メートルぐらいの離隔距離が取れる位置が一番国道に接近する場所として、そこに対して十分余裕を持って数十メートル離れば影響はないという評価をしていますので、これも影響がないという評価になっています。

続きまして、9ページ目の航空機墜落による火災評価です。

航空機墜落は、墜落する可能性を評価していきまして、その確率が10のマイナス7乗、年超過確率で回／炉・年ということで、このぐらいの確率のところから航空機の墜落を評価していきましようということで、閾値をもってやっております。

重要な建物というのは、右の図で薄黄色く塗っているA/B、R/B、CWP/Bと書いているところに重要な施設が入っています。この部分の面積を出すと、そこに航空機が落ちる確率というのは1桁下の10のマイナス8乗ぐらいになってきますので、直撃することはないという評価です。

では、一定の航空機の墜落の確率をもって10のマイナス7乗ぐらいの確率で落ちてくる的の面積はどのぐらいかと評価をすると、赤い線で示している的の広さが必要になるという評価です。

ですので、赤い線の一番近づいているところで大型の航空機が落ちてきて燃えましたという評価と、中に薄赤く書いている小さな四角がありますけれども、そこに設置している補助ボイラーの燃料タンクで同時に火災が起きたとした影響を評価しても、重要な施設を内包している建屋では問題なく対処できると評価しています。

以上が外部火災です。

続きまして、今までの外部の共通要因として考慮すべきもので、10ページが内部の共通要因として考慮する火災になります。

火災についても、新規制になる前から、要求事項のところに書いている火災発生防止、火災検知及び消火、火災の影響軽減を考慮して、我々は、消防法準拠でプラントの火災防護設備を設置してまいりました。

ですが、今までは組み合わせて火災を防止できればいいという考え方ですけれども、新規制になりますと、それぞれが独立して設計を成立させなさいという要求となっていて、内容も詳細になっているので、その対応を進めております。

まず、火災の対応の考え方ですけれども、重要な設備が設置されているところを火災区域として設定します。その中に、機能が同じものが走っているところを点々で囲っているように小さな区画で取って行って、その区画同士が相互に影響を受けないように火災の対策を進めます。ですので、ここで青と赤で書いてあるものは同じ機能を持っていると思っていただければ、どちらかが守られれば最終的には機能が維持できる、だから、どこか1

か所が燃えても必ず機能が残るという対策をしています。

一つ目の紙面の下側の火災発生防止ですが、もともと油が漏れることがないようにとか、水素が漏れることがないようにという対策は取っておりました。新規制では、それを踏まえて、さらに漏れたとしてもきちんと影響が及ばないようにということで、左側では油が広がらないような対策をしていますし、水素のほうであれば万一漏れたときの検知器等を設置しております。

続きまして、11ページの火災への対応の二つ目、火災の検知、消火です。

左下の図がもともと我々が設置した状況とお考えください。

この場合も、火災検知ができるように火災の感知器をつけていたのですが、新規制では、異なる原理のものを組み合わせて設置しなさいということで、赤色で示しているような、炎の感知器を設置しているのであれば煙の感知器を設置するとか、組み合わせた形で感知器を設置しています。

右の消火についてですが、もともとは水消火で、ホースを引っ張って消火栓から消火活動ができるようにプラントをつくっていたのですが、事故等のことを考えたときに、放射線の影響があつて、そういう活動がうまくいかないようなところや、煙が充満して火を消すのが困難なところについては自動消火をつけなさいという規制がはっきり示されましたので、下のほうに示すように、部屋の中の火災を感知して外に置いている消火剤、ハロンを自動で噴く装置をかなりの広さにわたって発電所の中に設置しております。

もう一つ課されている火災の影響軽減については、この下に書いてある三つのパターンのどれかを設計に採用して影響軽減をするという設計をしていきます。

以上が火災です。

続きまして、12ページ目、今度は水ですが、漏れた水によって設備が機能を失わないことです。

こちらの評価ですが、12ページの左側に溢水影響評価フローを載せていますけれども、これは、溢水影響評価のガイドにも示されているもので、まず、何が漏れるのかを想定し、漏れる量を算定して、守るべき設備に対してどういうふうに流れていくかを設定するというので、まず、水が評価対象物までどういうふうに行くのかを考えるとところから始まります。

溢水に対しても新規制前から考慮していましたが、新規制においては、その評価が非常に厳しくなるように、下に溢水評価の条件と書いていますけれども、水位が最も高くなるような溢水経路を設定しなさいということです。

何を言っているかという、上の階で水が漏れて、当然、床にドレン排水みたいなものがついていますので、それを伝って下の階に落ちていきます。そうすると、その階では排水されていく分だけ水位が立たなくなるのですが、評価上は、下に落ちていく排水に期待しないということになっていますので、各フロアで漏れたものは、一回、そのフロアに全部たまりますという評価をして、非常に厳しい水位が出るように評価をしていま

す。

漏れてくる量についても、その系統が抱えている保有水量が、フロアの一番下のほうで漏れたら全部漏れてくるというのは自然だと思えるのですが、仮に一番上の階でも全量が漏れるという評価をしています。だから、漏れてくる量とか水の漏れていくさまで一番厳しい状況を想定して、右に書いているような没水、水没して機能が喪失しないか、被水、漏れたところからシャワーのように降ってきて電気設備等がショートしないか。それともう一点は、漏れる配管が蒸気であった場合には高温流体がぼっと出て高温による影響を受けないかということの三つの評価をしていますし、幾つかの対策をやっていますけれども、安全上の機能への影響はないという評価をしております。

今の話が水が漏れた溢水の話の主なところです。

13ページは、ちょっと特殊というか、特異なものとして、地震を受けて水面が揺動するスロッシング評価についてです。

使用済燃料ピットは大きなプール構造をしていますし、この間の能登半島地震のときもスロッシングで水が漏れましたというのはよく出る話ですけれども、評価する内容としては、地震等での影響があっても、漏れた水は溢水量にカウントします。溢水にカウントするというのは、漏れた先への影響を評価する水量に加算しますということです。それと同時に、漏れたら中のピットの中の水が減っていますので、それでも燃料体に対しての有効な遮蔽水位が保っていることを確認して、問題がないことを確認しています。

