

# 原子力専門有識者会合（第2回）

## 開 催 記 録

日 時：平成30年1月23日（火）午前10時開会  
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（阿部環境安全担当課長）】 それでは、定刻となりましたので、ただいまから原子力専門有識者の第2回会合を開始いたします。

皆様には、お忙しい中をご出席賜り、まことにありがとうございます。

会合の開催に当たりまして、道原子力安全対策担当局長の菅原よりご挨拶を申し上げます。

【北海道（菅原原子力安全対策担当局長）】 おはようございます。

原子力安全対策担当局長の菅原でございます。

専門有識者の皆様、後志管内を初め、関係市町村の皆様におかれましては、本日はお忙しい中を本会合にご出席いただきまして、厚くお礼を申し上げます。

さて、道におきましては、原発の安全対策に関し、原子力規制委員会で行われております新規制基準適合性審査の背景や審査内容などにつきまして、道民の皆様にも正確かつわかりやすく情報提供を行うとともに、道としても的確に把握をするため、平成28年2月から、専門的な知見を有する有識者に、道などに助言等をいただいているところです。

そうした中、泊発電所の審査につきましては、地震動や敷地内破碎帯の評価、防潮堤地盤の液状化など、より技術的な観点からの審査が行われ、長期化しておりますことから、今回、新たに地質、土木工学、安全工学の3分野の有識者の方をお願いいたしまして、体制の強化を図ったところでございます。

本日は、前回の会合開催から2年近くが経過し、また新たな体制となって初めての会合になりますので、会合の趣旨等につきましては、後ほど改めて担当から説明させます。

本日の進行ですが、まず第1部として、原子力規制庁から新規制基準の概要についてご説明をいただき、その後、第2部として、北海道電力株式会社から現在の審査課題となっている事項について説明をいただくこととしております。

道としましては、今後とも、道民の皆様へのわかりやすい情報提供に努めてまいりたいと考えておりますので、有識者の皆様のお力添えをいただきますよう、よろしく願いいたします。

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

まず初めに、道が助言等をお願いする有識者の皆様でございます。

北海道建築技術協会会長の石山祐二様です。

北海道大学大学院理学研究院特任准教授の川村信人様です。

北海道大学大学院工学研究院教授の小崎完様です。

東京海洋大学海洋工学部元教授の佐藤吉信様です。

北海道大学大学院理学研究院教授の谷岡勇市郎様です。

北海道大学大学院工学研究院准教授の西村聡様です。

次に、道側の出席者でございます。

危機管理監の橋本です。

危機対策局次長の前川です。

原子力安全対策担当局長の菅原です。

最後に、私は、本会合の進行をさせていただく環境安全担当課長の阿部でございます。よろしくお願ひいたします。

また、本日は、関係市町村の皆様にもお越しいただいております。よろしくお願ひします。

続きまして、お手元の配付資料の確認をさせていただきます。

全部で5種類ありまして、まず、資料1の「会合の進め方について」、資料2の「実用発電用原子炉に係る新規制基準について－概要－」、資料3の「北海道電力株式会社の広報用資料『泊発電所の再稼働に向けた取り組み状況をお知らせいたします』」、資料4の「新規制基準適合性審査に係わる泊発電所の課題に関する検討状況（概要）」、資料5の「新規制基準適合性審査に係わる泊発電所の課題に関する検討状況」です。

資料の不足はございませんか。

## 2 会合の進め方について

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 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、資料1の会合の進め方についてです。

道から、本会合の進め方などについて説明いたします。

【北海道（村松原子力安全対策課主幹）】 原子力安全対策課の村松と申します。

私からは、会合の進め方につきましてご説明させていただきます。よろしくお願ひします。

それでは、資料1をご覧ください。

まず、1の原子力専門有識者会合についてでございますが、内容が専門的で難解な用語も多い原発の安全対策に関しまして、国や事業者の説明につきまして、道としての的確に把握し、道民に正確でわかりやすい情報提供を行うことを目的に、専門的知見を有する有識者の皆様からご助言をいただくため、本会合を開催することとしております。

次に、2の有識者の皆様に助言をお願いする事項ですが、1点目は、枠囲いの①にあるとおり、原発の安全対策につきまして、審査状況などに関し、説明者への質問を通して確認していただきながら、道民にわかりやすく説明する観点からご助言をいただきたいと思っております。

もう1点は、②のとおり、安全性向上のために必要な道から国や事業者などに対して行う指摘や要請内容などに関しまして、助言、提言をいただきたいと考えております。

次に、3の国や事業者に説明を求める事項ですが、福島事故が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経緯から、枠の中の1から4に関する事項を中心に、基準や講ずる安全対策に関しまして、国や事業者などが

ら説明をいただく予定としております。

また、4の今後の予定に記載のとおり、今後、審査の進展に応じ、適宜、事業者などから説明を聞く会合を開催してまいりたいと考えております。

本日の会合の進め方ですが、まず第1部として、原子力規制庁から新規制基準の概要についてご説明していただいた後、有識者の皆様から、ご不明な点などについて質疑を通してご確認いただければと存じます。

なお、泊発電所につきましては、ご承知のとおり、現在審査中でございますので、泊発電所の審査に係る具体的な状況につきましては、審査の結果が出てから改めて説明を伺う機会を設ける予定ですので、その折にご確認いただければと思います。

また、その後、第2部として、北海道電力株式会社から、泊発電所の審査において課題となっている事項について説明いただきます。有識者の先生方からは、説明の後に、事業者に対しましてご質問、ご確認をいただきながら、北海道電力の説明や資料が道民にわかりやすいものとなるよう、ご助言をいただければと思っております。

最後に、改めてのご確認ですが、この原子力専門有識者会合は、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ございません。また、新規制基準やその適合性について評価、検証するものでもございません。有識者の先生方におかれましては、原子力発電所の安全対策に関しまして、先生方の専門分野の視点で、審査の状況などを適宜ご確認いただきながら道民にわかりやすく説明する観点でご助言をいただければと存じます。

以上のとおりに会合を進めてまいりたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ただいまの説明について、有識者の皆様からご質問等はございますか。

本会合は、新規制基準や安全対策に関する項目について、国や事業者に対して説明を求め、その内容を確認していくものであり、有識者の皆様には、国や事業者などの説明に関し、それぞれの専門分野のお立場からご助言等をいただくため、このような会合という形で進めさせていただきたいと考えております。

この後、まず、第1部として原子力規制庁、次に、第2部として北海道電力に順に説明をいただきますが、進行の都合上、途中で説明者の入れかえを行いますので、ご質問等はそれぞれの説明終了後に行わせていただきますので、よろしくお願いいたします。

### 3 第1部 新規制基準の概要について

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 それでは、第1部として、新規制基準の概要について、原子力規制庁より説明をお願いしたいと思います。

説明に入ります前に、規制庁の出席者をご紹介します。

まず、原子力規制庁技術基盤グループ技術基盤課長の辻原浩様でございます。

同じく、技術基盤課係長森光智千様でございます。

それでは、ご説明をよろしく願いいたします。

【原子力規制庁(辻原技術基盤課長)】 原子力規制庁技術基盤課長の辻原でございます。今日は、新規制基準についてということで、20分ばかり概要をご説明したいと思います。早速始めたいと思います。

まず初め(資料2・1ページ(以下、第1部において、ページ番号のみの記載箇所は資料2のページ数を示す。))に、原子力規制委員会の発足の経緯についてお話をします。

2011年3月に東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。原子力規制委員会は、この事故の反省を踏まえまして、翌年の2012年9月に新しく発足した組織です。事故以前は、原子力施設の規制は、経済産業省、文部科学省、内閣府という各省庁が分担してまいりました。また、原子力発電所の推進を担う経済産業省の下に安全規制を担う原子力安全・保安院が設置されていたということで、利用の推進と安全規制が同居した状態であるということが指摘されました。

このため、福島第一原子力発電所事故(1F事故)後においては、高い独立性を持って安全規制を行うため、それぞれの省庁にある安全規制部門を切り離して、環境省の外局として原子力規制委員会を新しく発足させたということになります。

規制委員会自体は、写真がございしますが、国会同意で選ばれた5人の専門家から成る組織で、この5人の合議によって意思決定がなされることになっております。そして、規制委員会の事務局が原子力規制庁ということになります。

原子力規制庁には、審査の担当部署、基準作成の担当部署がありまして、私の担当している技術基盤課もこの基準作成担当部署の基盤グループでございます。

規制委員会は、1F事故を反省しまして、原子力の安全管理の確保のため、発足以来、さまざまな取り組みを進めてまいりました。その中で特に力を入れたのが新規制基準の策定ということで、規制基準の徹底的な見直しを行いました。1F事故の教訓、さまざまな指摘を取り入れまして、海外の基準を参考にするなどして、1年弱をかけて新しい規制基準を策定しました。

次(2ページ)に、新規制基準の策定に至った経緯をお話しします。

事故以前の基準については、国会事故調査委員会、政府の事故調査委員会において、問題点についてさまざまな指摘がなされております。

主なものをご紹介しますが、まず、シビアアクシデント対策です。これは、炉心損傷以後の事故ですが、その対策については十分な検討を経ないまま、事業者の自主性に任せていたということです。それから、既に設置許可済みの原発に対して、さかのぼって新しい基準を適用するいわゆるバックフィットと呼ばれる仕組みがもともとなかったということです。この2つは、新規制基準の考え方の大きなポイントとなっておりますので、後ほど関連について具体的に説明いたします。

