

原子力安全アドバイザー会合（第1回）

開 催 記 録

日 時：平成28年2月1日（月）午後1時30分開会
場 所：ホテルポールスター札幌 4階 ラベンダー

1. 開 会

【北海道（野崎課長）】 定刻となりましたので、ただいまから原子力安全アドバイザー会合の第1回目を開催させていただきます。

アドバイザーの皆様、お忙しい中にお集まりをいただきまして、誠にありがとうございます。

私は、北海道原子力安全対策課環境安全担当課長の野崎でございます。本会合を進行させていただきます。どうぞよろしく申し上げます。

それでは、開会に当たりまして、北海道総務部危機管理監の佐藤からご挨拶を申し上げます。

【北海道（佐藤危機管理監）】 危機管理監の佐藤でございます。どうぞよろしくお願いたします。

本日は、原子力安全アドバイザーの皆様にお集まりをいただきまして、初めての会合でございますので、本来であれば高橋知事が出席し、ご挨拶をすべきところでございますが、所用のため、出席ができませんでしたので、私から、一言、ご挨拶をさせていただきます。

アドバイザーの皆様、そして北電の皆様におかれましては、ご多忙にもかかわらず、本会合にご出席をいただきまして、改めて厚くお礼を申し上げます。

さて、原発の安全規制につきましては、福島原発事故を受け、国家行政組織法第3条に基づく独立性の高い組織として原子力規制委員会が発足し、この委員会において、福島の原発事故の教訓や最新の技術的知見、IAEA等の国際機関の安全基準などを踏まえ、平成25年7月に新たな規制基準が策定されました。

この規制委員会や規制基準につきましては、先月の22日にIAEAがまとめた報告書案において、委員会の高い独立性や福島第一原発事故の教訓が反映された新規制基準について一定の評価がされたと伺っております。北海道電力の泊発電所についても、現在、この委員会において、新規制基準による適合性審査が行われているところであります。

道としては、原発は、何よりも安全が最優先であり、その安全対策については原子力規制委員会において厳正に審査すべきという考えが変わるところはございませんが、昨年末に基準地震動が概ね了承されて、今後は具体的なプラントの審査という段階に移っていくこととなりますため、これを契機に、道民の方々の大きな関心事である泊発電所の安全対策について、北電や、将来的には規制委員会からも、審査状況等について詳細な説明を受けることとしたところであります。

道が事業者や規制委員会から審査状況等の説明を受けるに当たりましては、内容が専門的で難解な用語も多いことから、こちらにいらっしゃる専門家の方々に原子力安全アドバイザーとしてご出席、ご同席をいただき、様々な助言をお願いすることとしたところであります。

後ほど、資料に基づき、担当から本会合の趣旨等について説明させていただきますが、

本会合は新規制基準の妥当性や泊発電所の基準への適合性について評価、検証を行うものではないです。北電が現在取り組んでいる安全対策や規制委員会での審査状況などについて、一般の道民の方々への説明がわかりやすくできているか、そういう努力をしているかという観点で会合を進めていきたいと考えておりますので、アドバイザーの皆様には、お力添えを賜りますよう、お願い申し上げます。

最後になりますが、この会合の配付資料や開催記録等は、道のホームページに掲載するなどして、広く道民の皆様に情報提供し、透明性の確保に努めてまいりたいと考えております。

簡単ではございますが、開催に当たりましてのご挨拶とさせていただきます。

きょうは、どうぞよろしく願いいたします。

【北海道（野崎課長）】 本会合は、本日が初めての開催でございますので、道が助言をお願いいたしましたアドバイザーの皆様をご紹介させていただきたいと思っております。

まず、一般社団法人北海道建築技術協会の会長で北海道大学の名誉教授でいらっしゃいます石山祐二様でございます。

次に、北海道大学大学院工学研究院教授でいらっしゃいます小崎完様でございます。

次に、北海道大学大学院理学研究院教授でいらっしゃいます谷岡勇市郎様でございます。

続きまして、本日説明をいただく北海道電力から出席者のご紹介をお願いいたします。

【北海道電力（吉田部長）】 北海道電力の吉田と申します。本日は、どうぞよろしく願いいたします。

当社からの出席者を紹介させていただきます。

執行役員原子力部長の楳でございます。

原子力部原子力業務グループリーダーの小林でございます。

原子力部原子力企画グループリーダーの石川でございます。

続きまして、上席執行役員土木部長の古谷でございます。

土木部原子力土木グループリーダーの氏家でございます。

土木部原子力建築グループリーダーの大澤でございます。

最後に、私は、改めまして、総務部立地室の吉田でございます。

【北海道（野崎課長）】 ありがとうございます。

最後に、北海道の職員を紹介させていただきたいと思っております。

先ほどご挨拶をさせていただきましたが、危機管理監の佐藤でございます。

原子力安全対策担当局長の勝木でございます。

原子力安全対策課長の前川でございます。

皆様、よろしく願いいたします。

また、本日は、後志管内を初め、関係市町村の皆様には北海道からお声をかけさせていただき、お越しいただいております。

皆様、どうぞよろしく願いいたします。

それではまず、お手元に配付した資料のご確認をさせていただきます。

まず、資料1は、1枚ものの会合の進め方です。資料2は、カラー版の新規制基準の概要と泊発電所の審査状況についてです。資料3は、A3判1枚ものと別紙、添付資料の基準地震動の策定についてです。資料4は、A3判の1枚ものと別紙、添付資料の基準津波の策定についてです。

資料の不足等はございませんでしょうか。

2. 本日のテーマ

【北海道（野崎課長）】 それでは、早速、次第に沿って進めていきます。

まず、テーマ（1）の会合の進め方についてです。

北海道から本会合の進め方などについてご説明させていただきたいと思います。

【北海道（村松主幹）】 原子力安全対策課の村松と申します。

よろしく願いいたします。

座って説明させていただきます。

本会合の趣旨につきましては、先ほどの危機管理監の挨拶の中でも触れておりましたが、私から、資料に基づき、ご説明させていただきたいと思います。

資料1をご覧ください。

昨年末に泊発電所の基準地震動が原子力規制委員会の審査会合により概ね了承されまして、今後、プラントの審査がなされますことから、これを機に、泊発電所の安全対策について、今回、北電から審査状況も含め説明を受けることとしたところでございます。

1のアドバイザーについてです。

原発の安全対策については、内容が専門的で難解な用語も多いことから、事業者や原子力規制委員会からこういった説明をいただく際などには、これらの説明がわかりやすくなるよう、道に対して専門的観点からご助言をいただくため、知見をお持ちの専門家の方々に原子力安全アドバイザーをお願いしたところです。

次に、2の助言を依頼する事項です。

現在、北電は、泊発電所について、原子力規制委員会の新規制基準適合性審査を受けている最中でありまして、この審査の今後の過程におきまして、アドバイザーからは専門的な観点で助言をいただくこととしております。

北電から、または、今後規制委員会から説明を受けるに当たりまして助言をいただくことが枠内の（1）の説明に関することとなります。また、（2）では、ご助言いただきました内容によっては、さらなる安全性向上のため、道から、国や事業者に対する指摘や要請などにつながることもあろうかと考えております。

点線の枠内になりますが、いただく助言の想定を①から③まで記載しております。危機管理監からもお話をさせていただきましたが、※印に記載しておりますとおり、新規制基準やその基準への適合性についてアドバイザーに評価、検証をいただくものではござい

せん。

次に、3の事業者の説明を求める事項です。

地震とそれに伴う津波によりまして、原発の複数の機器や系統が同時に安全機能を喪失した福島原発事故の経緯を踏まえまして、地震や津波への対策、あるいは、万一の際の電源供給、原子炉を冷やす機能などについて、どのような安全対策がなされているかが重要でありますことから、これらの対策に関しまして事業者から説明を受け、その説明内容について確認することとしております。

具体的には、1から4まで記載しておりますが、1の地震対策としまして、基準地震動の策定とそれを踏まえた耐震設計方針です。2の津波対策としまして、基準津波の策定と耐津波設計方針です。3としまして、シビアアクシデント対策です。4としまして、安全性向上の取り組みです。これらなどにつきまして、事業者から説明を受けることとしております。

また、こういう説明を受けるに当たりまして、アドバイザーの方にお集まりいただくのが本会合となりますが、審議会のように、会議体として内容を取りまとめ、方向性を出すというようなことは考えておりません。アドバイザーの皆様には、それぞれの経験や知識に基づき、事業者などから説明をいただいた事項につきまして、説明のわかりやすさという観点からご助言をいただければと思っておりますので、よろしく願いいたします。

以上、会合の進め方についてご説明させていただきました。

【北海道（野崎課長）】 ただいま北海道から説明をいたしました事項につきまして、アドバイザーの方から何かご質問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（野崎課長）】 本会合につきましては、今説明がありましたとおり、審査状況に応じまして、北海道電力から説明をいただき、アドバイザーの皆様それぞれの専門分野のお立場からご助言をいただくという内容で進めさせていただきたいと考えておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

次に、テーマ（2）の新規制基準の概要と泊発電所の審査状況についてです。

こちらについては北海道電力より説明を受けたいと思います。説明は簡潔にお願いいたします。

【北海道電力（楨部長）】 北海道電力の楨でございます。

本日は、原子力安全アドバイザー会合におきまして、弊社の泊発電所の新規制基準適合性審査状況などについてご説明する機会をいただきまして、誠にありがとうございます。

本会合では、できるだけわかりやすくご説明するよう努めてまいります。ご質問等がございましたら真摯に回答させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

以降、座ってご説明をさせていただきます。

それではまず、資料2の1ページをご覧ください。

これは、原子力規制委員会のホームページに出ております福島第一原子力発電所事故の教訓でございます。

①にありますように、地震により外部電源が喪失し、非常用発電機が起動いたしました。②にありますように、津波により非常用発電機などが浸水したことによりまして、所内電源が喪失し、原子炉の冷却機能を失ったため、③以降にございますように、シビアアクシデントに進展いたしました。