あとは、屋外も含めてですけれども、守るべき設備が設置されている建屋、耐震上、丈夫な建屋の外から水が漏れて回り込んで入ってくるということも評価をしています。

代表例としてタービン建屋からの例を書いていますけれども、タービン建屋で水が漏れて水がたまりましたということで、右側の図でいくと、評価上は7.3メートルぐらいのところまで水没するでしょうという評価をしています。

それに対して、守るべきものが設置されている原子炉建屋は10.3メートルまで水が入らないようにしていますので、7.3メートルの水位に対して問題はありませんというような評価も、周辺の建屋に対して全てやっております。

溢水の最後ですけれども、新規制で求められたのは放射性物質を含む流体は放射線の管理区域から外に漏れてはいけませんと、当たり前といえば当たり前ですけれども、溢水の経路等を評価するということをやっていますので、どこの部分で水位が上がってそういう部分が出るかというのは抽出、対処できますので、その部分で一部水位が上がっているようなところには、左の下についているような扉を介して出て行くようなところでは、そこに止水板をつけて、水位が上がっても放射性の水が外に出ないようにという対応をしています。

ここまでの共通要因故障に対しての要求事項と対応してきた内容です。

続きまして、14ページから先は、個別の機能に対しての要求事項のご説明です。

14ページの不法侵入についてです。

ここは、よく P P 等の管理と呼ばれている範囲になりますけれども、もともと物理的なテロ行為のようなものに対応する設備を持っていましたが、新しい要求では、不正アクセス、サイバーテロに対して対応しなさいという要求です。

従来の物理的な防護に加えて、サイバーテロに対しての手順を整備したり、それに基づいて訓練をしたりといったことをやっていきますということをご説明しています。

続きまして、15 ページの誤操作の防止です。

こちらは、中央制御室の盤など容易に操作できる、間違わないで操作できるよう、人と機械が融合してうまく機能するようというのを求めているところです。

新規制基準で変わったところは、今までは地震が起きても大丈夫ということまでは考えていたのですけれども、今回は、15 ページの中ほどの※1 と書いているところに環境条件と書いていますけれども、地震から始まって凍結まで、こういうことが起きて何かプラントの収束対策を始めたときに、それに引き続いて起きてくる、地震に対して余震が起きているような場合でもきちんと操作ができ、物に対して悪影響を与えないということですので、操作しているときに揺れてもぶつからない、運転員の安全を確保するというので、写真のように操作盤のところ到手すりをつけてしばらくしのぐことができるようという対応を取っています。

続きまして、16 ページの安全避難通路などについてです。

今までは、安全避難通路として要求されている避難用の照明については設置してきました。新規制で要求されているのは、それとは別に、事故対応等で現場で作業する必要があることが想定されますので、そこに必要な照明等を準備しておきなさいということです。

右側の主蒸気管室という例を出しましたけれども、作業が想定される黄色の場所であれば、無停電運転保安灯、白い長四角に赤色の丸がついているような作業用の照明を設置していますということをいろいろなところで説明して、照明が足りているということをご理解いただいております。

それ以外にも、想定しない場所の作業が発生することもありますので、可搬型の照明についても運転員がいるところに配備しておいて使えるようにしている状況で、それらの照明の状況が下に写真で載っております。

17 ページは、安全施設への要求についてです。

安全施設は、新規制前からいろいろな要求があって対応してきましたけれども、新規制で変わったものが何かというと、もともと静的な配管とか弁ですとか、そういうものは動く部分があるポンプ等に比べると故障の確率は低いというのが一般的ですので、静的機器については単一故障を想定しないという考え方でプラントをつくってきていました。

今回、新規制で、事故後長期間にわたって機能に期待するようなものであれば、それは静的機器、配管であっても単一の故障を想定して機能を維持しなさいということが新しく明示されました。

それに対応した例ですが、格納容器のスプレイ設備というものがございます。事故が起

きたときに格納容器を減圧、冷却するための設備ですが、格納容器の中に入っていった配管が多重化されずに一重で上がって行って、それぞれ上のほうにスプレイのシャワーを降らせるリングがあるのですけれども、そこにつながっていました。

そこが壊れたということを想定すると、リングから水を噴かなくなりますので、右側に書いてあるとおり、立ち上がり配管を二重化するというのもう一本つけました。

また、水を供給する配管が二つになりましたので、どちらかが破断したら、そちらから全て水が漏れてしまうことがあるので、赤枠で書いてあるとおり、それぞれのほうに水が回って捨てられることがないように逆止弁をつけて、確実に動作ができるように対応してきました。

続きまして、18ページ目の全交流動力電源喪失対策設備についてです。

こちらは、外部電源とディーゼル発電機の電源を交流電源で準備していますけれども、その両方がなくなったことを想定した対策を求める内容です。

ここは、新規制前だと非常に短時間の想定でやっていました。30分ぐらいとしていたのですけれども、新規制では、重大事故対応に備えた電源からの供給ができるまで、直流のバッテリーから供給できるようにしなさいということです。

評価では、電源図のとおり、青い線で55分で電力供給開始と書いているところが重大事故等からの電力供給のためのラインと設備です。ですので、55分間たてば交流は給電できます。

それに対して、バッテリーの供給時間を評価しましたがけれども、55分に対して8時間十分に給電できるだけのバッテリーを積んでいることを確認したので、従来の設備のままというご説明をしています。

19ページ目、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設についてです。

こちらは、新規制前は燃料体を扱っているときに落下したとき、それが事故等につながるようなことがないように評価しなさいという要求でしたけれども、新規制では、そのみならず、吊っているクレーンが落ちてくるとか、建屋の外壁が落ちてくるとか、周りにある設備が落ちてきても影響がないことをきちんと評価しなさいということでしたので、それらを全て評価しております。

左側は、評価した例の使用済燃料ピットクレーンの対策の例です。

もう一点は、使用済燃料ピットに水位とか温度とか放射線量を測定する設備が元からついていたのですけれども、外部電源がなくても利用できたり、それを中央制御室で監視できたりということが明示されました。これは、もともと対応できていましたので、今までの設備で問題なしということでご説明しています。

20ページ目は、第17条の原子炉冷却材圧力バウンダリについてです。

原子炉容器からつながっている一番線量の高い配管、運転中ずっと高圧になる部分の範囲について拡大するという要求です。

上のところに書いているのですが、通常時に閉、事故時に閉となる弁を有するものとい

う箇所が対象になります。これは何かというと、ふだん運転するときには使わなくて事故時にも使わないといった配管ですけれども、一時的に開く可能性がある場合を考慮するというので、通常時または事故時に開となるおそれがあるというものが加わりました。