このほか、海外の知見を積極的に導入して、不確実なリスクに対応して安全の向上を目

指す姿勢に欠けていた。それから、地震や津波に対する安全評価、火災、火山、斜面崩落等の外部事象を含めた総合的なリスク評価が行われていなかった。それから、複数の法律の適用や複数の所掌官庁の分散ということで弊害があったということです。こういう弊害がないように、一元的な法体形をとることが望ましいということが指摘されました。

次（3ページ）に、この指摘を受けまして新しい基準を作る前提となる法改正がされました。これは平成24年6月に公布されております。この法律に基づいて新規制基準がつけられているわけですが、この法律の主な内容をまずお話ししておきたいと思えます。

ポイントが2つありまして、1つは、②に書いてある重大事故対策です。重大事故（シビアアクシデント）とは、原子力発電所で核燃料が溶けてしまったり、放射性物質が外部へ大量に放出される可能性がある事故のことを言います。

1F事故以前は、まず、重大事故を起こさないための対策を重視しておりました。ということで、重大事故の発生を想定した対策に関しては、事業者の自主的な取り組みを奨励するということにとどまっておりました。新しい基準においては、重大事故を起こさないための対策も強化しておりますが、対策をしているから重大事故は起こらないということではなく、対策をしてもなお重大な事故が発生し得ると考えて、あらかじめ可能な限り対策を講じておくという考え方を大きく転換して取り入れたということがございます。この考え方に基づいて、万が一、重大事故が発生してしまった場合を想定した重大事故の収束、影響低減のための対策や安全性向上のための定期的な安全性評価の実施、こういうことを新しく義務づけることとしました。

もう1つのポイントは、③のバックフィット制度です。これは、過去に許可を受けた施設について、基準が新しくなるたびに新しい基準への適合を求めることができる制度です。これに基づきまして、事故前の基準で許可された原発についても、再稼働に際しては、新規制基準に適合することを求めることができます。

これと同じように、規制委員会において最新の知見や審査経験を踏まえて基準の見直しを行った際には、その都度、見直された基準への適合を求めることができることになっております。

基準への適合については、運転のための前提条件となるということで、基準に適合していない場合には、規制委員会は事業所に対して原子炉の停止などを命じることができることとなっております。

これら重大事故対策とバックフィット制度の2点が事故前と事故後の基準の大きな違いとなっております。

次に、新しい基準のポイントをご説明しましたが、1F事故のどのようなポイントを反省してこういう基準がつけられているのかということで、まず、1F事故の教訓について（4ページ）お話をしておきたいと思えます。

地震の発生後は、運転中だった原子炉を安全に停止することができたということでありますが、原子炉は停止後も冷却を継続するため、冷却用ポンプを作動させる電源が必要と

なります。安全にとまった状態でも余熱がございますので、そういうものを冷やしていくことが必要ですが、①、②にありますように、地震で送電線の鉄塔が倒壊したり、電源設備が壊れることで外部からの電力を受けることができなくなりました。同時に、発電所に設置されていた非常用電源機器も津波によってほぼ全てが浸水し、結果として使用不能となりました。このため、所内のほぼ全ての電源が失われた結果、原子炉を冷却することができなくなったということです。

1つの要因によって複数の安全機能が同時に失われることがないように対策をとる必要があるということが1つ目の教訓です。

次の教訓ですが、③から⑦の段階ですけれども、原子炉の冷却ができなくなったことで、燃料が最終的に溶け落ちる状態になりました。あわせて、大量の水素が発生したということで、この水素が最終的に建屋における水素爆発を誘引したということで、その結果、発電所の敷地の外にまで放射性物質が大量に放出される事態に至ったということです。

事故前の基準では、事故を起こさせないことに重点が置かれて、事故を起こした後の対応について必ずしも十分な対策がとられておりませんでした。事故も起こり得るという前提で、可能な限り対策をとる必要があるということが第2の教訓でございます。

その次（5ページ）に参りまして、事故の教訓も踏まえた新規制基準の具体的な内容についてご説明します。

まず、深層防護と呼ばれる考え方がございます。これは、安全の確保のために有効な複数の対策を用意し、そのそれぞれが独立して機能することを求めるものです。ある1つの対策が万が一機能しなくても、次の対策を用意して、それぞれが独立して機能するということを求めるものです。

2つ目は、共通要因となり得る自然現象への対策です。これは、先ほどご説明しました1F事故の教訓を受けたものですが、地震や津波だけではなく、他の自然現象についても、その特徴を考慮した対策を求めるものです。

3つ目に、共通要因は自然現象に限らないということで、所内の火災や溢水といった自然現象以外の共通要因への対策も強化するということです。

4つ目は、性能規定という考え方を導入しております。これは、例えば、これこれといった素材を使用するようにと仕様を要求するものではなく、これくらいの環境に耐える素材を使用するというように性能で要求するもので、その基準を達成するためのよりよい手段を事業者が選択できるようにという考え方です。

次（6ページ）に参りまして、新規制基準の具体的な中身のうち、シビアアクシデントとテロ等に対する対策についてご説明します。

先ほど説明しました対策を講じてもおお重大事故の発生を想定するという考え方に基づきまして、ここにある①から⑥のような対策をとることとしています。

主なものをご説明しますが、例えば①です。先ほどの深層防護の具体的な内容になりますが、炉心損傷防止、格納機能の維持、ベントによる管理放出、放射性物質の拡散抑制と

いった多層の防護措置を用意することを要求しております。

次に、⑤ですが、シビアアクシデントの対策の重要な考え方になりますけれども、設備の設計や機能、つまり、ハード面だけではなく、作業手順や人員の確保、訓練といったソフト面も重要視するというので、ハードとソフトが相まって必要な機能が発揮されることを求めることにしております。

次に、この図（7ページ）ですが、新規制基準の基本的な考え方と主な要求事項を図にしております。

左上の共通要因によるというのが従来からあった重大事故を起こさないための対策ですが、真ん中の段が、万が一、重大事故が発生した場合の対策です。左側に雲のような形のグループが3つありますけれども、その真ん中のグループは、万が一、シビアアクシデントが発生しても対処できる設備、手順の整備ということです。これは、これまでは要求がなかったものです。さらに、テロや航空機衝突への対応という新しいものも加えられています。

真ん中の縦の列は、それぞれの具体的な対策の内容で、さらに右側に行きまして、青い枠の中に具体的な要求の内容を書いております。

次に参りまして、もう1枚、図（8ページ）をつくりましたが、これは旧基準と新しい基準の違いをイメージ的に表しております。

繰り返しになりますが、従来の規制基準、つまり重大な事故を起こさないための対策も強化しておりますし、重大事故等が発生した場合の対策、テロ対策を上乗せしたものが新規制基準となります。黄色のところ新たに追加された部分です。

次のページ（9ページ）に参ります。

ここから、具体的な事象に対してどういうことが要求されているのかということの説明してまいりたいと思います。

まず、津波に対する対策です。

過去に経験した最大のレベルを既往最大と呼んでおりますけれども、既往最大を上回るレベルの津波を基準津波と設定することになっております。この基準津波への対応として、防潮堤など津波防護施設等の設置を要求しております。この津波防護施設は、地震によって機能喪失をしてはいけないということで、耐震設計上も最も上のランクにあるSクラスの要求としています。

この具体的な津波対策としては、敷地内への浸水を防ぐ津波防護壁、建屋内への浸水を防ぐ防潮扉などの設置を要求しております。

次（10ページ）は、地震の関係です。

まず、施設を設置する地盤に関する要求についてご説明しますが、施設の地下に活断層があり、それが動いた場合には建屋や建屋内の機器等が損傷するおそれがあります。断層が動いた時に、ずれや変形の量、地盤が押し上げる力の大きさを予測するというのは非常に困難ですので、耐震Sクラスの建物、構築物等については、将来活動する可能性のある



断層等の活動により変異が生じるおそれのある地盤に設けてはいけないということで、図に描いてありますが、建屋が断層の真上に建っている形ではだめだということを規定しております。

その次（11 ページ）に参りまして、活断層の認定基準を明示というところです。

将来活動する可能性のある活断層とはどんなものか。これについても、認定の基準を明確化しております。具体的には、後期更新世と呼ばれる13万年前以降の活動が否定できないような断層のことを言います。この時代の地層にずれや変形がなければ、一義的には活断層の可能性はないとしていますが、この時代の地層、地形面が存在しない場合は、この時代の地層からは活動性が明確に判断できないということで、中期更新世と呼ばれていますが、約40万年以降の地層までさかのぼって確認して活動性を評価することを求めています。

次（12 ページ）に参りまして、基準地震動の策定でございます。

平成19年に起きました新潟県中越沖地震の時に、柏崎刈羽原発において、設計時に想定した最大加速度を上回るような揺れが観測されました。これは、地盤の構造によって地震動が増幅されたことが原因だと考えられております。したがって、地下の構造によっては地震動が増幅される場合があるということを踏まえまして、基準地震動の策定に当たっては地下構造を3次元的に把握することを求めています。