2ページをご覧ください。

先ほどの教訓を踏まえまして、原子力規制委員会は新規制基準を施行しております。その概要は、右下からご説明させていただきますが、まず、耐震・耐津波性能の強化を図っております。また、その上の自然現象に対する考慮といたしまして、地震、津波以外にも、火山、竜巻等について具体的考慮事項を新設し、さらには、設計上想定している事故を超える事故への対策、いわゆるシビアアクシデント対策として、炉心損傷防止対策などを新設しております。

3ページをご覧ください。

先ほどご説明させていただきました新規制基準への適合性につきましては、現在、審査をいただいているところでございますが、申請書は、左から、基本設計、方針等を取りまとめた原子炉設置変更許可申請書、詳細設計を取りまとめた工事計画認可申請書及び運転管理体制等を定めた保安規定変更認可申請書の三つがございます。現在、3号機を優先して、順次、審査を受けているところでございますが、今後とも原子力規制委員会の行う審査に真摯に対応してまいります。

4ページをご覧ください。

先ほどご説明させていただきました審査の状況を少し詳しく示してございます。

地震、津波、火山関係につきましては、審査上の大きな課題でございました基準地震動の審査が昨年12月25日の審査会合で概ねご理解をいただきましたので、今後は、耐震設計方針などについて審査していただく予定となっております。一方、プラント関係でございしますが、大方の審査は既に終了してございまして、審査会合で回答できていない幾つかのコメント回答やこれまでの審査を踏まえた審査取りまとめ資料の確認などが残っている状況でございます。また、保安規定につきましては、PWR共通の審査事項を4社合同で審査していただいておりますが、泊発電所固有の事項につきましては、工事計画認可申請書と同様、原子炉設置変更許可申請書の審査が一段落した以降に本格的に審査が行われるものと考えております。

なお、具体的審査項目のうち、基準地震動及び基準津波の策定につきましては、本日の3つ目のテーマとして後ほどご説明をさせていただきます。

5ページをご覧ください。

これは、福島第一原子力発電所の事故後の弊社の対応について、簡単に取りまとめたものでございます。原子力規制委員会は、平成24年9月に発足し、25年7月に新規制基

準を施行しておりますが、弊社は、福島第一原子力発電所の事故直後から様々な安全対策を講じております。例えば、平成23年4月には緊急安全対策を実施し、その後、その効果をストレステストで確認しております。また、平成24年9月及び25年7月には、さらなる安全性と信頼性の向上を目指す取り組みについても公表させていただきました。

平成25年7月以降につきましては、先ほどご説明しましたように、3号機を優先して新規制基準適合性審査を受けているところをごさいます、審査状況を踏まえまして、さらに安全性や信頼性の向上の観点から、安全対策の改善強化などを図っております。

弊社としましては、一番下に記載しておりますが、福島第一原子力発電所のような事故を決して起こさないという強い決意のもと、新規制基準適合に満足することなく、さらなる高みを目指すため、ハード面のみならず、ソフト面の対策も含めた安全性向上計画を一昨年の6月以降、毎年、策定、公表し、道民の皆様の意見も伺いながら、泊発電所の安全向上に不断に取り組んでいくこととしております。

また、猶予期限付きの特定重大事故等対処施設などにつきましても、猶予期限にかかわらず、早期に設置するため、3号機につきましては昨年12月に申請させていただきました。

以降、弊社の具体的な安全対策について簡単にご説明させていただきます。

6ページをご覧ください。

福島第一原子力発電所の事故の教訓としまして、まず左側から、津波から発電所を守る対策といたしまして、高さ16.5メートルの防潮堤を設置するとともに、それでも敷地内に浸水することを想定いたしまして、水密扉を設置しております。さらには、電源を絶やさない対策といたしまして、常設ならびに可搬型の電源を号機ごとに設置するなどしております。また、炉心を冷やし続ける対策といたしまして、常設のポンプや可搬型のポンプ車等を設置しております。それでも重大事故が起こることを想定いたしまして、一番右側でございますが、水素爆発を防止する設備や放射性物質の拡散を抑制する設備も配備しております。さらには、その下でございますが、こうした重大事故等を指揮するための緊急時対策所の整備や重大事故のための訓練を継続して行っております。

7ページをご覧ください。

この図は、弊社の安全性向上計画に基づく活動のイメージを示しております。重大事故等の発生するリスクを低減させる活動に不断に取り組み、継続的に泊発電所の安全性を向上させていくことを示しております。

次ページ以降で、この考え方について簡単にご説明させていただきます。

8ページをご覧ください。

左からになります。自然災害等で事故が起きないようにすることが最初の考え方でございます。①に示しますように、自然現象などから安全機能を防護することを考えておりまして、より発生頻度が小さいけれども、影響が大きい地震、津波等の自然現象につきましては、設計基準に位置づけて、安全機能が喪失しないように対策を講じてございます。

次に、それでもより大きな自然災害が発生すると仮定いたしまして、安全機能が喪失すると想定して、炉心損傷の防止が可能な対策を講じるという考え方でございます。

さらに、それでも炉心損傷が発生すると想定して、格納容器の破損を防止するための対策を講じます。

そして、一番右でございますが、それでも格納容器が破損すると想定して、環境へ放出される放射性物質の低減が可能な対策を講じます。

こうした重層的な対策を講じることで、最終的に、想定外の事故が発生したとしても、周辺住民の皆様に影響するような放射性物質の環境への放出事故のリスクを可能な限り低減するという考え方でございます。

現在実施している対策により、このリスクについては大幅に低減されると考えておりますが、確率論的にリスクを評価する手法なども活用いたしまして、体系的、網羅的に残されたリスクを評価し、当該リスクを一層低減できる対策を立案して実行することで継続的に安全性を向上させていきたいと考えております。

9ページの左側をご覧ください。

ここでは、リスク評価の一例を示しております。

例えば、気温や降水量等の気象条件が変わりますと、安全機能が喪失するリスクが増大する可能性がございます。気象データの過去実績(所内観測データ)や気象庁の発表している近未来将来予測データを参照いたしまして、気象条件の経年変化による泊発電所に対する影響も評価しております。その結果、1時間最大降水量の実績データに上昇傾向が見られておりますので、過去最大の1時間降水量57.5mmを大幅に上回り、発生頻度が1万年に1回未満になるような大きな1時間降水量、ここでは100mmを想定しておりますが、そういった仮定でも構内排水能力を評価して、排水可能であることを確認しています。

9ページの右側をご覧ください。

これまでにご説明させていただきましたように、配備する安全対策設備につきましては、発電所員が操作するものが多く、また、重大事故に対して組織的に対応するため、組織全体での教育訓練が非常に重要でございます。そのため、個別の手順ごとの教育訓練に加えまして、本店と発電所も含めた総合的な訓練を定期的に行い、改善点を抽出し、より実効的、かつ、確実に重大事故等対応が実施できるよう、手順の見直しなどを行っているところでございます。

こうした教育訓練の充実強化に継続的に取り組みまして、泊発電所の一層の安全性向上に取り組んでいるところでございます。弊社といたしましては、道民の皆様にお知らせしている安全性向上計画に基づきまして、規制基準に満足することなく、さらなる高みを目指して、広く世界の原子力事業者のすぐれた取り組みにも学びながら、泊発電所の一層の安全性向上に努めてまいりたいと考えておりますので、ご理解のほど、よろしくお願いたします。

【北海道（野崎課長）】 ありがとうございます。

まず、アドバイザーの皆様から、ただいまのご説明について、不明な点や補足説明を求めたい事項がございましたら、ご発言をいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

【小崎アドバイザー】 説明をどうもありがとうございました。

私から2点伺いたいことがあります。

一つ目に、安全対策として、ハードウェアの部分は随分とご丁寧にご説明をいただいて、充実していると理解した次第ですが、もう一つ重要なのはそれを取り扱う人についてです。

9ページでは訓練の回数が見られているだけです。こういう訓練の内容をデータとして示すことは難しいと思いますけれども、この辺をもう少し詳しくご説明いただくことは可能でしょうか。

【北海道電力（榎部長）】 アドバイザーが御指摘のとおり、ハードウェアだけではなく、ソフト面の対策が非常に重要なことはごもっともだと考えておりました、弊社としても取り組んでいるところでございます。

基本的な考え方としては、先ほどご説明をさせていただきましたが、いろいろな設備を扱う必要がございますので、こういった場合にこういった設備を使うのかという手順をまず整理して、その手順に基づき、行使する要員がそれぞれ訓練するようなことを考えておりました、順次、実施しております。

ただ、そうしたことをどのように道民の皆さんに広くお伝えするかについては、今のご指摘も踏まえまして、今後考えていきたいと思っております。

【小崎アドバイザー】 ありがとうございます。

もう一つですが、私は原子力防災の委員も仰せつかっている観点から気になったことがあります。9ページの右下の放射線のモニタリングについてです。

事故が発生して、炉に損傷があるような状況になった場合には、固定型のモニタリングポストでもトラブルに見舞われたりすることがあると思っております。そういう場合の対応策として、ポータブルのものをどれくらいお持ちなのか、そして、ポータブルのものを使われたときに、そうしたデータがオフサイトセンターにどのように提供されるのか、そのあたりを教えてくださいませんか。

【北海道電力（榎部長）】 アドバイザーのご指摘のように、周辺監視モニターについては、発電所周辺に8カ所ありますけれども、当然、それが使えなくなることも想定しなければならないと考えており、それと同様な数の可搬型のモニタリングポストがございます。

加えまして、海側につきましても、放出状況を評価する観点から必要でございまして、3台を用意しております。さらに、重大事故のオペレーションをする際に重要な緊急時対策所近傍におきましても放射線の状況を把握する必要がございますので、その監視用のものもございます。それらの状況を見ながら、発電所の中での放射線の状況を逐次把握し、重大事故のオペレーション戦略に活用することにしております。

それとともに、当然のことではございますが、発電所の状況につきましても、道庁の対

策本部あるいは国にも的確に連絡をさせていただきまして、敷地外でのオペレーションにおいても的確な対応ができるよう、我々としても協力させていただきます。その中で、モニタリングに関しましては、要員の派遣や資機材の提供について協力させていただくことにしております。

【北海道（野崎課長）】 ほかにございませんか。

【石山アドバイザー】 6 ページでいろいろな安全対策について説明していただきましたけれども、今までも何らかの対策をとってきたものが大部分で、それを強化したのではないかと思います。この点については、今まではこのように考え、それをどの程度強化されたのかという話だと思うのです。