そういう箇所に関しては、今まで、第1隔離弁までを範囲としますという要求だったのですが、新規制では第2隔離弁まで広げますということです。

第1隔離弁までをバウンダリとして設計していた範囲から開になるものを探して対象を選んだ結果、余熱除去ポンプの入り口ライン、余熱除去系統の入り口ラインと呼んでいるところが該当しました。電動弁を設置していますので、運転員が開にすることができます。この部分について、クラス1と言っているのが冷却材圧力バウンダリとして設計する範囲です。

新クラス1として、この部分の材料と必要な検査等もございますので、そこも全て対応するというご説明をしています。

続きまして、21ページの安全保護回路についてです。

こちら、プラントをきちんと止めるための安全制御の話ですけれども、新規制で増えている要求は、不正アクセスでして、先ほどのサイバーテロと同じようなものを防止しなさいということですので、従来から対応していたものですが、物理的な分離と機能的な分離、調達管理とソフトウェアの信頼性という四つの観点で十分な信頼性を担保できている設計ですというご説明をしております。

22ページの保安電源設備についてです。

ここから4ページにわたって、22ページ、23ページ、24ページ、25ページまでが保安電源の話ですが、まず最初に、22ページは外の送電線に対する要求です。

それぞれどういうことが要求されているか、どういうことになれば基準に適合しているかということを書いていますけれども、その下に括弧書きで、さらに具体的なものの解釈として記載がありますので、それを書いています。

一つ目は、二つ以上の外部電源があって、上流側の一つの変電所が壊れても送電が停止しないことということを示しています。青い側の変電所にバツをつけていますけれども、そこが駄目になったとしても、赤い側の西野と書いているところから給電が継続できます。逆の場合も同じようにつくっているのです、問題ありませんというものです。

二つ目の送電線への要求は、同一の送電鉄塔等に架線されないことということです。

泊発電所に関しては、275キロボルトで2ルート、66キロボルトで1ルートの3ルートを持っていますが、それぞれの送電鉄塔の大きさのイメージでいきますと、右側の図の左の下のところにも書き出していますけれども、66キロボルトは背が低い小さい鉄塔ですので、同一の架線にはならないものがまず一つあります。

あとは、結局は共倒れしないようにという要求ですので、それぞれの送電ルートが交差するようなところで何か起きたとしても、1ルートでの給電は必ず残りますということをご説明しています。

それに併せて、発電所の周りのところを引き出していますけれども、点線で書いているところは、もともと架空で鉄塔で配線していましたけれども、この機会に地中に埋めて、交差するところでの影響を軽減するような対策も新たに取っています。

続いて、保安電源の２個目の２３ページ、送電線から流れてきて発電所で受電する部分の要求です。

各送電系統から入ってきたものを直接ダイレクトに入れるというより、左側の図ですと、２７５キロ分の泊幹線が仮に駄目になりましたといったときに、２７５キロの後志幹線、上のほうに書いてあるバツがついていないほうから給電がかかるわけですけれども、赤いところでずっと給電が続く、真ん中のところでちょっとクロスしたような感じになっていますが、こういうつなぎ方をしなさいという要求で、そのとおりになっていましたという設計です。

三つ目は、２４ページ、発電所で受電をする設備等の頑健性の話です。

分かりやすくは、耐震性が保たれたものであるとか、開閉所ですと、近傍に海がありますので、汚損による機能低下ということが防げるところになっているかということで、下のほうでは、それぞれの主要な受電設備が平面図でどういう位置関係にあって、それぞれの高さを右側のほうに引き出しますけれども、ほとんどの設備は高台にあります。ですので、一番怖い津波に関しては影響が及ぶような位置にはないということです。

主変圧器についても防潮堤の中にあるので、これも影響が及ばないです。開閉所等は高台に置いていて、遮風壁の中に入っていますので、海塩粒子の汚損とかもなく、それぞれの設備はそれぞれに要求されるクラスの耐震設計を全て取っていますということで、一定の頑健性を備えた保安電源設備ですという説明をしています。

四つ目は、今まで話してきた三つの外部電源を受電するものが喪失しても、プラントとして対応できるようにというのが新規制基準の考え方ですので、非常用電源設備に７日間の継続運転の要求がかかりました。

３号機は、もともと建設のときは３．５日設計で設計していましたが、倍の７日間の要求がかかりましたので、燃料が倍必要になるということで、燃料の貯油槽を二つ増設しております。

以上が保安電源設備です。

続きまして、２６ページ以降は、設計基準から重大事故等まで対応していく四つの条文への対応です。

一つ目は、中央制御室、原子炉制御室の話です。

中央制御室に関する新しい要求事項は、福島を踏まえると外の状況がよく分からなかったということがありますので、中央制御室の中にも外がきちんと分かるようにという要求が課されています。

右のほうにカメラの配置している状況を示していますけれども、黄色い丸の中に赤が書いているものはもともとついていたものです。ほかの目的で監視するようにつけていたカ

メラですけれども、それも代用して外の状態を監視できます。

一方、青いカメラの絵が描かれているものについては、今回の要求を踏まえて新たにつけたもので、津波監視カメラと呼んでいます。

もう一つは、長時間外気を閉め切ったような状態でもきちんと事故対応ができるようにということで、中央制御室の環境を監視するための酸素濃度計と二酸化炭素濃度計を備えなさいということで、それも備えています。

27ページは、中央制御室に関して、重大事故等になったときの要求としては、設計基準の機能が全て損なわれた状態でも重大事故に対応できるようにということで、電源が代替電源から供給できることと、外側が汚染した物質で充満しているような状態になっていますので、それを持ち込まないようにチェンジングエリアをつけなさいですとか、アニュラスの空気浄化設備という、ある程度、放射性物質を落として放出する設備を備えなさいということが求められています。

その結果を踏まえて、事故時の居住性評価をした結果が真ん中ほどに載っていて、100ミリの要求に対して約21ミリというのが右の下の表に記載があります。評価上は、十分に耐えられる設備ということです。

28ページは、監視設備、モニタリングステーション・ポストについての話です。

こちらについても、事故時にずっと機能を生かしておかなければいけませんので、要求されている事項では、非常用の交流電源から給電できるようにしなさい、それが駄目でしたら専用のバッテリーとかの電源をつけなさいという要求ですけれども、泊3号では、非常用電源のディーゼル発電機からの給電もできるようにしました。