次（13 ページ）に参りまして、その他の自然現象についてご説明したいと思います。

地震、津波については、先ほど説明したような要求を行うことになっておりましたが、その他の自然現象についても共通要因になり得るということで、その想定を大幅に引き上げた上で防護対策を要求しております。

例えば、火山については、発電所から半径160キロメートル圏内にある第4紀火山、これは258万年前以降を対象に調査を行うことを求めています。この調査によって、火砕流や火山灰到達可能性の評価や影響の評価を行うこととなります。火山灰については、従来より高濃度の火山灰を想定して、フィルター閉塞への対策を求めるという規則改正を昨年10月に行っています。これによって、火山灰対策はさらに厳しい要求となっております。

これは、新規制基準策定以後に新たに追加された内容でございます。

自然現象としては、このほかに竜巻等がございます。竜巻については、防護壁や防護ネットの設置を求めることになっております。

その次（14 ページ）に参りまして、自然現象以外への対策ということですが、先ほど説明しました共通要因は自然現象以外のものもあるということで、機器の機能喪失を引き起こすような重要な事象ということで、停電と電源喪失がございます。

発電所は電気を作りますが、発電所の中で使用する設備を動かすためには、これにも電気が必要なわけです。その電気は基本的には外部から供給されることになっておりまして、外から電気が送られなくなった場合に備えて、非常用のディーゼル発電機、所内で発電す

るための設備も必要となります。

これらについては、表にまとめているように、外部電源に対して独立した2回線を、所内電源には台数の追加、燃料の確保、容量の増加といった、電源喪失を起こさないための対策を抜本的に強化するということを求めています。

さらに、津波で電源が全て浸水してしまわないように、電源車を高台に配備する対策もあわせて要求しております。

次（15ページ）に参りまして、火災の関係でございます。

共通要因として、その他のものとしては火災があるということで、安全機能を有する構造物、系統及び機器について発生防止、発生の検知、消火、影響の低減をそれぞれ要求しております。

以上までが共通要因ということで、外部事象と所内等での事故等の対応の基準についてご説明しました。

ここ（16ページ）からは、炉心損傷に至るおそれがある場合、至った場合の対策について説明してまいりたいと思います。

これまで説明しましたような対策を講じてもお安全機能が喪失してしまった場合ですが、例えば、外部電源が喪失してしまった場合は、ポンプが動かせなくなるということで、冷却水を循環させることができなくなります。冷却できない状態が続きますと、炉心損傷に至る可能性があります。このような場合には、先ほどの電源車などの所内電源を用いて逃がし安全弁を作動させて減圧し、その後、注水といった対策を要求しております。

当然、旧基準でも冷却装置があるわけですが、そういうものが電源喪失等で動かなくなり、最終的に炉心が損傷してしまうおそれや、そこに至った場合にどうするかということで、こういう対策が要求されております。

次（17ページ）に参りまして、格納容器の破損防止対策でございます。

前のスライドの対策を講じてもお炉心損傷に至った場合を想定するというので、その場合においても格納容器の破損をさせないための対策を要求しております。

格納容器の破損防止のためには、格納容器内の圧力と温度を下げる必要があるということで、そのためにフィルタ・ベントや格納容器再循環ユニットの設置を要求しております。

さらに、この図には入っていませんけれども、昨年12月に規則改正を行いまして、主にBWR、沸騰型の原子炉に対して代替循環冷却系の設置も要求しております。もう一段、冷却系を追加するという新しい要求もつけ加えております。

また、炉心が溶融した場合、溶融した炉心によって格納容器が破損することも防止をしなければいけないということで、そのために格納容器の下部に溶け落ちた炉心を冷却するため、ポンプ車やホースといった注水設備についても配備することを求めています。

その次（18ページ）に参りまして、それでも格納容器が破損してしまった場合についても要求しております。格納容器の外に放射性物質が漏れてしまうこととなりますので、万が一、そういうことが起きても放射性物質が敷地外へ拡散することを防ぐということで、

屋外放水設備の設置を要求しております。これは、格納容器から漏れた放射性物質が空气中に拡散していくこととなりますが、建屋に向かって放水することで、その水で放射性物質を含む気体、空気や細かな粒子をキャッチして周囲への拡散を防ぐことを目的としております。

その次（19 ページ）に参ります。

このページは、先ほどの全体像（7 ページ）の中の一番下の雲の形のような丸の中に入りますが、意図的な航空機衝突などへの対策でございます。

原子力発電所を狙った航空機の衝突を想定したものであるということで、この衝突によって全ての機能が同時に失われることがないように、バックアップ施設を原子炉建屋から一定の距離をとりまして設置することを求めています。

ここまで説明しましたように、新規制基準については、安全機能を喪失させないための対策と、万が一、安全機能が喪失してしまった場合に炉心損傷を防止する対策、それでも炉心損傷が発生した場合の対策ということで、何層にも重なった、かつ、それぞれが独立した安全対策を要求しております。

以上、駆け足で説明してまいりました。ごく簡単ではありますが、新規制基準の概要でございます。

原子力発電所を運転するに当たっては、このような要求全てを満たす必要がございます。審査においては、この新規制基準への適合性をしっかり確認していくことになっております。

なお、昨年、平成29年の法改正について参考までにつけ加えております。これ（21～22 ページ）は、検査制度に関する見直しでございまして、より充実した検査制度を新しく導入するという観点での法改正をしております。これは、ご参考ということですので、後ほどご一読いただければと思います。

以上でございます。

**【北海道（阿部環境安全担当課長）】** ご説明をありがとうございました。

ただいまの説明に関しまして、ご不明な点や補足説明を求めたい事項がありましたら、ご発言いただきたいと存じます。

有識者の皆様、いかがでしょうか。

**【石山有識者】** 最後の19ページの航空機衝突などへの対策ですが、左側にあるように、100メートル離れたところにこういう施設を造るわけですね。これは、地震、津波の時と兼用なのか、どういうものなのですか。

**【原子力規制庁（辻原技術基盤課長）】** テロ対策ということで、具体的にどういう設備が特定重大事故等対処施設として設置されているかという細かなことはご説明できないのですが、考え方としては、原子炉施設がテロ等で使えなくなった場合にもバックアップ機能を持たせるということです。

**【北海道（阿部環境安全担当課長）】** ほかにございますか。

【谷岡有識者】 まず、福島第一原発事故を教訓にして直さなければいけないというところが重要だと思いますが、電源が喪失したことが原因になっていると思います。その対策として、可搬型の電源を高台に置いておいて、電源が喪失した場合はそれで何とかしようというのが今回の対策だと思います。当然、津波に対する基準は高くなっても、それだけに頼るのではなく、高台の電源があって、それを供給するというように見えました。そうすると、当然、その電源は津波がおさまるまではその建屋に行けないわけですが、どれくらいの時間が経てば行けると考えていて、それで電源が大丈夫なのだというところは想定されているのですか。

【原子力規制庁（森光技術基盤課係長）】 SA（シビアアクシデント）対策のものとして可搬型電源を用意しているのですが、その使用に当たっては、審査の中で、配備にどのくらいの時間がかかるのか、まさに物があることだけではなく、それを実際に使い得るか、それを使う人員がいるかということも含めて、有効に機能することを確認しているところです。

実際の配備にどのくらいの時間がかかるかについては、まさに発電所ごとに違うものですので、一律に何分ならいいというわけではないのですが、そちらも審査において確認しております。

【谷岡有識者】 もう1つは、福島第一原発事故の時にはなかったのですが、津波が来た時に防護壁や防潮堤で止めても、取水しているところから水が入ってきてということがあります。そういう対策もされていますか。

【原子力規制庁（辻原技術基盤課長）】 取水口にも水を止めるような壁を造るようしておりますので、それについても対応をとることを要求しています。

【谷岡有識者】 地震動について、基準地震動で新潟県中越沖地震に対応して3次元速度構造を決めて対応するという話でした（12ページ）。柏崎刈羽原発の場合、3次元速度構造を決めれば観測波形は説明できたという結果はあるのですか。

【原子力規制庁（森光技術基盤課係長）】 この時のデータについては把握していないのですが、当時の波形と地下構造の観測から、恐らくこうだったであろうと考えて、柏崎刈羽原発の地震動の増幅の原因がこういう構造だったであろうという結果を反映しているところがございます。詳細なデータはすぐに答えられないのですが、こういうものだったと考えられております。

【谷岡有識者】 柏崎刈羽原発で3次元速度構造の調査をやったわけではないのですね。

【原子力規制庁（森光技術基盤課係長）】 今、すぐにはお答え申し上げられません。申しわけございません。（注）

注：当該質問に対する規制庁からの回答は、32ページに掲載しています。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ほかにいかがでしょうか。

【小崎有識者】 18 ページ目の敷地外への放射性物質の拡散抑制対策のところ、こちらでは敷地内にある程度の基数を配備するようになるとのことですが、基数で規制をかけているのか、性能で規制をかけているのか、つまり、1 基でも水量が違ったり、水量が同じでもこちらの写真では泡放水ということで機能が違うものがあると思います。ここでは、基数がそろってればいいのか、ある程度の性能を要求しているのか、そこを教えてください。

【原子力規制庁（辻原技術基盤課長）】 基本的な考え方としては性能要求なので、これだけあればということではなく、それぞれの箇所に合わせて必要なものを配備するということだと思います。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ほかにいらっしゃいますか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 なければ、道側からご発言はありますか。