同様に、2 ページにテロ対策についても少し書いてありますね。これについては、今まで全く考えていなかったということではないと思うので、今まで考えてきたものが今回はこうなったという説明をしなければいけないと思います。そのような経緯を踏まえて説明したほうが、一般道民をはじめ、皆さんは理解しやすいと思いますので、是非そのようにしていただきたいと思います。

【北海道電力（榎部長）】 ご指摘をありがとうございます。

詳しくは、アドバイザーのご意見を踏まえ、資料でしっかり説明させていただきたいと思えます。

例えば、3. 1 1（福島第一原子力発電所事故）の前でも、消防車を活用するなどのアイデアがございました。ただ、福島ではそうしたものをうまく使い切れなかったという教訓がございますので、台数その他を含めまして整備するとともに、日ごろからそれを使える訓練をすることが福島での教訓だったと考えております。

また、テロ対策等については、具体的なことを説明させていただくのはなかなか難しいのですが、基本的な考え方としては、原因は何であろうとも、放射性物質が出るような可能性のある事故に至ったときには、今回用意させていただいた可搬型の設備を使うことによって、従来からあった設備を壊されてしまっても代替する手段が複数存在しますので、それを活用することによってそうしたことにも対応できるだろうと考え、手順書等を整理しております。

【北海道（野崎課長）】 そのほかにもございますでしょうか。

【谷岡アドバイザー】 2 ページですが、新規制基準でシビアアクシデント対策が新設されたということで、4 ページにその審査状況が書いてありますね。

このシビアアクシデント対策は、表のどこに入ってくるのですか。プラント関係に入ってくるのですか。

【北海道電力（榎部長）】 4 ページの表はかなり簡略化しておりますので、詳しく書いてございませんが、プラント関係では、2 ページに示させていただいているような新規制基準について、弊社の対応を一つ一つ確認させていただいております。

【谷岡アドバイザー】 それで、4 ページの表にあるように、平成 26 年 10 月 7 日に審

査が終わっているということですか。

【北海道電力（榎部長）】 審査会合レベルでの説明につきましては一通り終わらせていただいております。そして、先ほども申しましたが、その結果を資料に取りまとめ、それを確認していただく段階に入っております。

【谷岡アドバイザー】 それが6ページに掲げている対策に含まれていると考えていいのですか。

【北海道電力（榎部長）】 そうです。

ここには対策の代表例を示させていただいておりますが、審査の中ではかなり膨大な対策に必要な手順あるいは設備についてご説明し、それが有効であることを確認していただいております。

【谷岡アドバイザー】 ということは、現在の状況で既にシビアアクシデントの対策はできていると思ってよろしいのですか。

【北海道電力（榎部長）】 具体的な対策という意味で言いますと、弊社の現場サイドでは、こういった設備を配備し、訓練し、それを使えるようにするという途上でございまして、全てができていられるわけではございませんが、かなりの部分は工事も終了しておりますし、手順も整備しております。

【北海道（野崎課長）】 ほかによろしいでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（野崎課長）】 それでは、北海道からも発言させていただきたいと思います。

【北海道（前川課長）】 3点ほど確認させていただきます。

まず、資料の5ページでこれまでの取り組み経過についての説明がございましたけれども、新規制基準への対応は当然といたしまして、北海道電力としては、これまでの取り組みを集約し、一番下にある安全性向上計画に基づき、現在、泊発電所のリスク低減対策に取り組んでいるという理解でいいのでしょうか。

2点目は、資料の7ページに泊発電所のポンチ絵がありまして、その上に緊急時対策所というものがございます。これについては、現在、適合性審査を受けているものと思われまますけれども、これとは別に、四角囲いの中に、重大事故に備える設備として、緊急時対応センターという表記がございます。この対応センターと緊急時対策所はどのような関係にあるのでしょうか、また、緊急時対応センターはどのような整備スケジュールになっているのかを確認させてください。

3点目は、資料の9ページ、参考資料1のPDCAサイクルの絵の左上に※印がついております。新知見情報の収集・評価とあります。これは、リスク低減の取り組みとして大変重要な取り組みですが、北海道電力として、どのような体制で情報を収集し、評価し、リスク低減に反映させる体制になっているのかをお教えいただければと思います。

【北海道電力（榎部長）】 まず、5ページの安全性向上計画でございます。

ご案内のとおり、新規制基準についての適合性審査を弊社では受けておりますが、それ

だけではなく、弊社としてリスク低減のためにやるべきものを取りまとめたものが安全性向上計画となります。例えば、先ほどご指摘にもありましたが、新たな知見を収集、分析し、対策をとるということは必ずしも新規制基準では要求されておきませんが、そうしたソフト面でのリスク低減対策にも取り組んでいるということでございます。また、設備面におきましても、蒸気発生器に直接給水するポンプを付けさせていただくなどにも取り組んでおります。

2点目は、緊急時対策所のほか、弊社では緊急時対応センターと呼ばせていただきますが、こういった整備計画を公表させていただいておきまして、この関係についてでございます。

緊急時対策所は、まさしく重大事故が起こったときに、重大事故のためのオペレーションを指揮する場所になりまして、規制要求を満足する必要があるため、審査を受けております。それに対して、緊急時対応センターは、その機能だけではなく、弊社でいろいろ検討している中で、例えば作業員がより快適にその場所で過ごすことができれば、次の作業が効率的、効果的にできることを考えますと、作業員の環境改善も非常に重要だろうと考えました。このようなより安全性、信頼性を高めるという観点から、現在では平成29年度と公表させていただいておりますように、時間は少しかかりますけれども、作業員の方々が重大事故の際により活躍していただくような環境改善を図ること等を目的として設置しようと考えております。

3点目は、新知見の収集、評価についてです。

例えば、海外でのトラブル情報、あるいは、3.11前に日本として取り組みが足りなかったと言われているいわゆるシビアアクシデントに対する検討状況などの情報を、電力大あるいは当社でも収集し、安全性向上につなげていこうとする活動をしようということから記載させていただきました。

【北海道（佐藤危機管理監）】 私からも一つ伺います。

今の谷岡アドバイザーの話の続きです。4ページの審査状況のところでは、重大事故対策が平成26年10月で一定程度の審査が済んだという話ですね。そうすると今回、基準地震動が決まったということで、550ガルから620ガルに上がったわけですが、ああいったものはプラント関係には影響しないということですか。

【北海道電力（榎部長）】 影響しないということではございません。当然、それぞれの設備につきまして、基準地震動に耐えられる設備でなければ機能しませんので、その確認はまだ残っております。くくりとしては、地震、津波、火山のところに記載させていただいておりますとおり、耐震設計方針あるいは耐津波設計方針で、これは地震、津波とプラント側と一緒に審査いただくテーマになっておりますので、今回引き上げられた基準地震動や基準津波に耐えられる設計であるかどうかの確認をしていただく流れになっております。

【北海道（佐藤危機管理監）】 そうすると、重大事故対策のところではメニューがそろ

っていればいいということなのですか。下のプラント関係は、基準を満たすようなものがそろっているかということで、具体の耐震設計についてはこれから審査されることになるとの理解でよろしいのでしょうか。

【北海道電力（榎部長）】 当然、両方を満足しなければなりません。ただ、審査のタイミングが基準津波、基準地震動の検討のスケジュールに合わせ、タイミングをずらしてやっていただく流れになっております。

【北海道（野崎課長）】 ほかにございませんか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（野崎課長）】 また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ので、よろしく願いいたします。

続きまして、テーマ（3）の泊発電所の安全対策について説明を受けたいと思います。

先ほど、会合の進め方についての中で説明いたしましたが、事業者の説明を求める事項のうち、本日は、地震対策として基準地震動、津波対策として基準津波について説明を受けたいと思います。

まず、基準地震動の策定について、北海道電力から説明を受けたいと思いますので、よろしく願いいたします。

【北海道電力（古谷部長）】 土木部の古谷でございます。改めてよろしく願いいたします。

本日は、今ご説明がありましたとおり、基準地震動と基準津波の策定について説明させていただきたいと思います。

基準地震動は基準となる地震の大きさとなりますが、これについては昨年12月25日の原子力規制委員会の審査会合で概ね了解をいただいております。あわせて、この後に説明する基準津波については津波の高さとなりますが、これについては昨年8月21日の審査会合で概ね了解をいただいているところでございます。

本日は、時間もありますので、全てについては説明できませんが、この審査会合でご了解いただいたり、説明した内容について大まかに説明させていただきたいと思います。

以下、資料に基づいて、グループリーダーの大澤及び氏家から説明させていただきたいと思います。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 北海道電力の大澤でございます。

私から、基準地震動の策定についてご説明させていただきます。

A3判の資料3をご覧ください。

こちらは全体の概要でございます。従前の基準と新規基準の内容及び従前の対応と平成25年7月に申請した内容と規制委員会からのご指摘という構成になっております。

大事なポイントとして、資料の左下でございますけれども、新規基準で強化された内容が大きく4点ございます。

1点目は、重要度Sクラスの建物、構築物等は、活断層の露頭がない地盤に設置するこ

とです。2点目は、断層の定義が明確化されまして、将来活動する可能性のある地震動は、後期更新世以降の活動が否定できないものです。3点目は、敷地の地下構造により地震動が増幅される場合もございますので、地下構造を3次元的に把握しなさいということです。4点目は、震源を特定せず策定する地震動として、具体的に16地震が例示されました。

資料の右に飛んで恐縮ですが、今回の審査過程における主な指摘事項、課題について簡単にご説明します。

震源を特定して策定する地震動につきましては、1点目に、積丹半島西岸の海岸地形が地震性の隆起で形成されたものではないのかというご指摘がございました。また、2点目に、地下構造についてです。泊サイトについては、地下構造が地質上傾斜していたり、硬い岩と軟らかい岩のコントラストがございましたので、それらをしっかり解析しなさいというご指摘がございました。3点目に、断層モデルの検討において、パラメータの根拠をよく考えて検討しなさいというご指摘がございました。