それぞれのポストステーションには専用の電源装置と発電機をつけていまして、非常用の電源としては二重、三重の形で設けましたので、切れ目なく計測ができるように設計を進めています。

もう一点は、計測したものを伝送するところも、今まで無線系を持っておらず、有線でしたけれども、多様性を持たせるということで、無線系での伝送もできるように対応しています。

重大事故等になったときの要求が29ページです。

配備したものが使えなくなったという想定ですので、それを代替する計測器等を必要数全部そろえています。

固定局のモニタリングポストステーションが駄目になったときには、その場所に可搬型のものを持って行って、衛星系の回線で同じように監視を続け、気象に関しても、気象観測所が使えなくなったときにも代替のものを持って行って使えるように整備しています。

続きまして、30ページの緊急時対策所についてです。

設計基準対象としては、明確な要求は、中央制御室と同じで、締め切ったような状態になったときに備えて酸素濃度器をつけなさいということで、それを設けているのみです。

ここに書いているのは、どちらかというと重大事故当時の要求です。

ポツで書いているいろいろな要求があるのですけれども、基本は、下のほうの図で書いている黄色いA/Bというところに中央制御室があります。中央制御室と同時に共倒れないように、520メートル離れた場所に緊急時対策所をつくっています。

中央制御室と共倒れないようにという要求ですので、下の赤枠で囲っている中に専用の電源を持っていますとか、換気・空調設備も独立して持っていますという設計としております。

それらの設備の中に右側の表に書いている人数を収容できるようにということで、我々が算定している分では83名、それに対して、緊急所が120名入れる容積を持っていますので、十分に収容可能です。

31ページ目は、新規制で準備をしている空調設備等の運用を書いています。

緊急時対策所の評価においては、福島事故と同じ程度の放射性物質の放出を想定するというので、格納容器が破損するところまでを考えて評価しています。

ですので、放出される放射性物質の中に希ガスが混じってきます。これらはフィルター等では除去できませんので、空調設備で加圧して、希ガスが放出されている期間は人のいるところにそれが入ってこないようにして、放射線を防護するという対応を進めます。

それに基づいた居住性評価でいくと、7日間で約12ミリから13ミリの被ばくが発生するだろうという評価で、基準が100ですのでクリアできているという状況です。

続きまして、32ページから35ページまでは通信連絡設備についてです。

同じように、緊急時対策所、中央制御室と外部の機関等をつなぐものに対して、内外の通信連絡ができるようにしなさいという要求に対して、ここは絵の中にごちゃごちゃと書いていますけれども、いろいろな種類のことを多様な手段、有線、無線、衛星等を使って通信ができる形で整備しております。

34ページでは、通信連絡のみではなくて、事故対応に必要なデータの転送についても、内外に向けて多様な手段を設けています。

35ページは、今までのところと同じで、設計基準対象の電源だけではなくて、非常用の代替電源から供給できるように設計しております。

36ページは、有毒ガス防護、原子炉制御室と緊急時対策所の対応です。

新規制においては、明示的に有毒ガスが発生しても安全に対応する機能を失わないことというのがありますので、評価ガイドに従いまして、発電所の中にある有毒ガスになるであろう化学物質を全部抽出しまして、そこから運転員等に有毒ガスの影響が及ぶであろうものをいろいろと整理していきますと、我々のプラントでいくと、運転に使うアンモニアですとか塩酸、ヒドラジンなどをタンクローリーで運んできますので、それが有毒ガスの発生源になるということを同定しました。

一方、それらを運んできてためておくタンクは、寒冷地ですので全て建屋の中に設置してあります。建屋の中にありますので、タンクから漏れた場合でも、一度、建屋の中で希釈した上で外気に出ます。屋外に設置されているタンクですと風向きによっては高濃度の

まま直撃して吸気口に入ってしまう可能性があるのですけれども、それが無いということで、貯蔵施設側は対象なしとしています。

可搬のタンクローリーに対する防護対策は、書いてある三つです。

また、今考えてきたこと以外に予期せず何かが起きて有毒ガスの影響がありますということに備えて、一定量のガスボンベを手配して対応するように設計を進めております。

長くなってしまいましたが、以上です。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまの説明に関しまして、不明な点、補足説明を求めたい事項がありましたら、ご発言をお願いします。

【佐藤有識者】 審査基準に適合するように着々と対応されていることを確認させていただきました。

一般の原子力以外の普通の産業というか、普通のシステムの立場の感覚からの質問なのですけれども、要するに、今回の審査基準の改定による作業というのは、ある意味システムの部分改修になるわけですね。従来あるシステムの安全性をさらに向上させるというか、一般的にはこういうものは部分改修と言うのですけれども、その場合、一般の産業では、例は悪いのですけれども、ある構造物があったとして、非常に調和の取れた構造物なのですけれども、その構造物のある部分を非常に強固に改良した。それは、ストレスが非常にかかるか異物が作用するか、理由があってある部分を強固に改良しました。

ところが、全体として、そこの部分が強固になって安全性は向上したのですけれども、弱い部分も残ってしまっていて、そこの境界の部分で応力集中が起こりまして、疲労破壊で、システム全体としては前よりも寿命が短くなる可能性があるという問題があります。そこで部分改修する場合は、必ずこういうことをやったら全体に対してどういう影響が起こるのかということ解析、評価するわけなのですよ。

時間も無いので、当然そういうことをやっていっちゃうのでしょうかけれども、こういうことをやって適合しました、これで大丈夫ですという説明になってしまうのは時間が無いのでしょうか無いのですけれども、それがいかに、今申し上げましたように全体に対してどういうふうになっているのかというふうな基本的な考え方の説明です。

まず、そもそもそういうことを考えていっちゃうのかどうかというのもありますけれども、言われたことをやっていけばいいということもあると思います。

我々は、それを英語でコヒーレンシーと言っていて、日本語に訳すのが難しく、整合性といいますか、ある部分の安全性向上がシステム全体の安全性向上を少なくとも低下させないということをコヒーレンシーが高いと言っています。しかし、システムによってはそうでない場合もあるのです。ですので、プラント自体のコヒーレンシーの問題を示していただくと、一般の人も安心するのではないかと思います。

個々に安全になりましたと言われても、全体としてどうなのだという観点で、こういうふうになっているので大丈夫ですと一般の人を納得させるような説明があるといいと思いました。