【北海道（前川危機対策局次長兼原子力安全対策課長）】 原子力安全対策課の前川と申します。

5 ページの②のところ、津波評価の厳格化を図ったとあり、さらに9 ページで既往最大を上回るレベルの津波を基準津波として策定したということですが、津波の評価自体はどのような点がどういうふうに変わってきたのかということをお伺いします。

【原子力規制庁（辻原技術基盤課長）】 今、資料を確認しておりますが、時間がかかりそうなので、差し支えなければ、また後ほどとしてよろしいでしょうか。（注）

注：当該質問に対する規制庁からの回答は、32 ページに掲載しています。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 別途、メール等で回答いただければと思います。

【北海道（村松原子力安全対策課主幹）】 原子力安全対策課の村松と申します。よろしくお願ひします。

私からは、道民の皆様にはわかりやすくという観点から、12 ページに基準地震動の策定ということで説明されていますが、そもそも基準地震動とはどういうもので、発電所の安全対策にどういう関連があるのか、もう少しわかりやすく教えていただければと思います。

【原子力規制庁（森光技術基盤課係長）】 細かい計算などは省きますが、物を作るに当たって、設計において何かしら想定しなければいけないものは一般的にあると思っていて、それが津波だったら基準津波ですし、地震だったら地震動になっております。

発電所内にあるものは、こういう地震に耐えるような構造にしてくださいという、そのもの内包する放射性物質の量や壊れた時の影響などに応じて、どのくらいの衝撃に耐えるべしという基準がつくられておまして、その1つの目安となるものが基準地震動になっております。

しかし、基準地震動以上が一切起こり得ないということを言っているものではなく、それが何%起こるとは一概には申し上げられないのですが、そこを満たしていれば安全性が一定程度確保されるだろうというある程度の基準となる地震動のことを我々は基準地震動と定めておりまして、施設の設計に当たっては、それをベースに物を作るなり、審査するための一定水準の地震動になっております。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ここで、関係市町村の皆様にもご質問等をお受けしますが、いかがでしょうか。

（「なし」と発言する者あり）

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 特になければ、最後に、道側を代表して橋本危機管理監から何かございますでしょうか。

【北海道（橋本危機管理監）】 規制庁の課長、係長、ありがとうございます。

大震災が起きてから間もなく7年が経とうとしていて、その間、新しい基準のもとで審査が進められている状況にあります。

私は、前からお聞きしておりましたけれども、改めて基準の中身についてご説明をいただいて、さまざまな要求をさらに追加している状況はわかりました。一方で、今、私どもから話をしましたが、まだ一般の方にはわからないような言葉も多々あります。基準地震動という言葉が当たり前のように使われておりますが、そういうことも含めて、有識者の先生たちからも、どうなのだろうというご疑問もいただいたと思います。できましたら、さまざまな機会の中で道民にもご理解をいただく、また、道としてもしっかり把握していきたいと考えておりますので、いろいろな機会の中で情報提供なり理解をしていただくような活動もあわせてお願いできればと思います。どうぞよろしく願いいたします。

【原子力規制庁（辻原技術基盤課長）】 本日は、こういう機会をいただきまして、大変ありがとうございます。

一部、明確にお答えできなかったところもございますが、正確を期してお答えしたいと思っておりますので、戻りまして整理をし、またお答えしたいと思っております。

やはり、新しい基準は多岐にわたっており、非常に多くの審査の解釈や規則の解釈、ガイド等がありますので、この短い時間で100%ご理解いただくように説明するのはなかなか難しいところです。とはいえ、国民の皆様、道民の皆様に正しく理解をしていただくということは大変重要なことだと思っておりますので、また機会がありましたらこういう説明をさせていただく場をいただければありがたいと思います。

ありがとうございました。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ありがとうございました。

特になければ、以上で第1部を終了いたします。

ここで、説明者の入れかえを行いますので、一旦休憩といたします。

再開時刻は11時とさせていただきます。

[ 休 憩 ]

#### 4 第2部 泊発電所における現状の審査課題について

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 それでは、会合を再開いたします。

第2部は北海道電力からの説明となりますが、内容に入る前に、北海道電力様より本日の出席者のご紹介をいただきたいと存じます。

【北海道電力（江端立地室原子力担当部長）】 北海道電力総務部立地室の江端と申します。

私から、本日の当社の出席者をご紹介します。

まず、上席執行役員発電本部副本部長の槇です。

執行役員原子力部長の勝海です。

原子力部部長の山田です。

原子力部原子力安全推進グループリーダーの牧野です。

土木部部長の四家です。

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。

なお、本日は土木部長が出席の予定でしたが、昨日の東京大雪の影響で急遽欠席させていただいております。

それでは、本日はよろしく願いいたします。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ありがとうございます。

それでは、引き続き、泊発電所の審査において課題になっている事項につきまして、北海道電力様からご説明をお願いしたいと存じます。よろしく願い申し上げます。

【北海道電力（槇発電本部副本部長）】 北海道電力の槇でございます。

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。

また、第1回会合を平成28年2月に開催いただきながら、その後、長期にわたって審査が継続しまして、2回目がこのような時期の説明になったことに対しまして、まずもっておわび申し上げます。

この間の審査の経緯につきまして簡単に紹介させていただきますと、平成27年12月の時点において、基準地震動につきまして、一度、おおむね了とするという段階まで審査が進展しておりました。しかしながら、翌年の7月に実施されました原子力規制委員会の現地調査におきまして、新たなご指摘が幾つかございまして、追加の調査などのため、現在まで審査が継続しているという状況になっております。

具体的には、お手元の資料で後ほどご説明をさせていただきますが、現在まで審査が継続している課題の1つは、発電所敷地内断層の活動性評価に関する課題、もう1つは、積丹半島北西沖に仮定した活断層による地震動評価に関する課題でございます。

その概要と今後の対応方針などにつきましては、できる限りわかりやすく説明させていただきたいと思っております。

また、東京電力柏崎刈羽原子力発電所や日本原子力発電東海第二発電所の審査を通して論点として上がってきた項目でまだ審査が残っている主な課題として、地震による防潮堤地盤の液状化評価に関する課題、それから、津波により防波堤が損傷した場合の発電所設備への影響評価に関する2つの課題がございます。これらにつきましても、この後、あわせてご説明をさせていただきたいと思っております。

弊社といたしましては、今後とも、原子力安全を最優先に、原子力規制委員会の審査に真摯に対応させていただきましますとともに、あらゆる機会を捉えまして、地元の皆様をはじめ、道民の皆様に弊社の審査の状況や安全性向上に向けた取り組みなどにつきまして、丁寧かつわかりやすくご説明し、ご理解が得られますよう努めてまいりたいと考えてございます。有識者の皆様におかれましては、今後とも、ご指導、ご指摘を賜れば幸いと考えてございます。

それでは、引き続き、お手元の資料に基づきまして、弊社の審査の主な4点の課題について、土木部の氏家から具体的にご説明させていただきます。よろしくお願ひいたします。

【北海道電力（氏家土木部G L）】 土木部の氏家でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

座ってご説明させていただきます。

まず、当社の資料の構成についてご説明いたします。

資料3の「泊発電所の再稼働に向けた取り組み状況をお知らせいたします」というA3判の資料をご覧ください。

この資料は、道民の皆様に、審査の主な課題4点について簡潔にご説明するために作成したもので、現在、当社がお客様と対応する際などに使用しており、既に当社ホームページに掲載しております。

次に、A4判の資料4、泊発電所の課題に関する検討状況（概要版）をご覧ください。

A3判の資料（資料3）が審査の主な課題4点の概略をお伝えするためのものであるのに対し、資料4は、各課題に対して新規規制基準が求めている内容などを付加し、道民の皆様へよりわかりやすくという観点から作成しているものでございます。資料4は、本日の会合における有識者の皆様からのご助言を踏まえた上で、よりわかりやすい資料となるように修正し、今後、当社ホームページにアップして、道民の皆様にご覧いただけるようにしたいと考えております。

最後に、資料5ですが、主に原子力規制委員会の審査会合資料の抜粋などで構成されており、より詳細な検討状況を記載したものでございます。

本日の説明は、主に資料4の概要版を使用して、審査の主な課題である4項目の検討状況を説明し、補足的に資料5を参照する形で進めさせていただきます。

それでは、資料4の2ページをご覧ください。

2ページ（以下、第2部において、ページ番号のみの記載箇所は資料4のページ数を示す。）では主な審査項目を示し、A3判で示した4つの課題がどの審査項目かを示したも



のになります。

太い青枠が、資料3で示した4つの課題です。

適合性審査は、大きく分けて、地震・津波とプラント設備側に分かれて審査を行っており、A3判の資料における発電所敷地内断層の活動性評価は地質、敷地の地質・地質構造、積丹半島北西沖に仮定した活断層による地震動評価は地震動のうちの敷地ごとに震源を特定して策定する地震動、防潮堤の液状化評価、防潮堤の岩着支持構造及び防波堤による波及的影響評価は、耐震・耐津波設計方針に分類されます。