一方、震源を特定せず策定する地震動については、Mw 6.5未満の地震については信頼性の高い地震動を検討して採用しなさいというご指摘がありました。また、岩手・宮城内陸地震については、泊サイトと明確に地域差があるとは言いきれないので、検討対象として検討してくださいというご指摘がありました。

こちらについては、後ほどご説明させていただきます。

続きまして、A4判の別紙という資料をご覧ください。

こちらの資料については、弊社のホームページにアップしている資料でございまして、オピニオンの皆様も含めまして、理解活動のツールとして使っている資料の一部でございます。

こちらに書かれていることは何かといいますと、基本的に、550ガルで申請しておりましたけれども、新たに8つの地震動を追加したこと、また、応答スペクトルで示しますと下の図のようになるということでございます。

さらに、裏面になりますけれども、こちらに記載されていることは、当初の申請より非常に大きな基準地震動になったこと、そして、その耐震性をより厳しい基準で今後も評価していきますということで、必要であれば、今後は補強していったり、耐震性の検証を行っていったりすることを記載しております。

次に、資料3の添付資料で審査の流れや基準地震動の策定の考え方など、全体の流れと結論についてご説明していきます。

4ページをご覧ください。

基準地震動についても、以下のような流れで検討しております。

第1章は、敷地周辺での地震の発生状況です。過去に発生した被害地震や敷地周辺での地震活動をピックアップしております。そして、第2章は、敷地周辺の活断層の分布を調査しております。第1章と第2章を何につなげていくのかといいますと、右の矢印に書いておられますとおり、後ほど地震動評価に用いる検討用地震を選定するためのもので、敷地

へ影響のある地震をピックアップするためのものがございます。

第3章は、敷地地盤の振動特性を検証しております。検討目的を右に記載しておりますけれども、地震動評価に用いる地下構造モデルを決めるための検証のプロセスでございます。左に書いているような検討を行って、地下構造モデルを決めていきます。

5ページをご覧ください。

以上を踏まえて基準地震動を策定していく流れになりますけれども、一つ目は震源を特定して策定する地震動です。こちらについては、先ほど述べた第1章と第2章を踏まえまして、敷地に大きな影響を及ぼすと考えられる地震を選定いたしております。具体的には、下に書かれているとおりで、発生様式として内陸地殻内から下の二つです。日本海東縁部としてはFB-2ということで、合計3つの検討用地震、敷地に影響を及ぼすようなものをピックアップしております。

それを踏まえ、基本震源モデルを設定し、最後の黒ボツになりますけれども、地震動の評価を行うというプロセスでございます。地震動評価に当たっては、後ほどご説明します種々の不確かさを考慮しながら地震動を算出しております。

6ページをご覧ください。

こちらは、震源を特定せず策定する地震動でございます。審査ガイドに記載されておりますMw 6.5以上の地震として二つが示されておりますので、泊サイトとの地域差についてしっかり検討し、観測記録を収集対象とするかどうかということでございます。

真ん中になりますけれども、Mw 6.5未満については、加藤ほか(2004)の地震動のレベルとの対比から、影響の大きいものを抽出して、信頼性のある地震波をピックアップいたします。

第4章と第5章を踏まえて、第6章で最終的に基準地震動を策定していくという流れでございます。

以降、その流れについてご説明します。

8ページをご覧ください。

敷地周辺の地震の発生状況です。右上の図、マグニチュードと震央距離の図を見ていただければわかるのですが、震度5程度以上あるいは震度5に準ずる地震としては、こちらに記載されている赤いプロットですが、4カ所をピックアップしております。

10ページをご覧ください。

こちらは、敷地周辺の活断層の分布です。

左側の敷地周辺の活断層分布は、海域の探査や各種調査の結果を踏まえて把握、設定しております。この調査の結果を踏まえ、右下のマグニチュードと震央距離図に示しておりますとおり、震度5程度以上の活断層による地震として、赤丸により7つをピックアップしております。

評価に当たって、活断層の分布に書かれている青色の線の②と③についても連動で考えておりますし、緑色で書かれております④と⑤と⑥についても断層として保守的に連動し

て考慮するよう、ピックアップしております。

12ページをご覧ください。

こちらは、敷地地盤の振動特性です。

目的は、地震動の評価に用いるための地下構造モデルを設定するという事で、下のフローに基づいて検討しております。具体的には、地震観測記録を用いた検討のほか、2次元モデルを使った解析的な検討を行います。泊サイトは海山方向に地質地盤が傾斜していることであったり、地盤の硬軟のコントラストが増幅に影響しないのかという検証を行っております。

最終的な結果を次のページに示しております。

一番下に敷地全体モデルと記載されているところが最終的な地下構造モデルとなります。地下構造モデルの設定に当たっては、左側に2次元のFEMモデルを書いておりますけれども、こちらとの振動特性の検討、比較などを行い、右側に伝達関数等の比較をしておりますけれども、敷地全体モデルが全体的に安全側であるということも踏まえ、敷地全体モデルを採用しております。

次に、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動についてです。

15ページをご覧ください。

第1章及び第2章で11の地震をピックアップしたのですが、孤立した短い活断層の五つを加え、計16の地震を対象として検討用地震を選定いたしました。泊で考慮したものがこちらになります。

16ページをご覧ください。

こちらでは、15ページの地震の諸元に基づき算出した応答スペクトルによる算出結果を示しております。応答スペクトル図を見ていただければわかるのですが、左側の内陸地殻内の場合ですと、緑色の線と赤色の線に概ね包絡しているということで、尻別川とFs-10からの連動断層、日本海東縁部についてはFB-2の地震ということで、応答スペクトルの大小によって三つの地震を検討用地震としてピックアップいたしました。こちらが敷地に影響を及ぼすおそれがある地震で、17ページ以降で詳細な検討に入ります。

17ページをご覧ください。

検討用地震として三つの地震が選定されましたので、具体的に地震動を評価する作業に入りますが、黒丸の一つ目として、応答スペクトルによる手法と断層モデルを用いた手法により地震動を評価していきます。

18ページをご覧ください。

こちらは、不確かさを考慮する断層パラメータと書いておりますけれども、地震動を評価するに当たっては、下のような不確かさを考慮して地震動を算出しております。具体的には、パラメータとして、①の断層傾斜角、②の応力降下量、③の破壊伝播速度があります。こちらは、事前の詳細な調査や経験式などで設定できる位置づけのものでございまして、それぞれ独立させて不確かさを考慮することとしています。さらに、④のアスペリテ

ィの位置、⑤の破壊開始点については、事前の詳細な調査や経験式からは特定が困難なものでございまして、先ほどご説明した①から③に重ね合わせ考慮していく方針にしております。

19ページをご覧ください。

検討用地震の一つ目の尻別川断層における震源パラメータの設定根拠として、一例を示します。

3行目の断層の傾斜角について、当初は隣接する黒松内低地断層帯の傾斜角から60度と考えておりましたが、一部文献を踏まえ、当社として45度に設定させていただきました。さらに、不確かさを考慮したモデルとしまして、30度に設定いたしました。断層モデルを寝かせることによって地震モーメントが大きくなりますので、そのような形といたしました。

あるいは、アスペリティの位置については、安全側の評価として、直線的に敷地の一番近いところに置くほか、アスペリティの応力降下量については、標準的なものに対して、

1.5倍の応力降下量を考慮しております。

さらに、どこから破壊が開始されるかという破壊開始点は、1カ所だけではなく、複数の地点で解析を行っております。

その地震動の算出結果を21ページに示します。

こちらは、先ほど言ったように、重畳させることも含め、結果的に12ケースとなりましたけれども、直線的なものが応答スペクトルで検討したもの、2次元的なものが断層モデルのスペクトルとなります。ご覧になっておわかりのとおり、青線のは短周期側が支配的であり、赤線のは長周期側が支配的ですが、短周期側については応力降下量を1.5倍にしたもの、長周期側については断層の傾斜角を寝かせたものが大きくなっていることがわかるかと思えます。

22ページをご覧ください。

こちらは、二つ目のFs-10からの連動断層でございます。

一例を示しますと、断層の傾斜角は、調査の結果で60度と設定しておりますけれども、不確かさモデルでは、さらに寝かせて、45度でも考えました。その下に破壊伝播速度の項目がございますけれども、尻別川には記載していないもので、断層長さが長い断層においては地震動の評価に影響するパラメータでございますので、基本震源モデルに0.72掛けるVs（※S波速度）と、不確かさについては、1σ（※シグマ。データ分布のばらつきのこと、ここでは平均値よりも数値が大きくなる場合を考慮していることを示す）をとりまして、ばらつきをさらに大きく見ております。

その他のパラメータについては、尻別川断層と概ね同じとなっておりますけれども、その結果を24ページに示しております。

検討結果として、断層モデル24ケースとなっております。

次に、25ページをご覧ください。

三つ目の検討用地震のFB-2でございます。

こちら傾斜角は、周辺の傾斜角を参考に45度と設定しておりますけれども、さらに30度も検討しております。破壊伝播速度については、先ほどの連動断層とほぼ同じように、100キロメートルと長いため、考慮しております。

その結果を27ページでお示ししております。

断層モデルとして16ケースを重ねたものとなります。

28ページをご覧ください。

こちら27ページと同じような2次元的な線が断層モデルに出ておりますが、評価地点の近傍で得られた観測記録を用いて、経験的グリーン関数法で断層モデルの要素を観測記録で考えてやってみたものです。要素地震としては適切ではありませんが、当社の安全側の評価として試みました。

次に、震源を特定せず策定する地震動についてです。

30ページをご覧ください。

Mw6.5以上については、岩手・宮城内陸地震と鳥取県西部地震がピックアップされておりますので、地域差の観点から整理を行います。また、Mw6.5未満の14地震については、観測記録を収集して、信頼性の高い地震動が得られたものを採用する考え方がガイドに示されております。

31ページをご覧ください。

こちらは小さくて恐縮ですが、岩手・宮城内陸地震の震源域と泊サイトとの地域差の比較を行っております。対比していただければわかるのですが、震源域と泊サイトでは、地域差が大きく異なると記載されております。