もしそれができないのであれば、私はできるので、後で時間があればご説明します。今日はもう時間がないので、これ以上は申し上げません。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 我々としても、何かをいじるとき、それがいいことばかりではなくて悪影響等があるのではないかという観点でチェックをして、そこをできるだけ潰すような対応をしております。ただ、全体的に見てどのぐらいよりよい状態になったのかという示し方についてはぜひ教えていただきたいと思います。よろしくお願いたします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 今、佐藤先生がおっしゃった話は、次の資料4-3の解説版にもつながる話かと思われしますので、またその中でも議論できればと思います。

【佐藤有識者】 分かりました。よろしくお願いたします。

【小崎有識者】 非常に丁寧なご説明をありがとうございました。

教えていただきたいのは、5枚目のスライドです。

状況はよく分かったのですが、6番目の自然現象の積雪のところ※4がありまして、右下のところ4番の説明書きは落雷の話になっているのではないかと思います。

それから、右側の5番目の有毒ガスのところが影響なしで、※6で火災とリンクしているということで、火災に伴う有毒ガスの話なのか、資料の確認をさせてください。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 まず、※4を積雪に振っているのは誤記です。削除いたします。

※6の有毒ガスは、今おっしゃっていただいたとおりに、外部火災による副次的なガスの影響ということで、ばい煙と有毒ガスを考慮しているということです。

【小崎有識者】 分かりました。

今回の積雪は189センチということで、多めに見積もっていらっしゃるのですけれども、この背景は何かあるのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 積雪についてですけれども、従来取っていた150センチという値は、建築基準法側の値です。我々の立地地域で採用すべきもので、その中には、今回取った189センチのものを包絡した形で建築基準法を取っていたのですけれども、今回は最大値をできるだけ持ってくる設計にするということで、189センチを採用しております。

【小崎有識者】 分かりました。

次に、27ページのところで教えていただきたいのですが、被曝を7日間で100ミリシーベルト以下に抑えるということで、よく表を見ていくと、入退域時の被曝が半分以上を超えているということです。これは、運転員がこの7日間に入退域を頻繁に行うというようなことで評価すると、これは規制庁側のほうでこのように評価するよということによって評価されたという理解でよろしいですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 考慮してもよいというのが規制側の要求です。

我々としては、直交代で運転直を回していますので、事故が起きた際にも同じように運転直を回しながら事故対応に当たっていくという前提を置いて評価を行ったので、この入退域の直交代の分が被曝として加算されています。

【小崎有識者】 そうすると、かなり過大に評価しているとも読み取れるのです。つまり、制御室の外側のほうが線量が高いわけで、わざわざそこへ抜けて行って交代していくということで、過大評価をしてもまだトータルで21ミリシーベルトと安全側になっているという説明でよろしいですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 おっしゃっていただいたとおりです。

【小崎有識者】 あとは、道民の皆さんに分かりやすいようにという意味では、100ミリシーベルトという基準について、が放射線被曝100ミリシーベルトと言われても分からない方が多いと思うので、これは規制庁の基準であることは十分了解していますが、何か説明を入れていただくことは考えられないでしょうか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 100ミリというのがどのような影響を与えるようなものかという……

【小崎有識者】 影響なのか、あるいは、放射線の従事者の年間被曝線量の上限として法令で定められているですとか、何かそういうようなことがあると、安全といえますか、リスクがなるべく低い値で収まっていることが分かると思いました。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 理解いたしました。

出典として、どういうものであるかという、この値自体の説明を加えるようにいたします。

【小崎有識者】 機会がありましたら、補足で入れていただければと思いました。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

【谷岡有識者】 詳しい説明をありがとうございます。

13ページにスロッシングの評価をすると書いてあるのですけれども、このときに入れるのは基準地震動で評価しているのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 基準地震動で評価しております。

【谷岡有識者】 どれぐらいの大きさのタンクなのかよく分かっていないのですけれども、ひょっとして長周期地震動だったら、太平洋側の大きい地震動のほうが長周期が起こってスロッシングに影響するとか、そんなことは考えていないのですね。大きさは分かっていないのですけれどもね。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 大きさについては、かなり大きいです。使用済燃料を全て貯蔵しておくプールですので、大きさとしては……。

【谷岡有識者】 周期的には大丈夫なのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 石油コンビナートのLNGをためている大きなタンクに比べると小さいですけれども、一辺が二、三十メートルぐらいの四角い感じですか。

【谷岡有識者】 2003年に苫小牧で起こったようなことにはならないという理解でいいですか。

【北海道（佐伯原子力安全対策課課長補佐）】 評価に用いている溢水量は35立方メートルです。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 評価上は、漏れることは漏れるのですけれども、漏れた状態でも影響がないということを確認したということです。

【谷岡有識者】 もう一ついいですか。

35ページをよく見ると、代替非常用発電機とか可搬型代替電源車とあるのですけれども、これを使うときは、ディーゼル発電機まで止まってしまったということを考えているのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 そのとおりです。設計基準として対応するのがディーゼル発電機で、その喪失を想定したときに使うのが青い線が入っている設備になります。

【谷岡有識者】 これはどれぐらいもつというのはあるのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 基本はディーゼル発電機と同じ燃料を使います。ですので、ディーゼル発電機が止まっているのであればもちますし、仮に動いているときに緊急時対策所用発電機と並列で動かしたとしても7日間使えるという評価の備蓄量は抱えています。

【谷岡有識者】 分かりました。ありがとうございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかはよろしいですか。

【菊地有識者】 25ページの保安電源の黄色い枠のところに、急に非常用発電機等の燃料を貯蔵する設備（耐震重要度分類Sクラス）という表現が出てくるのですけれども、ほかの施設はこういう分類を示されなくてもいいのですか。

例えば、緊対所はどのようなクラスを考えているとか、基準地震動に対してどの程度の安全性を考えているかということが分かると思うのですが、いかがでしょうか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 ここだけ書いてしまったので、ほかがどうなのだという疑問が湧くということだと理解しました。

全てに書くことはできませんので、ここを取ったほうが……

【菊地有識者】 主要なものに関してはどのように考えられているのかというところが分かる情報だと思いますので。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 ほかの部分でも、ここに出てくるようなところでいくと、安全施設ですとか、そういうものは耐震Sと言えるのですけれども、では保安電源設備はと言われると、外部電源側はSではなくて一般産業施設並みの設計というところで差はあります。