3ページをご覧ください。

3ページから7ページまでが発電所敷地内断層の活動性評価についてでございます。

3ページは、新規制基準が求めている内容について記載したものです。

新規制基準では、原子炉などの安全上重要な施設は、将来、活動する可能性のある断層等の露頭、——露頭とは地層などが直接地表に現れているところですが、こうした露頭がない地盤に設置することが要求されております。下の図のとおり、「止める、冷やす、閉じ込める」機能を持つ安全上重要な施設の地盤に活断層があると、建屋や内部の機器の損傷につながり、安全上重要な機能を失うおそれがあるためです。

ここで、将来活動する可能性のある断層等とは、約12～13万年前の後期更新世よりも新しい時代の活動が否定できないものと新規制基準で規定されております。

4ページをご覧ください。

4ページは、泊発電所における敷地内断層に関する当社評価の概要でございます。

イメージ図をご覧ください。

泊発電所の敷地には11条の断層が認められますが、赤枠で囲っている緑色の地層を当社では約33万年前に堆積したものと評価しております。

その下の黒線で示している断層に対して、緑の地層に変位、変形が認められないことなどから、泊発電所の敷地に認められる11条の断層は、約12～13万年前の後期更新世よりも新しい時代の活動が認められず、耐震設計上考慮すべき断層ではないと評価しております。

ここで、敷地内の11条の断層及び約33万年前の地層について説明させていただきます。

資料が飛んで申しわけございませんが、資料5の5ページをご覧ください。

ここに、敷地内の11条の断層の関係を模式的に示しております。

敷地内には、F-1からF-11の11条の断層が認められております。この図では青やピンクなどで記載しておりますが、これが断層を模式的に示したものでございます。

断層の新旧関係を整理した結果、F-1からF-4及びF-11が、11条の断層の中では比較的新しい断層となります。これらの断層が、上の方に赤字で記載されているHm2段丘堆積物、先ほどご説明した約33万年前に堆積した地層に該当しますが、この地層に変位、変形を与えていないことから、約12～13万年前の後期更新世よりも新しい時

代の断層の活動はないと評価をしております。

また、約33万年前に堆積した地層は、約33万年前に堆積した海成段丘であり、わかりやすさの観点から地層と表現をしております。

以降の説明に当たっては、約33万年前に堆積した海成段丘がどのようなものかについてご理解をいただくことが必要と考えておまして、この資料5の一番最後の55ページに海成段丘の資料を入れておりますので、ご覧ください。

ここでは、海洋酸素同位体ステージ（MIS）と海成段丘の形成時期について記載しております。

（1）の図において、更新世という時代に、有孔虫殻の酸素同位体の量から氷期と間氷期が交互に現れているとされ、酸素同位体ステージの奇数が間氷期、偶数が氷期となります。奇数の間氷期は温暖な時期、偶数の氷期は寒い時期となります。

（2）の図においては、縦方向が何万年前かという時代を示し、横軸の線が海面変化を示しております。酸素同位体ステージの奇数番、右側に酸素同位体ステージを記載しておりますが、MIS5、MIS7、MIS9という時期が間氷期は海面が高い状態であるとされております。

（3）の海面上昇と海成段丘との関係ですが、海面が高い時期、今申しましたMIS5、MIS7、MIS9の時期に、海食及び堆積作用により平坦面が形成され、それが隆起により陸化されたものが海成段丘となります。

海成段丘は、海岸線に沿って階段状に分布し、標高の高いところに分布する海成段丘ほど古い時期に形成されたものとなります。

当社の評価においては、約33万年前に堆積した地層と説明しておりますが、それは、（2）の酸素同位体ステージMIS9の海成段丘のことを言っています。

以上が用語の説明になります。

資料4に戻っていただきまして、5ページをご覧ください。

ここでは、規制委員会の審査会合での状況を記載しております。

平成29年3月の審査会合におきまして、当社評価の内容についてご説明しましたが、規制委員会からは、約33万年前に堆積したと当社が評価している地層の年代評価への信頼性を高めるため、火山灰の年代測定値について、新規地点の評価を含めて補強を行うこととのコメントをいただきました。

そのコメントを受け、当社では敷地及び敷地周辺において、新規地点の火山灰調査を実施し、火山灰の年代値の精度を高めることとし、段丘編年の精度を高めることにより約33万年前に堆積したと当社が評価している地層の年代の信頼性向上を図ることとしました。

また、この一番下に用語の解説をしておりますが、段丘編年とは、トレンチ掘削や露頭観察などによって、地層の特徴、段丘の標高や火山灰の分布状況などを把握することにより、段丘が形成された年代を特定することであり、敷地周辺の段丘の形成年代の精度を高めることにより、敷地の段丘形成年代の精度向上を図ることができます。

もう少しわかりやすく説明しますと、泊発電所の敷地の周辺にも約33万年前に堆積したと評価している海成段丘が存在しており、その地層と敷地内の約33万年前に堆積したと当社が評価した地層との標高などを比較することにより、敷地内の約33万年前に堆積した地層の年代の信頼性の向上を図ることとしました。要するに、敷地周辺から敷地内の方向に向かって、約33万年前に堆積した地層の年代の信頼性の向上を図るということでございます。

6ページをご覧ください。

ここでは、規制委員会からの指摘事項を踏まえて、当社で検討を行った結果について記載しておりますが、平成29年12月、先月の審査会合で当社が説明した内容となります。

①火山灰年代値の精度向上についてですが、敷地内の約33万年前と評価している地層の上位に分布する火山灰は、成分分析などの結果、敷地周辺で確認された約20万年前の火山灰と同じものであると考えられます。

②段丘編年の精度向上については、敷地周辺と敷地の段丘を比較した結果、敷地において約33万年前に堆積したと当社が評価している地層は、その特徴や標高などが敷地周辺で確認されたものと同じであると考えられ、これまでの当社の評価を補強するものであることを説明しました。

7ページをご覧ください。

6ページで説明しました平成29年12月の審査会合での当社の説明に対して、規制委員会より主に以下の3つの趣旨のコメントをいただきました。

1つ目は、火山灰を分析したデータをさらに充実させることによって、火山灰が降灰した時代に堆積した地層の範囲を明らかにするという事です。

2つ目が、地層区分について、例えば、約33万年前に堆積したと当社が評価している地層と他の地層との境界などですが、客観的な根拠を示すということです。

3つ目は、約33万年前に堆積したと当社が評価している地層の根拠を体系的に示すこととのコメントがございました。

当社としましては、この12月の審査会合でいただいたコメントに対する追加の検討やデータ整理を行った上で、できるだけ早く審査会合の場で説明してまいりたいと考えております。

以上が、発電所敷地内断層の活動性評価に関する現在の審査状況となります。

続きまして、8ページをご覧ください。

8ページから11ページまでは、積丹半島北西沖に仮定した活断層による地震動評価についてでございます。

8ページには、基準地震動策定の流れについて記載しております。

基準地震動の策定に当たっては、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動と震源を特定せず策定する地震動の2つの地震動について評価を行うこととなります。

積丹半島北西沖に仮定した活断層による地震動評価は、赤い点線で囲っている敷地ごと

に震源を特定して策定する地震動に関連する課題となります。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動とは、文献調査やボーリング調査などにより活断層などの位置や規模が特定されている箇所地震が起きた場合に、発電所へどういった影響を及ぼすかという観点から評価を行うものでございます。

9ページをご覧ください。

このページに、当社が敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の策定に当たって考慮した活断層について示しております。図に示すとおり、泊発電所周辺では、①神威海脚西側の断層から⑩黒松内低地帯の断層まで19の活断層を考慮しております。

敷地周辺の地質の審査の中で、青点線で囲っている積丹半島西岸には、潮間帯、海拔ゼロメートル付近よりも標高の高い海岸地形、これが約1から2メートル高いということでございますが、これが分布することなどから、それらの地形が地震性隆起の可能性があるのではないかと、つまり、活断層を考慮する必要はないのかといった趣旨のコメントをいただき、これまで、各種調査を実施し、審査会合で説明してきております。

10ページをご覧ください。

ここでは、積丹半島西岸の海岸地形に関するこれまでの審査会合及び規制委員会の現地調査の経緯について示しております。

平成28年7月の現地調査以降、規制委員会より本州の日本海側において地震性隆起が確認されている地域の海岸地形と積丹半島西岸の海岸地形を比較し、特徴の差異について説明することなどのコメントをいただき、説明を行ってまいりましたが、平成29年3月の審査会合におきまして、規制委員会から積丹半島北西沖には、下に凸状の海底面形状が認められることなどから、地震性隆起の可能性を否定することができず、今後、活断層を仮定して審査を進めるとの意向が示されました。

11ページをご覧ください。

ここでは、平成29年3月の審査会合における規制委員会からの指摘を踏まえて、平成29年7月の審査会合において当社が説明した内容となります。

当社としては、これまで実施してきた各調査・検討結果からは、活断層を示唆する特徴は認められないことから、活断層が存在する可能性は十分小さいと考えています。

しかし、日本海側沿岸において、地震性隆起が確認されている地域との海岸地形の比較の結果、海岸地形の分布高度のみでは必ずしも活断層の存在を否定できず、また、位置の特定も難しいことから、泊発電所の安全性をより一層高める観点から、活断層を仮定した場合の検討を実施することとしました。