それを踏まえまして、32ページとなりますが、地域差の観点で整理したところ、敷地の近傍で背景とする地形、地質、地質構造の観点から、岩手・宮城内陸地震の震源域と泊サイトは同じような条件の地域ではないと我々は判断いたしました。しかし、一部の類似点があるため、当社といたしましては、さらなる安全性向上の観点から、岩手・宮城内陸地震の観測記録を収集対象として分析を行いました。

その検討の流れを33ページ以降に示しております。

まず、岩手・宮城内陸地震の知見について収集いたしました。ここでわかったことは、非常に難しい地震であったこと、また、難しい地震がゆえに今後も含めて解明すべき課題が多いということではございますけれども、当社としては収集、分析に努めました。

震源域を含め、断層最短距離30キロメートル以内で16地点の観測記録が得られておりまして、さらに、震源近傍でダムの記録が2地点でとられておりまして、計18地点についてピックアップいたしました。その上で、一定の大きさの地震、加藤ほかの応答スペクトルを上回るもの、さらに、AVS30（※表層30mの平均S波速度）が500以上、つまり、適切な地盤条件で得られた地震をピックアップして、18地点から8地点に絞り込みました。

34ページをご覧ください。

具体的に8地点の地震の観測記録がピックアップされましたので、それをさらに詳細に分析いたしました。手法は、地盤応答等による特異な影響の評価、あるいは、基準地震動にするための基盤波を算定するモデルの妥当性の確認について詳細な分析を行い、最終的に基盤波として選定可能、つまり、硬い岩盤の記録で信頼性がおける記録は5地点となりました。

(4)の基盤波の選定では、先ほど言いました5つの観測記録を大小関係や保守性を見まして、金ヶ崎、一関東、栗駒ダム右岸地山に絞り込みました。

35ページをご覧ください。

この三つの観測記録について、具体的に震源を特定せず策定する地震動へ反映する考え方を示しております。

表の左に実際の記録の数字が書かれておりますけれども、(4)で説明した基盤波に対して、表の中段でございますが、はぎとり解析のばらつきを考慮して保守性を考えました。

さらに、最終的な震源を特定せず策定する地震動への反映に当たり、原子力発電所の重要性を考えて、さらに保守性を考慮して、金ヶ崎の一例では、当初の401ガルを430ガルにNS方向にとったということでございます。

(6)は中長期的な取り組みについてです。

33ページの(1)で難しい地震で解明すべき点が多いこと、検討しているプロセスの中で信頼性の高い評価が困難な地点がございましたので、こちらについて鋭意検討を進めていくことを具体的に記載させていただいております。

36ページをご覧ください。

二つ目のMw6.5以上の鳥取県西部地震との比較でございますが、地域差の比較において、泊サイトとは大きく異なるということで、観測記録収集対象外としております。

37ページをご覧ください。

こちらは、Mw6.5未満の地震でございます。左側に書いてある留萌支庁南部地震は、佐藤ほかによる文献が出ておりまして、ボーリングの結果等、地盤モデルができておりますので、信頼性の高い記録だと考えました。また、右側の4つの地震については、地盤データと整合しないこと、地盤モデルを構築できない、はぎとり解析ができないということから、結果の信頼性が現時点では低いということで、今後の調査を含め、観測記録の再現解析を行っていく位置づけとしております。

38ページをご覧ください。

Mw6.5未満の留萌支庁南部地震を、震源を特定しない地震動へどう反映するかということですが、実際は609ガル、306ガルという地震動ではございましたけれども、原子力発電所の耐震性に求められる保守性を考慮して、620ガル、鉛直については320ガルに基準化いたしました。

岩手・宮城内陸地震、留萌支庁南部地震を踏まえて、39ページにおいて、震源を特性

せず策定する地震動の応答スペクトル図は、このようになっております。

以上ご説明してきたものを最終的に基準地震動にするということで、41ページの基準地震動の策定の流れをご覧ください。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動としては、応答スペクトルによる地震動評価を踏まえ、まずS s 1を設定いたしました。次に、42ページでは、先ほど断層モデルで用いた手法について、S s 1を上回るケースが4ケースございましたので、そちらをS s 2のシリーズとして採用いたしました。いずれも、不確かさ考慮モデルで、尻別川あるいはF s - 10の連動断層が超えております。43ページでは、震源を特定せず策定する地震動ということで、留萌支庁南部地震、岩手・宮城内陸地震の地震でございまして、最終的に全ての地震動を重ね合わせ、記載したものが44ページとなりますが、S s 1にさらに8つの地震動を追加いたしました。

45ページ以降は、最終的な基準地震動、時刻歴波形を示しておりますけれども、こちらを見ていただければ最大加速度が読み取れます。そして、48ページには最大加速度を一覧として記載させていただいております。

最後に、50ページをご覧ください。

積丹半島西岸の海岸地形について、大きな議論になったポイントでございます。こちらについては、規制委員会から積丹半島西岸の海岸地形は、地震により隆起したのではないかというような指摘がございまして、右下の枠にございますように、審査の論点としては海面より標高が高い地形は地震性隆起ではないのか、もし地震性隆起であるなら、サイトの近傍に活断層を設定して地震動を想定しなければならず、震源を特定して策定する地震動の扱いになるとのことでございました。

そこで、51ページをご覧ください。

左下にいろいろな調査手法があるほか、海岸線、海岸部分、海域、岩内平野など、全面的に調査し、説明を尽くした上で規制委員会から了解をいただき、最終的には、積丹半島の海岸地形は潮位変化や波浪時の波食、風化作用により形成されたものだとすることで、活構造は認められないという結論に概ね了解をいただいております。

足早に説明させていただきまして、大変恐縮でございましたけれども、以上で説明を終了させていただきます。

【北海道（野崎課長）】 ありがとうございます。

それではまず、アドバイザーの皆様から、ただいまの説明に対してご質問等のご発言がありましたら、よろしくお願ひします。

【石山アドバイザー】 いろいろな地震動について応答スペクトルの図がありますが、直線と曲線との対応、それから基準地震動の説明資料と、道民向けにホームページで公表している別紙との対応がどうなっているのか分かりづらいので、わかりやすく説明していただくとともに、資料も整理していただいたほうが良いと思います。

といいますのは、添付資料の応答スペクトルは、縦軸も横軸も対数で表現されています

ね。この図になじみのある人はいいのですが、対数の軸で書くことは一般にはわかりにくいと思います。そこで、公表している別紙では、その辺を考えたのかこちらは縦軸の加速度だけ普通の目盛りで書いてありますが、比較しにくいということもありますので、考えていただきたいと思います。

それから、資料3の別紙では、減衰の値が消えているのか書いていないのか、多分、5%と思いますが、その説明もどこかにあったほうが良いと思います。

それから、620ガルと550ガルがどういう意味を持っているかについても説明があった方がいいと思います。

そして、普通の建物の建築基準法で用いられているスペクトルとの比較をこの図に入れることもできるのではないかと思いますので、ほかの構造物の設計のレベルと比較するようなグラフもあったらと思います。応答スペクトルをわかっている人はいいのですが、一般の人にはわかりにくいので、ほかの構造物とどの程度違うのかという説明方法も一つあると思います。

とりあえず、そのようなことに気がきました。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 ご指摘、承知いたしました。

審査会合と同様に本日の添付資料ではトリパタイト図（※添付資料内の応答スペクトル図のことで、応答スペクトルを速度・周期・加速度の3軸で表示したグラフ）で示しておりましたが、別紙は加速度に注目して横軸のみを対数とした応答スペクトル図として示しております。実際の揺れをわかりやすく描いたのですけれども、今後は工夫していきたいと考えております。

さらに、減衰の5%については記載漏れでございます。審査会合資料にはそのように記載しておりますけれども、こちらには抜けておりましたので、今後検討したいと思います。

さらに、620ガルと550ガルの意味のお話についてです。こちらは、震度階であらわすのは難しいのですけれども、どういう位置づけのものかは検討し、よくわかるように説明したいと思います。

さらに、一般的な建物との比較というお話についてです。今後、審査会合を含め、耐震設計方針でも示していきますので、それ以降になりますけれども、どういう考え方でということは、社内も含め、道民へのわかりやすい説明について検討してまいりたいと思います。

【北海道（野崎課長）】 そのほかございませんか。

【谷岡アドバイザー】 まず、資料3の横長のものについてです。

これは規制委員会が言っているのだと思うのですけれども、重要度Sクラスの建物とは言われても、道民はわからない人が多いと思うのです。ですから、これは一体どういうものを説明するようにしないといけないかと思います。

資料3の別紙で応答スペクトル図に①、②、③と範囲が表示されていますが、これは何を意味しているのですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 まず、Sクラスの話についてです。

いきなり言われてもわからないということで、耐震設計上の重要度分類としてそういうものがあることは耐震設計方針の中で示していきまして、今後の話になりますが、社内で検討し、どういうものかをご提示するようになりたいと思います。

次に、①、②、③についてです。新たに8つの基準地震動を追加いたしました。大きいものがあることを示しているものがございます。①の赤線については栗駒ダムの記録、②は一関東の波、③は留萌支庁南部地震についてです。このように、当初の黒い線よりも大きく、厳しいものになったことをお示しする上でこのようにさせていただいております。

【谷岡アドバイザー】 建屋の応答特性がどの辺に来るのかではないのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 そうではないです。

【谷岡アドバイザー】 それは、後で審査する際、この基準地震動を入れるのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 おっしゃるとおりです。

こちらは、応答スペクトル図という物の揺れを書いたものでございます。実際の設計においては、先ほどご説明した時刻歴波形を入力し、応答を見てきます。さらに、建物の揺れがわかれば、設備の揺れも見ていくことになりまして、そちらは耐震設計方針でもあわせて説明していくこととなります。

【谷岡アドバイザー】 次に、添付資料に移ります。

19ページで傾斜角を30度にしたから地震モーメントが大きくなるという説明がありましたが、それはどうしてですか。断層幅も違うのですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 審査会合資料の断層モデル図を示せば一番よかったですね。

断層面をモデルとして設定し、45度と設定しているものを傾斜角を寝かせますと断層面積が大きくなります。そのため、それに対するモーメントが大きくなるのです。

【谷岡アドバイザー】 そこがよくわからないのです。深さが決まっています、幅が決まっていないからそうなるのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 そうですね。地震発生層としてレベルは決まっているのですけれども、幅と長さが同じという考え方でやっているのです。