ですので、保安電源設備の中で言うと、この非常用電源設備だけが耐震重要度Sですという意思表示だったのですけれども、ほかに波及して混乱するようであれば、特になくて

もいい情報だと思います。

【菊地有識者】 例えば、緊急時対策所はいかがですか。

ここにも、「基準地震動により機能を喪失せず」としか書かれていないです。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 緊急時対策所については、Sの設計です。

【菊地有識者】 これぐらいは書かれていてもいいと思いますが、いかがでしょうか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 分かりやすさの観点から検討してまいりたいと思います。

【菊地有識者】 お願いします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにいかがでしょうか。

【西村有識者】 それほど重要なことではなくて、表現についてです。

溢水という言葉ですけれども、原子力の世界で溢水と言ったら内部で水が漏れるということなのかもしれないのですけれども、一般人が溢水と聞きますと、最初は洪水のことなのかと思います。

特に、内部溢水というのは、川の水が堤防の上を超えて水位が上がって、マンホールとかが上がってきてまちが冠水するということを言いますが、十何ページから溢水の話が始まって、ここまで来て図を見れば分かるのですけれども、3ページ目の自然現象に対する考慮、火災とか竜巻と書いてあるところの溢水とあると、洪水の話なのかと最初は思っていました。

12ページから溢水の話が始まって、図を見るとそういう話ではないということが分かるのですけれども、一般の人が読むときに、何がどこから漏れるか言葉が最初のページだけでもあるといいと思いました。プラントに関する素人から見ると、そのように思いました。

燃料プールがとか何が漏れるというのを加えていただくことは可能でしょうか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 溢水の原因が何かということがはっきり分かるように、ここで想定する溢水源は、タンク、配管等の機械品から漏れるような水のことを指しますという解説です。

【西村有識者】 もちろん、図を見れば分かるのですけれども……。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 そういった説明を……。

【西村有識者】 何かを変えていただきたいという話ではなくて、確認ですが、航空機の10のマイナス7乗というのは、意図的ということですね。意図的に墜落させたときの確率が10のマイナス7乗ですね。そういったことが起こり、かつ、意図的に墜落しようとして命中する全ての積として10のマイナス7乗なのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 正しい回答ができるか分からないですけれども、毎年、航空機の落下確率が評価されています。

【西村有識者】 これは、テロとして狙っていった場合という文脈だったと思ったのですが、それは違うのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 違います。テロではなくて、日本の航空機の墜落データから航空機のある一定の確率が出ますので、それに対して我々の標的面積だったらどのぐらいの確率だということの評価しているものです。

【西村有識者】 新規制基準では、3ページ目のところで、意図的な航空機衝突への対応（テロ対策）新設とあるのですけれども、これではないのですか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 こちらは、必ず当たります。当たった状態からの対応をやっていきますので、別物です。

【西村有識者】 さっきの10のマイナス7乗というのは、この話ではないということですね。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 はい。

【西村有識者】 素人が見ると勘違いしてしまうと思うのですけれども、航空機の話が出てくるのがここと最後の10のマイナス7乗のところだけなので、狙って10のマイナス7乗なのかなと思ってしまわないでしょうか。

【佐藤有識者】 この場合の計算というのは、航空機の航路は決まっている場合が多いので、航路とそれ以外の場所を区別しないで平均した値でしたか。それとも、航路で最悪値を取るとか、どっちだったでしょうか。

【北海道電力（柴田原子力安全推進GL）】 航空機で考慮すべきものは、今ご指摘があったとおり、航路によるものです。あとは、訓練空域によるものもございまして、泊発電所の上空に航路はございませんので……

【佐藤有識者】 ですから、もっと低くなるわけですね。航路の下です。そこに偶発的に航空機事故で落ちてくる場合の確率です。

【西村有識者】 それは、資料を読んでいて分かるでしょうか。

【北海道電力（柴田原子力安全推進GL）】 ご指摘のとおり、2度航空機が出てきて、別のものというところは読み取れない構成となっていると思いますので、その辺りは工夫させていただきたいと思います。

【西村有識者】 ありがとうございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、分かりやすくという部分の話も出てきておりますので、次の資料4-3の解説版のご説明をお受けして、ご質問をいただきたいと思います。よろしくお願いします。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 それでは、解説版のご説明をいたします。

この資料は、設計基準対象施設について、新規制基準での強化が新設された要求事項をできるだけ分かりやすくした資料です。

2ページ目をお願いいたします。

目次は、まず初めに、福島第一原子力発電所事故後に施行された新規制基準について概要をご説明した上で、2項から4項で共通要因故障の要因に対する要求と対策、5項でそれに対する電源設備、6項ではそれ以外のものについて掲載しています。

3 ページ目をお願いいたします。

福島第一原子力発電所事故の概要です。

下のほうに黄色い枠で囲っているものが教訓です。

左側の教訓については、地震で外部電源喪失が起き、津波によって複数の機能が全て駄目になったという多重故障、この共通要因によって機能を失うという教訓です。その失った状態でプラントが制御できなくなりましたので、右側の設計基準の機能を失った後のシビアアクシデントを止めるための手順、設備がなかったということが教訓の二つ目です。

4 ページ目をお願いいたします。

それを踏まえてつくられたのが新規規制基準ですので、前ページにてお話ししました黄色枠の内容を反映して、従来の規制要件の耐震・耐津波性能のところは強化、設計基準の機能である止める、冷やす、閉じ込めるといった緑の部分については、新設したり、強化したり、本日ご説明した内容の強化が図られています。それ以外にも、黄色の重大事故対策が新設されると、さらにそれを上回る意図的なテロへの対応についても新設されているという規制の組立てになっています。

次に、5 ページ目をお願いいたします。

安全機能を同時に喪失させる要因となる外部事象についてのご説明です。

先ほどもお話ししましたが、国内外の文献から網羅的に抽出した外部事象、自然現象55、人為事象23の中から、それぞれ我々泊発電所において考慮すべき自然現象、人為事象を下の表に示していきまして、その中から赤色の字のものを選定して評価、安全性が損なうことのない設計であることを確認しています。

6 ページ目をお願いいたします。

それらのうちから、火山による影響です。

発電所に影響を及ぼす火山現象としては、降下火砕物が考えられます。その影響としては、火山灰の堆積による荷重、接触による腐食、直接的な影響が考えられます。また、敷地の外側を含めて一帯に降灰することで外部電源が喪失、交通の途絶などで間接的に影響評価した安全機能を損なわれないことを確認しています。