検討の結果、積丹半島北西沖には、露岩域や海上音波探査の結果などから、活断層を仮定し得る状況が認められることから、安全側の判断として、積丹半島北西沖に活断層を仮定して地震動評価を行うこととしました。

検討に当たっては、規制委員会からの指摘を踏まえ、仮定する断層の方向等について、より安全側の評価となるよう検討を実施しているところでございます。

以上が、積丹半島北西沖に仮定した活断層による地震動評価に関する現在の審査状況となります。

12ページをご覧ください。

12ページから14ページまでが地震による防潮堤設置地盤の液状化の影響評価に関する現在の審査・検討状況となります。

まず、新規制基準において防潮堤に要求される事項ですが、基準地震動が発生した場合においても、防潮堤を十分に支持できる地盤に設置し、安全機能が損なわれるおそれがないことが要求されております。また、地盤の傾斜や不等沈下、地盤の液状化等の周辺地盤の変状においても、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置することが要求されております。

これらの要求事項を満たすための評価の流れを右下に記載しております。まず、防潮堤設置地盤について、地質調査や文献調査などにより液状化を含めた地盤の性状を評価し、これを踏まえた防潮堤への耐震評価を行います。

さらに、地震の揺れや津波の波力などにより防潮堤の安全機能が喪失しないことを確認するという流れとなります。

13ページをご覧ください。

13ページには、現在、設置済みの防潮堤について記載をしております。

福島第一原子力発電所を襲った海拔15メートルの津波が来ても発電所敷地が浸水しないように、海拔16.5メートルの防潮堤を設置しており、平成26年12月に工事を完了しております。

その構造は、写真にありますとおり、セメント改良土盛立部1,000メートルと、鉄筋コンクリート壁部250メートルに分かれております。

14ページをご覧ください。

ここでは、防潮堤の設置地盤の液状化評価に関する審査の状況を記載しております。

平成28年7月及び10月の審査会合において、国土交通省の基準に基づき評価した結果、防潮堤を支持する地盤については、埋戻土に建設時に発生した岩砕を使用しており、粒度の特性から、地震に対する液状化判定は不要との説明を行いましたが、規制委員会から、埋戻土の性状のばらつきや層厚等を踏まえて、液状化に関する検討を実施することとのコメントをいただいております。

また、平成29年3月には、周辺地盤については、液状化などの被害の実例を踏まえた検討を実施することとの指摘をいただいております。現在、引き続き、追加の地質調査及び室内試験結果の分析、評価、被害実例に関する文献整理などを実施中でございます。

防潮堤設置地盤の液状化の評価については、継続的に検討を行っておりますが、一方で、さらなる安全性向上の観点から、下の図に示すとおり、液状化の影響を考慮した岩着支持構造による防潮壁に設計変更し、地震、津波に対する健全性の評価を実施中でございます。この検討結果については、今後、規制委員会の審査会合で説明をしていくこととなります。

以上が、地震による防潮堤設置地盤の液状化の影響評価に関する現在の審査状況となります。

最後に、15ページをご覧ください。

15ページは、防波堤が損傷した場合の発電所設備への影響評価についてです。

泊発電所では、船舶の接岸や発電所の冷却水を安定して取水するために防波堤を設置しております。

新規規制基準では、発電所内の施設が津波に対して安全機能を損なわないことが要求されています。このため、津波により防波堤が移動、沈下するなど損傷した場合に、発電所の重要な設備に影響を及ぼすことがないか、これを波及的影響と呼んでおりますが、その影響について評価することとしております。

平成28年10月の審査会合では、防波堤が損傷した場合の発電所設備への影響について、解析や水理模型実験を実施し、必要に応じて対策工事を実施する旨を説明しております。

規制委員会からは、水理模型実験の目的、評価の項目について詳細な説明は行うこととのご指摘をいただいております。今後、防波堤の移動や沈下に関する解析や水理模型実験の結果から、発電所設備に影響を及ぼさないことなどについて、審査会合などで説明していきます。

長くなりましたけれども、当社からの資料の説明は以上でございます。

ありがとうございました。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ありがとうございました。

ただいまの説明に関しまして、ご不明な点や補足説明を求めたい事項、説明資料を改善すべき点などがありましたらご発言いただきたいと思います。

有識者の皆様、いかがでしょうか。

【西村有識者】 埋め土と防潮堤について、1つずつお聞かせ願います。

まず、埋め土についてですが、埋め土の物理的な範囲とか埋め土が起こった年代について、はっきりと資料が残っていらっしゃいますか。この地図（12ページ）でいうと、どこに埋め土があり、どこから来た土をどのように使ったという資料ははっきり残っていますか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 埋め土につきましては、泊発電所の敷地を造成する時に掘削しまして、その掘削岩砕で埋め戻し等を行っております。その埋め戻しの範囲については、当社で把握しております。

【西村有識者】 液状化判定というのは、土の由来はわかっているけれども、力学試験などを行って改めて厳しく液状化特性を評価されているということによろしいですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 液状化については、液状化特性試験、もちろんその前提として粒度等の物性値、地質に関する性状の物性値を取得して評価を行っているところです。

【西村有識者】 それから、防潮堤（13 ページ）についてですが、今、セメント改良土で立派なものがつくられていて、新たな構造を検討中ということです。

それで、液状化に対するさらなる安全性向上の観点とありますが、背景として、液状化の可能性は否定できないというスタンスからこのような再設計を考えているのでしょうか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 液状化するおそれという観点よりも、先行して進められている他社の審査状況等を踏まえまして、昨年9月29日に事務局である原子力規制庁との面談がありまして、その場において、さらなる安全性向上の観点というところから、当社として、岩着支持構造により防潮壁に設計変更し、審査を受けたいという説明を行っております。それから、埋戻土に関する液状化評価については並行して実施しております。

【西村有識者】 その順番ですが、液状化の危険がなければ設計変更は必要ないということになりませんか。その時系列がよくわかりません。

【北海道電力（榎発電本部副本部長）】 私から補足説明をさせていただきます。

原子力発電所の設計に対しましては、非常に信頼性の高い設備にするという考え方があって、今回の防潮堤みたいなもの、いわゆる安全上重要な設備について、岩着するというのが基本的な設計の考え方です。

今回、弊社の防潮堤につきましては、審査基準の要求が明確になる前に、あくまでも福島島の対策として、いわゆる土木業界で常識的な国交省の基準に則って設計して設置させていただきました。

ただ、実際に審査を受ける過程におきましては、先ほど言いましたように、原子力の世界は岩着設計が基本だという中において、岩着でない安全上重要な設備をどう審査するのかが非常に大きな論点になってきまして、先行審査の中でも、新たな審査課題よりは、審査の実績があって、より安全性が高い岩着設計という考え方をとった方が審査あるいは安全性向上の観点で望ましいのではないかという議論がありました。

弊社としても、国交省の基準が適用できないとは考えておりませんが、いわゆる原子力の安全性に関する非常に厳格な世界においては、実績のある岩着設計という考え方で構造物を設計した方がより望ましいのではないかと判断し、今後、そういう方針で審査を受けようと考えております。

【西村有識者】 わかりました。ありがとうございます。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ほかにいかがでしょうか。

【石山有識者】 11 ページのところにはありましたが、新しく仮定した活断層により地震動評価を見直しているということです。これは、多分、スペクトルであらわすと思いますが、以前より大きくなるとか、あまり影響がないとか、その辺はわかっていますか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 今現在、活断層については、より安全側の評価となるよう仮定しているところですが、そのあたりについては検討中でございます。

【石山有識者】 ほかの資料にも基準地震動のスペクトルの図がありますが、それに対してどういう設計をしていますか。例えば、弾性設計とか、時刻歴解析をするとか、塑性率

をある程度認めるとか、その辺が実際の設計では非常に影響すると思います。施設の重要度によっても違うのかもしれませんが、その辺はいかがですか。

【北海道電力（佐伯原子力建築グループ副主幹）】 今、石山先生がおっしゃったとおり、施設の重要度に応じて変えております。重要なものに対しては、基準地震動  $S_s$  に対して終局強度設計を行っておりますし、この資料の中には出てきておりませんが、弾性設計用の地震動  $S_d$  というものも設定しております。それに対して弾性設計を行って安全性を担保するという設計を行っております。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ほかにいかがでしょうか。

【谷岡有識者】 今のところですが、活断層をよく見えないところに設定しようとしているわけですね（11 ページ）。長さをどのくらいにするのかというのは、マグニチュードに効いてくるので、それが一番重要になってくると思います。地震活動もそれなりにあって、あとは探査結果で長さを決められると思いますが、どのくらいの長さになりそうですか。

【北海道電力（佐伯原子力建築グループ副主幹）】 地震活動は、このあたりを含めて、泊発電所の周辺はそれほど活発ではありません。

断層の大きさの設定の考え方ですが、この資料の中には書いてございませんけれども、孤立した短い活断層という呼び方をしております。地表に断層の全ての長さが出ていないものに対して、どのように地震の規模を設定するかということでやっております。

その際には、地震発生層の厚さを設定して、断層の傾斜角を設定して、そこから断層の規模を設定します。こちらの断層につきましては、現在のところ、断層の長さの基本のモデルとして 22.6 キロメートルを設定することとして考えています。

【谷岡有識者】 資料 5 の 31 ページを見ると、地震活動がそれなりにあるように見えます。想定しようとしている活断層は、ちょうどこの辺の震源が決まっているようなところですね。