【谷岡アドバイザー】 資料には断層の幅も決まっているというようなことが書いていたような気がしました。19ページで、断層幅が22.6キロメートルと設定と書いてありますね。これは傾斜角が変われば変わるということですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 変わります。

当初は45度に設定して、地震発生層の上側と下側が決まっていますので、1対1対ルート2という関係となります。

【谷岡アドバイザー】 上端の深さと下端の深さを同じにしているのですね。そして、傾斜角が変わると寝てしまうので、大きくなっているという考え方なのですね。

でも資料では長さ、幅、傾斜角が決まっているように書かれているように見え、どうし

てモーメントが大きくなるかがわからないのです。決まっているのが地震発生層の幅だと書けば、傾斜角が変わればモーメントが大きくなることの説明がつくのですが、そうしないと、なぜかがわかりにくいのです。

【北海道電力（古谷部長）】 説明方法を工夫いたします。

【谷岡アドバイザー】 その下に、破壊開始点を変えたなど、いろいろと書いてありますね。その中で、当然、泊発電所に破壊が伝播するように設定していると考えていいのですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 結構でございます。

今、尻別川断層の一例（当日使用資料参照）を示しますけれども、基本的には、サイトがここで、アスペリティについては泊サイトになるべく近くに置いた上でここから真っすぐ行くような形にしております。さらには、背景の領域のこちらからといったパターンやここ、ここというように、複数やっております。

【谷岡アドバイザー】 前後するのですが、13ページは構造モデルをつくったということですが、資料3の横長のものを見ると、左側に敷地の地下構造を3次的に把握することを要求すると書いてありますね。これは2次元でいいということですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 3次的にという記載ですが、我々の検討としましては、この2次元モデルを用い、入射角を変えたり、この2次元モデルに対してこういう角度もつけた上で検討したりするなどで3次的な検討をしております。

【谷岡アドバイザー】 規制委員会の審査会合としてはそれでオーケーということなのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 はい。

【谷岡アドバイザー】 この応答スペクトルを決めるときに、震源を特定せずに策定する地震動で、岩手・宮城内陸地震などを入れた際、地上で観測されている波形を入れて応答特性を出すのですか。それとも、基盤に戻すのですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 おっしゃるとおり、基盤に戻したりしております。

簡単に言いますと、金ヶ崎の記録は、KiK-netの記録でございまして、地表と地中の記録がとられております。つまり、重たいものが上側に載っています。しかし、原子力発電所は解放基盤で、自由地盤での地震動を算出しなければいけませんので、上載地盤をはぎとるような解析をして基準地震動を出しております。

栗駒ダムについては、ある程度かたい岩盤の記録だということを証明した上で、最終的には補正を加えましたけれども、その記録をそのまま採用しました。

【谷岡アドバイザー】 それでも、3次元の速度構造に入れるときに地震動を入れるのですね。それをつくるとき、応答スペクトルから地震動に直すときは、フェーズがいろいろ変わるから、いろいろなことをしてつくるのではないですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 今の震源を特定せず策定する地震動で言いま

すと、観測記録がとられていますので、47ページの時刻歴波形を建屋に入力します。

【谷岡アドバイザー】 建屋に入力するのですか。3次元速度構造の下から入れるのではないのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 そうではありません。

例えば、S s 1は応答スペクトルでこういうふうになっていますので、時刻歴波形に直すため、45ページですが、J E A C（日本電気協会）の規程にのっとり、このような時刻歴波形をつくって入力しています。

【谷岡アドバイザー】 3次元速度を使うときは、震源を特定するものですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 震源を特定する断層モデルから震源・パス・サイトに伝搬されますので、そのプロセスの中で使っているということでございます。

【谷岡アドバイザー】 そのとき、250メートルの幅の地下構造（13ページ敷地全体モデル参照）があって、それより深い側はどうするのですか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 資料でお示ししていないのですけれども、250メートル以深については、建設時のボーリングのデータや弾性波探査の結果など、また、ものすごく深いところについては文献ということの設定しています。

【谷岡アドバイザー】 今まで知られている全ての構造を考えて、震源から計算しますということですね。あるていど、基盤くらいまでは。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 地震基盤が2,000メートルと考えておりますので、それ以下については防災科研のデータです。さらに、その上の部分についてはボーリングデータやP S 検層（※弾性波速度検層のことでボーリング孔を利用して周辺地盤内のP波とS波の伝わり方を確認する手法）等の結果等も踏まえて設定しております。

【谷岡アドバイザー】 震源を特定しない地震動で岩手・宮城内陸地震を基準地震動として入れたときに、別紙3のように安全側に振れていますというお話でしたね。

これは基準地震動なので、これでいいと思うのですが、別紙を見たときに、①と②と書いてくれている間は何もないので、この周期のところの建屋があったりすると怖いと思うのです。それは、基準地震動のときに考慮すべき問題なのかどうかわかりませんが、不確かさなどで考慮されるものなのですか、それとも、このままいくものなのですか。

そういう手当てはないのですね。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 ①、②の基盤の0.08秒ぐらいの固有周期を持つ設備も恐らくあるかと思えます。しかし、合計九つの波で確認していきますので、不確かさを考慮するという考え方は、審査会合も含めて、特にありません。

【北海道（野崎課長）】 そのほかにございませんか。

【石山アドバイザー】 先の話になりますが、構造物を設計するときには、先ほどの時刻歴解析を基本としているのでしょうか。スペクトルはどういうふうに使われるのでしょうか。また、時刻歴解析などを行うときの構造物の減衰は決まっているのですか。スペクトルは5%でしたけれども、その値で解析しているのでしょうか。

このような点を説明していただきたいと思います。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 ご指摘は、承知しました。

減衰などは耐震設計方針でご説明していくこととなりますので、今後のアドバイザー会合等でもお示ししていきますし、道民の皆様への資料を作成する際にも検討してまいりたいと考えております。

【北海道（野崎課長）】 ほかにございませんか。

それでは、北海道から発言をお願いします。

【北海道（佐藤危機管理監）】 説明をありがとうございます。

私は、こういったものに全く素人でございまして、話の7割から8割は何をしゃべっているのかがよくわからなかったのが実態です。そして、これは道民も同じだと思います。

そこで、お願いですが、資料3の今画面に出ている別紙だとざっくりし過ぎという感じがいたします。それから、添付資料は、きょうのために審査会合の資料から抜粋してくれたものということで、専門家の先生方に聞いていただくため、細かい資料をつけていただいたのは非常にありがたい、いいと思うのですが、こちらは逆に細か過ぎるのです。

そこで、道民向けに、例えば、基準地震動とは何のために審査対象になったのか、また、基準地震動を決めるために、震源を特定するものと特定しないものの二つをなぜ求められたのかなど、基準地震動とは何ぞやということをご一般道民の方にわかってもらうことが必要だと思うのです。

あそこにスペクトル図が出ていますが、今話を聞いていても、これが施設や建物にどういふふうに影響するものなのかがわかりにくいのです。最終的には、耐震設計方針の中でご説明するということはありましたが、最終的に規制委員会の審査会合から概ね了解をいただいたということはいいいのですが、基準地震動そのものを道民の方に理解していただくための資料を作っただけでないかと思います。

いずれ道民向けの説明することになるとは思いますし、今のように専門家の方に細かいことまで全部見てもらい、結果、ここに至ったという説明は大事なことです。道民にそこまで説明してもほとんどわからないのです。それよりも、なぜこういうものが必要なのかという根本的なところを説明し、こういうふうにご了解されたのだという、道民へ説明する資料の工夫をしていただけないでしょうか。

【北海道電力（大澤グループリーダー）】 ご指摘は、承知いたしました。

きょうはご説明しなかったのですが、基準地震動とは何ぞやということは、添付資料の2ページに記載しております。ただ、現段階でホームページにアップしているものには記載しておりません。基準地震とは何かということは別なページには書いているのですけれども、紙1枚に書いているわけではございません。

今後は、今のご指摘を踏まえまして、道民の皆様がいかにわかりやすい資料となっているか、なぜそのようなことをやらなければならないのかについて、社内で検討し、説明を尽くしてまいりたいと思います。

【北海道（佐藤危機管理監）】 よろしくお願ひします。

例えば、2ページの資料に記載しているとおっしゃっている図を見ても、応答スペクトルという言葉がフロー図に当たり前に出てきており、我々一般の人には何の話かはわからないのが現実です。こういうプロセスを経てものが決まったということで概略図を出すことは結構なことだと思いますが、こういったものよりも、一般の方は、地震で揺れるのはわかるけれども、それによってどんなものにどういう影響を与えるのかについて、かいつまんだ説明が必要かと思うのです。そして、泊ではこのような地震が来るのではないかと解析し、こんなイメージになったということをもう少しわかりやすくということです。

専門家に説明するのは別に、我々のような素人の道民に説明するイメージでつくっていただければと思います。

【北海道電力（古谷部長）】 今日はアドバイザー会合ということで詳しい資料を持ってきました。そして、別紙はホームページにアップしているものの一部をコピーしたものです。

今おっしゃられたことはごもっともだと思いますので、テーマなどを設け、もう少し突っ込んだものをつくれないかについて、今後、いろいろなところで道民の皆さんに説明する機会も出てくると思いますので、社内に持ち帰り、検討させていただきたいと思います。

ただ、非常に専門的なところがあって、我々もここがジレンマになっているのですが、できるだけわかるように工夫したいと思います。

【北海道（野崎課長）】 そのほかどうでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（野崎課長）】 続きまして、本日最後のテーマになりますが、基準津波の策定について、北海道電力から説明を受けたいと思います。

よろしくお願ひいたします。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 北海道電力の氏家でございます。

私から、基準津波の策定についてご説明いたします。

資料4の構成につきましては、基準地震動と同様となっております。

まず、従前の基準では、津波につきましては、地震随伴事象に対する考慮ということで、施設の供用期間中には極めてまれであるが、発生する可能性がある想定することが適切な津波によっても施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないことという記載がありました。