なお、火山評価については、現在、審査がまだ継続しておりますので、審査の結果をここでして、それを踏まえた安全機能の設計を整理させていきます。

続きまして、7 ページをお願いいたします。

竜巻による影響評価です。

竜巻の影響評価については、二つ目の丸に書いていますが、先ほどの日本で過去に発生した最大の竜巻92メートル毎秒を考慮して、最大風速100メートルの竜巻により生じる飛来物による重要な機器、配管が機能を損なわないように、飛来物の防護設備の設置工事等を行っております。

右が飛来物が降ってきたら困る重要な設備が置いてあるところで、その上に飛来物防護設備、防護ネットがついている写真がイメージとなります。

8 ページ目をお願いいたします。

続いて、外部火災の影響のうち、森林火災のところに着目して記載しております。

森林火災の影響評価ですけれども、発電所の外側で火が起きて燃えてきたとき、重要施設に影響しないように、下の写真で示していますように、左側が実際の防火帯の現状で、モルタルを吹きつけた燃え広がるものがない幅をつくってやって、発電所の周りを右の写真のようにぐるっと囲っているという設計をしております。

9 ページ目をお願いいたします。

今まで主立ったものをお話ししましたけれども、それ以外についても、ここに書いているような自然現象について影響を評価して、安全機能を損なわない設計をしております。

10 ページ目をお願いいたします。

人為事象のうち、航空機落下です。

航空機落下の確率ですので、赤い線で示しているところが航空機が10のマイナス7乗で落ちてくるために必要となる広さを表しています。我々が守りたいものは青い線で囲っているところで、ここに当たる確率は2.3掛ける10のマイナス8乗ぐらいです。

ですので、航空機が青い枠で囲っている守りたいものに対して影響するかというと、標的のほうが小さいので、防護は特に不要と考えております。

11 ページ目をお願いいたします。

外部からの衝撃のうちのプラント外での爆発とか火災の話です。

左下の図のとおりですけれども、一番近いコンビナートの位置としては70キロ離れておりますので、近隣にあるという状況ではありません。ですので、国道を走る燃料輸送車両からの影響を評価しておりますして、右下の表のとおり、それぞれ離隔距離は真ん中ほどに書いてある距離が離れていて、危険な距離はその下の23メートルとか10メートルとかですので、十分な離隔が取れているという評価です。

12 ページ目をお願いします。

それ以外の外部からの人為事象についても下に3点ほど挙げておりますけれども、それぞれ対応を進めて影響が及ばない設計としております。

13 ページ目をお願いいたします。

ここから、共通要因のうちの内部事象です。

まず、内部火災ですけれども、泊発電所では、もともと消防法や原子力の火災防護指針に従って火災防護対策に取り組んできております。

新規制基準では、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減の3方策それぞれについて、より強化した火災防護対策を講じることが求められています。

火災発生防止の例では、下に書いているとおり、油等の漏えいの防止、漏えいした場合に拡大を防止する対策として、ドレン受けをつけたり、広がらないように堰をつけたり、水素を内包する設備を置いているところでは、漏れた場合に備えて感知器を設置するといった対策をしております。

14 ページ目をお願いします。

火災防護方策の二つ目ですが、火災の感知と消火対策の対応です。

下の絵のとおりです。先ほどお話ししたとおり、感知器を異なるものを組み合わせて設置しています。

もう一つは、消火活動が困難となると予想される区域に対しては、自動消火設備、右側の図のようなものをつけてありまして、それで自動消火がかかるように対応を進めております。

15 ページ目をお願いいたします。

火災の影響軽減対策です。下に図を示していますが、対策①、②、③と書いていますが、上に文字で書いているとおり、対策①が最も分かりやすく、3時間の耐火壁で区分する、それが達成できなければ②と③のような対応と自動消火設備での検知、消火を組み合わせるという対策をしております。

16 ページ目をお願いいたします。

内部溢水対策です。

それぞれ想定されるものは、没水、被水、蒸気が漏れ出した場合の高温から設備を守るための対策として下に示す水を遮断する水密扉、上から水が降ってきたときの被水から防護するシール施工、流出を止める止水板のようなものを設置しています。

続いて、17 ページ目をお願いします。

溢水の対策のうちの溢水量の低減の例です。

溢水してくる量はかなり保守的な設定になっていますので、水が漏れる可能性がある設備については評価上漏れないように、地震が起きても壊れないといったものを右の写真のように補強、支持構造物を追加するなどして対策を進めています。

18 ページ目をお願いします。

電源設備についてです。

外部送電線の話ですが、左側では、電線路の独立性として、ループ形状での電路構成で、一つの上流側の変電所、開閉所等が機能喪失しても送電経路を失わないという回路が成立しております。

電線路の分離については、先ほど出てきたとおり、66キロと275キロで送電線の大きさが違うということと、それと交差するところでは必ず66キロ1回線、275キロ2回線のうちの 하나가残るような交差の仕方、対策をした電線路となっているということで、外部電源が喪失しづらい設計としています。

19 ページ目をお願いいたします。

非常用電源設備についてです。

7日間の燃料を備蓄して、外部電源が喪失した場合でも非常用ディーゼル発電機で給電が可能な設計としています。

20 ページ目は、電源対策のうちの直流電源系の話です。

外部電源、非常用のディーゼル発電機、どちらも駄目になって交流電源が使えなくなった場合でも、青丸で書いている蓄電池から電源を供給して、代替の電源設備から給電にかかる55分間に対して十分な時間の8時間の給電ができるような設備を設置しています。

21ページ以降は、その他の設備について載せておりますけれども、詳細は割愛して、どういうものを載せたかということだけご説明いたします。

21ページの安全施設ですけれども、泊発電所だけ配管を二重化するという特徴的な工事をしましたので、代表例として対策を載せています。

22ページについては、燃料等の取扱い貯蔵設備で評価している対象例を、建物の評価の例と建屋の中にある構造物の例を代表例として載せています。

23ページの誤操作の防止については、従来からやってきた配管の識別や中央制御盤のイメージ等を分かりやすく載せまして、追加で対策した手すりの話を左下に掲載しています。

24ページについては、緊急時対策所について、要求云々ではなく、新たに設置しましたということと、それを使ってきちんと訓練等もやっていて対策を進めていることを掲載いたしました。

ご説明は以上です。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ただいまの説明に関しまして、補足説明を求めたい事項、分かりやすさの観点から説明や資料を改善すべき点など、ご発言がありましたらお願いいたします。