【北海道電力（佐伯原子力建築グループ副主幹）】 資料 5 の 35 ページをご覧ください。

オレンジの丸がついているところは、活断層の調査の中において、露岩域というのがその右側にありますが、その西側の縁に、1つの測線の海上音波探査の結果ですけれども、下に凸状の海底面形状が見られる場所であり、この位置に活断層を仮定しております。

地震活動が活発かどうかという点ですが、確かにはないわけではございません。ただし、マグニチュードの規模としては、1とか2程度のものがぼつぼつあるようなもので、もっと範囲を広げると、例えば南西沖地震が発生したようなエリアではもっと密な地震活動が起きております。

そういった観点から、活動がそれほど活発ではないと申し上げました。

【佐藤有識者】 ホームページに出されるとのことで、用語で一般の人がわからないところがあるのではないかとこの心配がありますので、質問させていただきます。

まず、3 ページの図ですが、これは原子力規制庁のホームページから持ってこられたと思います。そういう意味では、原子力規制庁のご説明の時に質問すればよかったのですが、



今質問させていただきます。

ここには、多分、わかりやすくするためにそう書いてあると思うのですが、「安全上重要な施設」で、「“止める、冷やす、閉じ込める”機能」と書いてあります。また、右にも「安全上重要な機能」と書いてあります。

これは、似ていて違うのか同じなのかよくわかりませんが、例えば、12ページの上の方に、「新規制基準では、防潮堤は基準地震動が発生した場合においても、防潮堤を十分に支持できる地盤に設置し、安全機能が損なわれるおそれがないことが要求されている」と書いてあります。これは、法律用語のようなものなので、短く書いてあると思いますが、「安全機能」と書いてあります。ほかに、15ページにも同じように出てきます。

最初に出てきた図の「“止める、冷やす、閉じ込める”機能」と「安全上重要な機能」という意味と先ほどの「安全機能」は同じなのか違うのか、もし違うのならどのくらい違うのかというのがあるとうわかりやすくなる気がします。

というのは、一般産業では、安全機能というと特別な意味があります。先ほど深層防護という話が出てきましたけれども、そのうちの制御システムや予防システムや緩和システムという機能を安全機能と言っていますが、リスクを発生させることがないようにする能力が $10^{-5}$ /時よりも小さいものに限って安全機能と言うのです。それよりも能力的に劣るものは安全機能と言わないとか、リスクを低減するような機能の場合は、少なくとも10分の1よりも小さくリスクを低減する能力があるものを安全機能と一般産業では言っています。

その辺について、一般産業と原子力では用語の使い方が違うと思いますので、その辺をもう少しわかりやすく書けるといいと思いました。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 北電様からいかがでしょうか。

【北海道電力（勝海原子力部長）】 ご指摘いただきまして、ありがとうございます。

簡単に補足だけさせていただきますと、最初にご指摘いただきました3ページで出てきている安全上重要な施設、もしくは安全上重要な機能と言っているものと、その後で指摘いただきました12ページは若干異なるものを指しております。

最初の3ページは、まさに原子力特有で、原子炉を安全に保つために必要な機能という意味で安全上重要な施設ということで、原子炉を止めて、冷やして、放射性物質を閉じ込める機能です。そして、これが地震によって脅かされることがないようにということを説明したペーパーでございます。

それに対して、12ページで言う安全機能というのは、基準の文言をそのまま持ってきてしまったもので、ご指摘のとおりでございます。ここは、文章としては、防潮堤そのものが持つ安全機能が防潮堤を十分に支持できる地盤に設置することで達成しなさいということ表現したもので、ここの安全機能は、まさに防潮堤が津波から発電所を守るための安全機能を損なうことがないように、ちゃんとした地盤の上に置きなさいという要求事項を解説したものでございます。

【佐藤有識者】 先ほどの違いというのは、津波という異常が起きたことに対してだけ発生させる機能であるから安全機能ということですか。前の方は、常時発生させるような機能といいますか、運転上、冷やすとか止めるとか閉じ込めるといのは常時必要であり、そういうのは、特段、安全機能とは言わないということでしょうか。

【北海道電力（勝海原子力部長）】 安全上重要な施設、安全上重要な機能と言っているところは、我々も安全機能だと考えております。要は、ここで述べているのは、原子炉を止めたり冷やしたり放射性物質を閉じ込めたりするために発電所に設置しております安全保護系などで、これは、先生がおっしゃられたように、異常が起きた時にきちんと原子炉を止めるための機能が地震によって失われないようにという記載でございます。

それに対して、12ページに記載しておりますのは、防潮堤そのものが発電所を津波から守るために持っている機能を安全機能と呼んで、これを損なわないような地盤に設置することで達成しなさいという要求事項であるということを解説させていただいています。

【佐藤有識者】 そうすると、3ページの方は安全機能ではないのですね。閉じ込める機能とか、あるいは安全上重要な機能であるということになりますね。

【北海道電力（勝海原子力部長）】 そこは、原子炉の安全を守るために必要な機能という意味でございます。止めたり冷やしたり閉じ込めたりということが原子力の安全を守るために必要な機能という意味でございます。

【佐藤有識者】 津波の方も、安全を守るために必要な機能ですね。

【北海道電力（勝海原子力部長）】 止める、冷やす、閉じ込めるの機能ですが、津波そのものを来ないようにしてしまえば守れますので、そういう意味での安全機能ということなんです。達成すべき目標はいずれも同じですが、防潮堤そのものは、直接的に(原子炉を)止めたり冷やしたり閉じ込めたりするわけではなくて、そういう状態を脅かす津波をそもそも敷地に上げないという安全機能を達成するという目標を述べている文章です。

【佐藤有識者】 もう少しわかりやすく説明できればいいのではないかと思います。

【谷岡有識者】 最後の方(15ページ)に、水理実験をして、防波堤が倒れるかどうか、移動するかどうかを評価するというのがありますが、設計した防波堤をどこかに置いてとか、水路で実験するとか、どういう水理実験をするのですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 津波が来ると防波堤がどのような状況になるかという水理模型実験は、実験室内にモデルを製作して、防波堤の大きさをフルードの相似則などに基づいて縮尺をして実験を行っているというものです。そして、どれくらい移動するのかということを確認する実験です。

【谷岡有識者】 波を起こして、それ(モデル)に当てるわけですね。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 モデルの縮尺に合わせて基準津波を再現させて、モデルの防波堤に津波を当てます。

【谷岡有識者】 ただ、それは損傷できないようになっているのですね。今の段階で基準津波が出ても、倒れないようになっているのではないですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 今まさに、そういうことを確認しながら、いろいろな場合も含めて実験を進めている状況です。そして、この結果については、今後の審査の中で説明していくことになると思います。

【谷岡有識者】 例えば、基準津波よりどのくらい大きければ倒れてという評価もされますか。基準津波で倒れないから大丈夫だという説明ですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 基本的には基準津波に対してですが、原子力発電所ですから、それに対する保守性を考慮して、津波を再現して、実験を進めて、あわせて取りまとめを進めているということです。

【谷岡有識者】 下の地盤の砂の洗堀等も再現するようにしているのですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 砂を再現するのは難しいところがありまして、移動に主眼を置いて行っております。ただし、洗堀に対しても考えていかなければいけないので、いろいろな手法を考えながら検討していくことになります。

【谷岡有識者】 数値計算をする予定はありますか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 基本的には砂地盤がありまして、根元付近ではある程度のところで岩盤等が出てきて、そういうところまでいくと洗堀が生じないので、そういうところもあわせて総合的に評価を行っております。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ほかにいかがですか。

【川村有識者】 敷地内断層の評価について（4ページ）です。

33万年前の地層に着目しているというところは、特に一般に向けて公開している資料としては非常にわかりにくいのではないかと思います。要するに、20万年前の火山灰層でだめだった理由はどういったものですか。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 これまで、当社の敷地内の断層におきましては、33万年前の地層、先ほど海成段丘の話をさせていただきましたけれども……

【川村有識者】 その33万年という数字がひとり歩きしている気がしますが、結局、MIS9を33万年前ぐらいとしたと思いますけれども、地質学的に言うと、相対的な対比というところに踏み込んでしまっているのが、曖昧さを排除するのは非常に難しいのではないかと思います。例えば、MIS9に対比した理由も、資料を見た限りではいまいちよくわかりません。

例えば、F1断層のトレンチ（資料5・7ページ）のところで出てきた20万年前の火山灰よりも活動時期は古いですね、それ以後は活動していませんよねでは、どうしてだめだったのかが私にはうまく理解できません。

【北海道電力（氏家土木部GL）】 敷地内についてはまさに今確認中ですが、20万年前がだめだという話の前に、先ほど段丘編年という話をさせていただきましたが、敷地の周辺では、洞爺火山灰という約11万年前の火山灰があって、積丹半島西岸等においてはMm1、要するにMIS5eの海成段丘がよく発達しております。そして、敷地周辺のその上より高いところにもある程度の段丘が空中写真判読及び掘削をして認められていま

す。そして、敷地周辺でのHm 2段丘堆積物の標高がありますので、それと敷地内でのHm 2段丘の比較等を行いながら、段丘編年という考え方で段丘堆積物の信頼性を高めていきたいと考えております。