しかし、新規制基準では、地震随伴事象としていた津波について、原子力発電所の供用期間中に安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波を基準津波と定義しております。また、基準津波につきましては、既往最大を上回るレベルで策定し、敷地への影響を評価することの記載がされております。また、最新の知見を踏まえ、地震及び地すべり、斜面崩壊等の地震以外の要因を想定の上、組み合わせや不確かさを考慮して数値シミュレーションを実施し、施設に最も大きな影響を与えるものとして策定することという

趣旨が記載されました。

そこで、具体的に強化された内容についてです。

今私が申し上げたこととダブりますが、地震に伴う津波のほか、地震以外の要因に伴う津波として、陸上及び海底での地すべり、斜面崩壊、火山現象を検討することを要求されております。また、地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組み合わせを考慮すること、また、津波の数値シミュレーションに当たっては、津波の挙動を精度よく推計できるよう、適切に設定することが要求されております。

次に、真ん中の従前の対応についてです。

これまでは、1ポツ目の海域活断層に想定される地震に伴う津波、2ポツ目の日本海東縁部に想定される地震に伴う津波、この二つの津波評価を実施しまして、最終的には、3ポツ目として、評価用津波として、敷地前面における最高水位を海拔9.8メートルと評価しております。

次に、右側の当初申請内容についてです。

敷地近傍の地形及び解析モデルの精緻化を行った上で、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波、断層長さ131.1キロメートルと地震以外の要因に伴う津波として、海底地すべりに伴う津波の組み合わせを評価し、基準津波を策定しております。その結果が下の表でして、敷地前面におきまして、最大水位上昇量が6.95メートルとなりました。

次に、審査過程における主な指摘と課題についてです。

まず、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波につきましては、保守的に波源域の連動を考慮することとのことです。そして、陸上地すべりに伴う津波につきましては、川白地点におきまして地すべり規模の不確かさを考慮し、安定していると評価しているブロックを含めた大規模な地すべりを考慮すべきとのことです。さらに、陸上地すべりだけではなく、岩盤崩壊に伴う津波が及ぼす影響についても検討することとのことです。

次に、審査を踏まえた対応についてです。

まず、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波としまして、保守的に波源域の連動、断層長さ320キロメートルを考慮しました。また、陸上地すべりの川白地点につきましては、敷地に対して保守的な津波評価となるよう、大規模な地すべりを考慮しました。さらに、岩盤崩壊に伴う津波につきましては、既往最大規模の岩盤崩壊を上回る大規模な岩盤崩壊を想定しまして、保守的な津波評価となるように考慮しました。そして、最終的には、地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波の組み合わせを評価し、基準津波を策定いたしました。その結果が下の表のとおりでして、敷地前面におきまして最大水位上昇量が12.63メートルという結果になっております。

続きまして、資料4の別紙です。

この資料につきましては、基準地震動と同様、ホームページにアップしておりまして、皆様方に説明しているところでございます。

この内容ですが、泊発電所の基準津波については、概ね了解をいただきました。そして、

最大水位の上昇量が12.63メートルです。泊発電所では、高さ海拔16.5メートルの防潮堤を既に設置しているため、泊発電所の安全性に影響するものではないことを記載しております。また、国の指摘事項と当社の見解につきましては、簡単ではございますけれども、右下のとおり記載しております。

続きまして、資料4の添付資料ですが、ここからは具体的な評価の内容でございます。2ページをご覧ください。

基準津波についてです。

ここで基準津波の定義について記載しております。

基準津波については、施設から時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微小となるよう、施設から離れた沿岸域で定義することとされておまして、今、基準津波の審査におきましては、図のとおり、基準津波による最大水位上昇量が海拔ゼロメートルからとなっております。

続きまして、5ページをご覧ください。

ここからは、どのような審査を進めてきたかです。

まず、基準津波の策定のフローでございます。

津波の評価としましては、既往津波の検討です。文献調査、津波堆積物調査により既往津波の調査を実施しました。また、津波評価手法の妥当性を確認するため、既往津波の再現性の検討を実施しております。

そして、実際の津波の大きさに関しましては、地震に伴う津波の検討としまして、海域活断層及び日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の波源を選定しております。また、地震以外の要因に伴う津波の検討としましては、火山による山体崩壊及び陸上の斜面崩壊、海底地すべりに伴う津波の波源を選定しております。そして、地震に伴う津波と地震以外の要因に伴う津波を組み合わせ、基準津波を策定しているという一連の流れでございます。

7ページをご覧ください。

こちらに既往津波の検討結果を記載しております。

まず、文献調査につきましては、発生状況及び痕跡高について文献調査を行い、敷地に影響を及ぼしたと考えられる既往津波の選定を行っております。また、津波堆積物調査につきましては、行政機関におきまして、日本海沿岸南部から津波堆積物調査を実施しておりますが、津波のシミュレーション結果の見直しにつながる津波堆積物データは得られておりません。

また、岩内平野におきましては、行政機関及び当社の調査機関では津波堆積物の可能性を示唆する堆積物は確認されておらず、現時点においては、少なくとも、約7,000年前以降について明瞭な津波堆積物は確認できておりません。これにつきまして、今後も行政機関の動向を注視していきたいと考えております。

3点目は、既往津波の再現性検討についてです。

これにつきましては、敷地における推定津波高が最も大きい1993年の北海道南西沖

地震津波を数値シミュレーションの検証対象としております。そして、その再現性の評価の指標としましては、相田の指標、痕跡高と津波高との比から求められる幾何平均値 K とばらつきをあらわす幾何標準偏差 κ を用いて評価し、十分な再現性があることを確認しております。

10 ページをご覧ください。

海域活断層に想定される地震に伴う津波の検討方針を記載しております。評価をしたものが F B - 2 断層と F s - 1 0 から岩内堆南方背斜までの一連の連動断層でございます。

11 ページをご覧ください。

こちらに、数値シミュレーションの結果を示しております。敷地前面における最大水位上昇量が 5 メートルまたは 5.5 メートル程度という結果となりました。

13 ページをご覧ください。

地震に伴う津波として、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波について記載しております。ここにつきましては、既存の知見や地形、または、地震の記録から北海道南西沖地震を含めた波源の長さを設定し、さらに、保守的に地震本部の北海道西方沖の地震発生領域を考慮し、最終的には 320 キロメートルのモデルを基本としました。

14 ページをご覧ください。

こちらに波源モデルの諸元を記載しております。モーメントマグニチュードにすると 8.22 というような大きさの波源を設定しました。

15 ページをご覧ください。

こちらにその検討フローを記載しております。日本海東縁部における波源の連動として、矩形・アスペリティを 1 カ所のモデルで 28 ケース、複数枚モデル、または、アスペリティを 2 カ所設けたモデルで評価を実施しまして、最終的に最大のケースを抽出しております。

16 ページをご覧ください。

こちらに数値シミュレーション結果の一覧を記載しております。敷地前面においては 8.15 メートルとの最大水位上昇量となりました。

18 ページをご覧ください。

こちらに今申し上げた日本海東縁部と海域の活断層による地震の津波を比較した結果を載せております。上昇量、下降量ともに日本海東縁部の津波が最大となりました。これにより、地震以外の要因に伴う津波との組み合わせは、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波を選定しております。

19 ページをご覧ください。

こちらが上昇量、下降量が最大となるケースを示した図でございます。ねずみ色の部分が滑り量大（アスペリティ）のところでございます。

続きまして、20 ページに 3 号機、21 ページに 1・2 号機における最大水位上昇量と下降量の水位分布を示しております。

22ページをご覧ください。

ここからが地震以外の要因に伴う津波、火山、陸上地すべり、岩盤崩壊、海底地すべりについて示しております。

24ページをご覧ください。

こちらに火山の山体崩壊に伴う津波について記載しております。火山による山体崩壊に伴う津波につきましては、渡島大島を検討対象として抽出しております。そして、Satake（2007）に基づく1741年の渡島西岸の津波シミュレーションにおける崩壊規模と現地地形が崩壊した場合の崩壊規模を比較しまして、候補のケースを選定する方針でございます。

25ページをご覧ください。

こちらに1741年の山体崩壊地内に後火山と見られる寛保岳が分布し、現在の火山活動の中心となっていると推定されるため、現地形におきましては、山体崩壊範囲としては寛保岳の活発化によるものと想定して、Satake（2007）を参考に、現地形を考慮して設定しました。

26ページをご覧ください。

その崩壊の規模を示したものがこの図でございます。左が渡島大島のSatake(2007)で、右側が今回想定した現地形の崩壊規模でございます。両方とも崩壊規模は同等との結果となりました。そして、結論としましては、保守性を考慮して、Satake（2007）に基づく1741年渡島西岸津波のシミュレーション結果としております。

28ページをご覧ください。

ここからが陸上の地すべりに伴う津波でして、防災科学技術研究所の地すべり地形データベースにより、敷地から半径30キロメートル程度以内にある地すべり地形のうち、沿岸に分布し、斜面崩壊に伴う津波が発生する可能性のある地形を抽出しました。この中で、川白、兜岩、堀株、二つ岩、弁慶岩とありますが、最も大きいのが積丹半島にあります川白地点ということでございます。

29ページをご覧ください。

川白の陸上の地すべりの評価についてです。川白の評価につきましては、山側が安定していると評価されるものの、ボーリング調査等による地下の地質データがないこと等の状況を考慮しまして、保守的な検討として、山側全てが滑ると仮定しまして、大規模な地滑りの影響を検討しております。

31ページをご覧ください。

こちらからが岩盤崩壊に伴う津波の検討でございます。

岩盤崩壊につきましては、地形解析により崩壊する可能性のある範囲を抽出しまして、地形判読により崩壊地形を設定しております。数値シミュレーションは、敷地に最も影響を与えると想定される崩壊地形について実施しております。

32ページをご覧ください。

こちらに地形判読の結果、崩壊地形として35地点を抽出しました。そのうち、敷地との距離が短い兜岬付近、ビンノ岬付近の2地点を設定しまして、それぞれ隣接する崩壊範囲については保守的に一括崩壊として数値シミュレーションを実施しております。