【小崎有識者】 7ページ目の竜巻のところですが、細かいことで恐縮ですが、竜巻という、車でも何でも巻き上げられてというイメージがあるのです。ただ、7ページ目のスライドだけを見ると、135キログラムの重量物で鋼材で評価しているということで、車を巻き上げられたらというのが直感的に、これは過小評価ではないかと思ってしまうのです。概要版には重たいものは固定してありますと書いてありますので、ぜひここにもそういったことを書いていただいて、私のような市民が心配にならないようにしていただければと思ったのですが、いかがでしょうか。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 概要版に掲載しているとおりの対策をしてありますので、それが分かるように、重たいものは飛ばないようにするという追記したいと思います。

【小崎有識者】 よろしく申し上げます。

【青山有識者】 今回のコメントに関連して、例えば、16ページからの内部溢水対策のところ、具体的に今回の対応のために進められた事象を分かりやすくという観点で具体的な写真で示していただけていますが、これよりも伝えるべき大事なことは、概要版でご説明いただいた内部溢水対策に関するいろいろな影響評価をされていますが、それに関する記述が一つもないのです。影響評価をして大丈夫ですというほうが個別の対策の例を出すよりも重要ではないかと思うのです。私が道民で知りたいことと具体的な対応一個一個の

写真が重要かと考えたときに、私は、皆さんが丁寧に進めてこられた影響評価で大丈夫で、例えばこういう補強の例もありますぐらいのところで、重みを考えていただいてもいい場所があるのではないかと感じました。

全ての場所がそうではないのですが、一部、そういう項目がぼつぼつあるような気がしております。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 ありがとうございます。

この構成をするに当たって、実は迷ったところでもあります。影響評価の辺りは、どうしても難解な表現が出てしまうので、どちらかというとなりやすい、いろいろな対策をしていますというところに絞った資料にしていますけれども、おっしゃっていることはよく分かります。

【青山有識者】 対策をした結果、大丈夫ですよということが重要ですので、対策をしましたで終わりではなくて、それで大丈夫なのですよというところまで伝わるような中身にしてくださいのほうがよいと思いました。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 分かりやすい影響評価とか、我々がやってきたことをできるだけみ砕いて、簡単に載せるように検討してみたいと思います。

【青山有識者】 全部取ってしまうのはもったいないような気がします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

【青山有識者】 細かいところでもよろしいですか。

12ページの船舶の衝突というところで気になったのですが、大型船舶の航路が30キロ離れているから取水口に漂着するおそれはないというのも、論理がすごく飛んでいるような感じがします。例えば、離れているので、取水口に漂着しないような対応が可能であるというような、なぜおそれがないと判断できたのかという背景が分かるような説明を加えていただけたほうが納得していただけるのではないかと思います。

その下は、取水口に到達する前に防波堤に止まるから安全性に問題がないということですが、30キロ離れていても漂ってきてしまうのにどのくらいなのか分かりませんが、何か対策ができるからおそれがないということなのか、あるいは、先ほどの航空機のように、ある確率評価のようなものでおそれはないという判断をされるのか、その辺が読み取れるようになっていけばいいと思います。

そうでなければ、ちょっと距離があるからというもので、そんなものでいいのかと悪いほうに受け取られてしまうと感じました。

【北海道電力（田口原子力リスク管理GL）】 もととの審査の説明のときに、図解もいろいろ入れて説明しているのですが、文字だけが出ていますので、イメージ的にも、前面海域での小型の漁船みたいなものが漂流したときのものと、地図上で見て30キロと大分離れたところの航路しか定期で走っていない大型船舶のようなものとの扱いが分かりづらい感じになっていますので、今いただいたご意見を踏まえて、もう少し分かりやすい表現、もしくは絵を加えるなどして充実させたいと思います。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、以上で次第4の審査項目ごとの審査状況の（2）プラント施設（設計基準対象施設）についてを終了いたします。

本日準備させていただきました説明事項は以上でございますが、ここで、今日ご参加の関係市町村の皆様から、審査の内容、分かりやすさの観点からご質問等がありましたらお受けいたしますが、いかがでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、全体を通しまして、有識者の皆様から何かご発言はありますでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 そのほか、皆様からご発言はございませんか。

【北海道（古岡危機管理監）】 道庁の古岡でございます。

このたび、能登半島地震が起きまして、志賀原発でいろいろなトラブルが発生しました。北陸電力の対応で、所内での火災、変圧器の破損、油の流出や、津波の到達に関する情報が二転三転するなど、いろいろ混乱を招いているという話をマスコミなど通じて拝見させていただいております。

こういうことは、北海道電力でも起こり得ることですので、緊急時、トラブル発生時の情報の発信につきましては、日頃から研修、訓練をされていると思いますけれども、能登半島地震の事例も踏まえて、所内の情報共有の強化も図っていただきたいと思いますし、道民の皆様への正しい情報発信に万全を期していただければと思っております。

よろしくをお願いします。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ほかにございませんでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（松永環境安全担当課長）】 ないようですので、今後の取扱いについて、事務局より説明させていただきます。

【北海道（佐伯原子力安全対策課課長補佐）】 本日の開催記録につきましては、有識者の皆様にご確認をいただいた上で、近日中に本日の資料と併せて開催記録として道のホームページに掲載させていただきます。

また、次回の会合につきましては、改めて調整させていただきたいので、よろしく願いいたします。

以上でございます。

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、会合の終わりに際しまして、古岡危機管理監からご挨拶させていただきます。

【北海道（古岡危機管理監）】 長時間にわたりまして、本当にお疲れさまでした。

北海道電力株式会社様におかれましては、本日の会合でいただいた先生方からの様々な

ご発言を踏まえまして、道民の皆様への説明がより分かりやすいものとなるよう、いろいろと整理、検討していただき、さらに工夫をしていただき、事業者には責務というものがございますので、丁寧な説明が行えるように対応をお願いいたします。

泊原発の審査は、規制委員会でまだ継続中でございます。今後も、その審査の進捗状況などを踏まえまして、このような会合を適宜開催させていただきたいと思っております。

専門有識者の先生方には、引き続き、ご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。本日は、どうもありがとうございました。

5. 閉 会

【北海道（松永環境安全担当課長）】 それでは、本日の会合を終了させていただきます。皆様におかれましては、長時間にわたり、誠にありがとうございました。

以 上