34ページをご覧ください。

ここからが海底地すべりに伴う津波でございます。海底地すべりに伴う津波につきましては、急崖地形である後志舟状海盆西縁付近を対象としております。

その位置図が35ページでございます。

後志舟状海盆西縁付近の地すべりを検討するところを抽出した図となります。

36ページをご覧ください。

ここには、抽出した結果、地すべり地形Eというところの概略体積が最も大きく、最も影響がありそうだという結果になっております。

38ページをご覧ください。

海底地すべりに伴う津波、陸上地すべりに伴う津波、岩盤崩壊に伴う津波、火山の山体崩壊に伴う津波について、各々の崩壊規模と敷地までの距離を示しております。

39ページをご覧ください。

38ページの検討箇所におきまして津波シミュレーションを実施した結果、川白における陸上地すべりに伴う津波において水位上昇量及び下降量が最大の結果となりました。その結果、基準津波の策定におきましては、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波との組み合わせを考慮する検討ケースとしました。

41ページをご覧ください。

こちらが日本海東縁部単独、川白単独及び日本海東縁部プラス川白を組み合わせたものの上昇量と下降量の比較を行った表でございます。この結果から日本海東縁部プラス川白を組み合わせたものが最大となりました。よって、日本海東縁部プラス陸上地すべりの川白を基準津波といたしました。

42ページをご覧ください。

最大水位上昇量が12.63メートルという結果でございましたけれども、現在、敷地には天端高16.5メートルの防潮堤及び防潮壁が設置されていることから、基準津波による遡上波は陸上部から流入せず、安全と考えております。

43ページをご覧ください。

こちらに基準津波の波源位置を記載しており、続いてそのときの数値シミュレーション結果を、44ページに3号機、45ページに1・2号機の敷地に対する最大水位上昇量分布と下降量分布を記載したものでございます。

【北海道（野崎課長）】 ありがとうございます。

まず、アドバイザーの皆様からご発言をいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

【石山アドバイザー】 2点あります。

説明の中に保守的という言葉が何回も出てくるのですけれども、これは一般的な用語な

のでしょうか。もっといい表現のほうが道民に説明する際には分かってもらえるのではないかと思いますので、検討してください。

もう一つは、最大水位上昇量12.何メートルと書いてありますが、遡上高と同じものなのでしょうか。確か、1993年の北海道南西沖地震の奥尻の遡上高は15メートルのところもたくさんありました。また、特殊な場所では、31メートルもありました。ですから、そのようなことを知っている方には、これはどういうものだという説明をしなければ、予想値が妥当かどうか、疑問に持つ人がいるかも知れません。ですから、この説明もわかりやすいようにしていただきたいと思います。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 若干補足させていただきます。

添付資料の2ページを開いてください。

こちらに基準津波について記載しております。

基準津波につきましては、先ほど申しましたけれども、陸上の反射波の影響が微小となるように、沖合数キロメートルで設定し、そのとき、陸上付近での最大水位上昇量を12.63メートルと記載しております。そして、これは、シミュレーション上、遡上などを考慮した値になっております。

下に※印で最高水位という表現がありますが、あくまでも最大水位上昇量は海拔ゼロメートルからの数値でして、これに潮位等を考慮しまして、最高水位を決定していきます。そして、潮位の設定につきましては、今後の耐津波設計方針の中で審査を受けることになっておりまして、そのときに潮位を最終的にどれぐらい見込んだらいいのか、入力津波の高さで表現したいと考えております。

【北海道（野崎課長）】 そのほかにございませぬか。

【小崎アドバイザー】 この分野について私がよくわかっていないところがあるのですが、添付資料の42ページで水位の下降量を出しておりますね。これについての説明が資料全体を通してありますでしょうか。取水口のところの下降量で冷却用の海水がとれなくなるという心配を考慮しているのはわかるのですが、そういう説明はあるのですか。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 今回の基準津波の策定の中ではありません。先ほど申しましたけれども、施設に対する影響は、耐津波設計方針の中で審査を受けることになっておりまして、その中でご説明させていただきたいと考えております。

ただ、今の基準津波の審査の中でも若干ご説明しているのですが、安全性に影響はないと考えております。

【小崎アドバイザー】 了解したのですが、42ページの一番上に文字が入っておりますよね。何を心配してこれを計算しているのか、ということなのです。下降したとき、水位が下がったときにこういうことを心配しているのだという説明があるとわかりやすいのかと思ったのですが、いかがでしょうか。

【北海道電力（古谷部長）】 先ほどアドバイザーがおっしゃったように、ポンプのみ

込み水位より下がることを心配しております。これについては、ここの資料には入っておりませんが、審査会合で説明しております。ただ、今、氏家が言ったように、津波が高くなった、低くなった、それにより施設にどういう影響があるのか、土地の水路から水が噴いたらどうなるのかなど、いろいろなことについては次のステップになります。そして、それについては審査会合で説明しておりません。

これはもうじきになるかと思えますし、次のこの会合のときに詳しく説明させていただきたいと思えます。

【小崎アドバイザー】 結果を知りたいのではなくて、何のためにこういう計算をしたのかという目的が資料のトップにあるとありがたいのではないかとということです、よろしく願いいたします。

【北海道電力（古谷部長）】 承知しました。

【北海道（野崎課長）】 そのほかいかがでしょうか。

【谷岡アドバイザー】 今の話で、下がったときに水がとれなくなるため、下がったときも計算しているということですね。添付資料の18ページの7.5メートルというのは下降量ですか。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 海拔ゼロメートルから下降した値です。ですから、マイナス7.5メートルということです。

【谷岡アドバイザー】 これも重要ですが、取水できるかどうかを考える場合、どれくらいの長い時間下降していたのが多分重要になってくるのですが、そういうことは考えられているのですか。高さについては津波の高さが重要になってくると思いますが、下降の場合は水がとれない時間が重要でして、下降している時間が最大になるような基準津波が重要になってくるのではないかと思うのですが、いかがですか。

【北海道電力（古谷部長）】 おっしゃるとおり、津波の上がり下がり波形を計算しておりまして、何分下がって、その間に水の容量は足りるのかという検討はしておりますので、それもまた次回以降に説明させていただきたいと思えます。

【谷岡アドバイザー】 選ぶときに、下降している時間の長さが一番大きくなるようなモデルを選んでいるのかどうか不安だったので。

【北海道電力（古谷部長）】 一番厳しい波形を選んでおります。

【谷岡アドバイザー】 ありがとうございます。

次に、崩壊地形の地すべりと今回の一番大きな断層が動いた両方が起こったときをモデル化されているのですけれども、どのような足し合わせたのですか。地震が起こって、地すべりが起こるタイミングはどのようなふうになっているのですか。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 今、地震の長さを約120秒と想定しておりまして、水位が高くなるピークがあるかと思えます。それに対して、地震が先に起きてから地すべりが起こると想定しておりまして、その120秒のどこのタイミングで大きいのかということをお慮し最大になるところを拾っております。

【谷岡アドバイザー】 それは、計算をやりながら、時間をずらしてやりながら一番大きくなる場所を見ていると考えていいですか。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 はい。

【谷岡アドバイザー】 それでいいと思うのですが、添付資料の41ページを見てもらうと、8.15、7.69、12.63になっているわけですね。これは線形になっておらず、非線形なので、いろいろやって最大のものを選ぶのが重要なという気がします。

もう一つに、下降のほうも地震による津波と地震以外の要因による津波が最大の影響となるようにされているのかです。

【北海道電力（古谷部長）】 44ページをご覧ください。

各取水口で水位上昇が厳しいケースや下降の厳しいケースなどをあらわしております。44ページの下に波形を書いておりますが、それが各ケースの一番厳しい状態です。下降のケースであれば右端で、最大水位下降量となります。これから設備の安全性の検証に入っていきます。

【谷岡アドバイザー】 ありがとうございます。

【北海道（野崎課長）】 そのほかにございませんでしょうか。

【谷岡アドバイザー】 前のテーマでもいいですか。

基準地震動の説明の際、積丹半島の海岸地形の話をして、ここに活断層はなく、活断層の隆起ではないという話だったと思いますが、このときに言われていたのは、海岸段丘に高低差があるという話から始まったのでしょうか。

【北海道電力（氏家グループリーダー）】 最初は、いろいろな知見から話が出ましたけれども、最終的に議論になったのは、資料3の添付資料50ページの写真にもありますとおり、海面付近より標高の高い地形、要するに、波食棚においても1メートルから2メートル高いところが部分的にあったため、規制委員会からは、地震性の隆起の可能性を否定できないのではないかとということが発端でした。

【谷岡アドバイザー】 わかりました。

【北海道（野崎課長）】 そのほか、全体を通して何かございませんか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（野崎課長）】 きょうお越しの関係市町村の皆様から、これまでの議論を聞いて、ご質問等があればお受けしたいのですが、いかがですか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（野崎課長）】 よろしいでしょうか。特になければ、これで質疑を終了させていただきます。

それでは、北海道から事務連絡がございました。

【北海道（村松主幹）】 本日の開催記録につきましては、別途作成し、アドバイザーの皆様にご確認いただいた上、本日の資料とあわせて、後日、北海道のホームページに掲載させていただきます。

また、次回の会合については、現在北電が受けております原子力規制委員会の審査状況等を踏まえまして開催したいと考えております。時期が決まりましたら改めてお知らせいたしますので、よろしくお願いいたします。

3. 閉 会

【北海道（野崎課長）】 それでは、本日の会合を閉じるに当たりまして、佐藤危機管理監からご挨拶をさせていただきます。

【北海道（佐藤危機管理監）】 本日は、長時間にわたり、熱心にご質疑していただき、ありがとうございました。特に、北電においては、原子力規制委員会による審査中にもかかわらず、新たな資料を作っていただくなど、ご協力いただいたことに感謝を申し上げます。

今後、審査状況を見ながら、こういう会合を開きたいと考えております。私どもとしても、透明性を確保しながら、北電の泊発電所の安全対策に係る審査状況について情報提供いただくことを考えておりますので、おつき合いたいと思います。

きょうは、本日のまとめをするということではありません。こういった会合を繰り返す行うことで我々も発電所の安全対策について理解していきたいと考えております。

以上でございます。

本日は、大変ありがとうございました。

【北海道（野崎課長）】 それでは、これをもちまして、本日の会合を閉会させていただきます。

皆様、長時間にわたりまして、どうもありがとうございました。

以 上