もちろん、火山灰に関しても、全くやらないということではなくて、並行してやっているところです。

【北海道電力（榎発電本部副本部長）】 補足させていただきますが、今までの評価がなぜだめなのかというご指摘についてです。

少なくとも、過去の調査で弊社が20万年前と判断している根拠は、ここ（資料5・10ページ等）に書いてありますように、フィッシュトラック法による年代測定ですが、この粒子の数が必ずしも十分ではないのではないかとご指摘があったため、弊社では、追加でフィッシュトラックのサンプルを集めて数を充実させようとしておりますが、いかんせん、いわゆる火山灰層が明瞭に見えるような状況が現地地形では残っていないというところが弊社として非常に辛いところです。

そういった関係から、回り道にはなりますが、段丘編年という考え方と、当然のことながら、MIS 7あるいはMIS 9と対比する際には、例えば20万年程度前に噴出した火山ガラスが含まれていて、それより下にある地層であればそれより古いという判断できると考えております。

そういった考え方を組み合わせて、少なくとも後期更新世の12、3万年前以降の活動がないという説明をさせていただこうという考え方をとっております。

【川村有識者】 これからの検討課題ということで、Hm 2の年代の精度をさらに高めていくというお話がありましたが、具体的にはどういうことを検討してHm 2の年代をより細かく決めていくという方向をお考えなのか、お聞きしたいと思います。

【北海道電力（榎発電本部副本部長）】 簡単にイメージ的に見ていただくとすれば、資料5の16ページです。

まず、中位段丘面Mm 1というのが発電所の近傍に非常に広範囲に確認されておりますので、まずはこの段丘面を確定させて、そこを基準にして、それより古い段丘Hm 3、さらに古いHm 2というのを、周辺の状況、例えば標高や堆積物の層相をできるだけ定量的に分析して対比しようという考え方でございます。

【小崎有識者】 この件とは直接関係ないかもしれませんが、私は原子力防災の委員も仰せつかっている関係で、例えば、基準地震動や基準津波が決まった時に、泊のサイトのところではそういう計算がされていると思いますが、その周りの5キロメートル圏内のPAZでどういう津波が来るのか、どういう地震なのかというので防災対策が大分変わってくるのではないかと思います。その辺の情報がこの評価の中で同時にできるようなものなのか、もし推定できるのであれば、道庁と円滑に情報交換できるのかどうか、その辺を教えてくださいたいと思います。

【北海道電力（榎発電本部副本部長）】 弊社で基準地震動あるいは基準津波を検討する

際に得られる敷地周辺の地震の大きさや津波の大きさのデータを防災にどう活用するのかというお話だと思います。

まず、弊社がやっている基準地震動あるいは基準津波につきましては、原子力発電所のより高い安全性を確保するという観点で、かなり保守的な前提条件でやっております。当然、発電所を評価対象として計算しているということもありますので、生の数値を地域の防災に直接活用できるかどうかは別の観点での議論も必要でしょうし、道庁さんとしても津波のシミュレーションなどをやっています。我々がやっていることは、審査の状況として道庁さんにお知らせすることが当然の責務だと思いますので、それを踏まえて活用できるのか、できないのか、いろいろな人の意見を聞きながら検討するものだと思います。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ありがとうございます。

それでは、市町村の皆様はいかがでしょうか。

【共和町（小石川企画振興課長）】 資料3についてです。

一般道民向けの資料ということですが、左側の2つの課題については規制委員会のコメントが出ていますが、右側の2つについては規制委員会のコメントが載っておりません。一般の方々からすれば、規制委員会からどのような指摘を受けて審査が長引いているのかというのは関心の高いところだと思いますので、載せた方がわかりやすいと思います。よろしくをお願いします。

【北海道電力（四家土木部部长）】 北海道電力の四家でございます。

ただいまのお話に対しては、資料の中にはそのような記載はございません。これは、一昨年に基準地震動、基準津波が当時はおおむね了解ということを受けて一度お話をさせていただいた経緯がございます。その後、今日もいろいろとご議論させていただいておりますが、基準地震動、それから、津波もいろいろな新知見が入ってきていろいろ変わってきているところがございます。

規制委員会ともその辺の情報交換をしながら、まずは基準地震動が確定し、基準津波等もおおむね了解ということが確認された段階で、それを設計条件とする防潮堤、防波堤の議論をいたしましょうということになっております。

議論は進んでおりませんが、以前いただいたコメントに合わせて、我々なりにできるところを進めて、順序よく設計に取り入れている状況でございます。記載については、今後、当社の方もご理解をいただきやすいように検討してまいりたいと思います。

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 ありがとうございます。

最後に、道側を代表しまして、橋本危機管理監から何かございますでしょうか。

【北海道（橋本危機管理監）】 北電の皆様には、審査に当たっているお忙しい中をありがとうございます。まずは感謝を申し上げたいと思います。

4つの大きな課題を中心にご説明いただきました。

1部とは違い、2部で具体的な話になってくると、かなり専門的で難解な言葉が多く出

てきていると思っています。今日は、後ろに市町村の職員の方、そしてマスコミの皆様にも来ていただいておりますが、中に入れば入るほど、専門的な目を見ていただく、そして、その了解をいただくためのご苦勞もあろうかと思ひます。

何事もないことを証明できなければ、何かある前提で保守的な立場に立って証明していく、説明をしていくということが求められていくと思ひます。

今日は、有識者の先生方からも専門的なご意見がございましたし、一方で、もっとわかりやすく、一般の方たちが理解できるような説明もというご要望もありましたので、ぜひ北電の皆様におかれましては、今後とも規制委員会の審査に真摯に対応していただくとともに、本当に一般の方たちがわかりやすいように、より工夫を凝らしてご説明をしていただくように求めておきたいと思ひます。

本日はありがとうございました。

**【北海道（阿部環境安全担当課長）】** 以上で第2部は終了いたします。

ここで、北電の皆様にはご退席をお願いいたします。

どうもありがとうございました。

それでは、今後の取扱いについて説明させていただきます。

**【北海道（村松主幹原子力安全対策課主幹）】** 私から、今後の取扱いについてご説明させていただきます。

まず、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、本日使いました資料とあわせて開催録として道のホームページに掲載させていただきたいと思っております。

また、次回以降の会合につきましては、先ほどもご説明させていただいたとおり、原子力規制委員会の審査状況等を踏まえて開催させていただきたいと考えております。時期等が決まりましたら、改めて日程調整をさせていただきたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

**【北海道（阿部環境安全担当課長）】** それでは、会合の終わりに際しまして、橋本危機管理監からご挨拶をさせていただきます。

**【北海道（橋本危機管理監）】** 今日は、専門有識者の先生方、ありがとうございました。

今回から新たに3人の先生に加わっていただきまして、専門的な目からいろいろな指摘をいただきました。1部では、規制基準の説明ということで、本当に概念的なもので、今、2部では具体の対応の話になっておりまして、先生たちもきらきらと専門的な目でご指摘をされる様子もうかがえました。私どもも、ある程度専門的な人間もおりますが、まだまだ素人の者もおります。そういう人たちが安全対策についてご理解いただけるかどうかということにつきまして、先生の皆様に忌憚なくご意見をいただける機会を節目、節目で設けていきたいと思ひます。

マスコミの皆様、市町村の皆様、委員の先生たちも参加いただいておりますが、原発は何よりも安全性の確保が最優先だと言ひ続けておりますが、なかなかリスクゼロにはなら

ない、では、何をすべきかという目線で審査が進められております。

そういう意味で、先生たちのご意見を賜れることを強くご期待し、お願い申し上げたいと思います。

本日は、本当にありがとうございました。

## 5 閉 会

【北海道（阿部環境安全担当課長）】 それでは、本日の会合を終了させていただきます。

皆様には、長時間にわたり、ありがとうございました。

以 上

有識者会合での原子力規制庁への質問のうち、後日回答するとされた事項に対する同庁からの回答

【12ページ関係】

Q：新潟県中越沖地震の事例を踏まえ、基準地震動の策定にあたって地下構造を3次元的に把握することを求めているが、柏崎刈羽原発の地下構造の把握により、中越沖地震時の地震動の観測波形は説明できているのか。

A：新潟県中越沖地震については、旧独立行政法人原子力安全基盤機構において解析を行っております。詳細は[別添資料](#)を御確認ください。

【解説】 ※北海道作成

旧独立行政法人 原子力安全基盤機構の解析結果では、震源特性、深部地盤等の影響により地震動が増幅されたものと推定されている。

【13ページ関係】

Q：（資料2の）5ページの②で「津波の評価の厳格化」を図ったとあり、さらに9ページでは「既往最大を上回るレベルの津波を『基準津波』として策定」とあるが、津波の評価について、新たな規制基準ではどのような点が変わったのか。

A：「新規制基準の考え方」 §5 5-4（5-4-2、5-4-4）を御確認ください。

【解説】 ※北海道作成

《新たな規制基準》

○ 津波を発生させる要因として、

- ・地震
- ・陸上及び海底での地すべり及び斜面崩壊
- ・火山現象（噴火、山体崩壊及びカルデラ陥没等）

を考慮し、敷地に大きな影響があると予想される要因を複数選定。

また、これらの要因の組み合わせについて考慮。

津波対策上の十分な裕度を含めるため、波源特性の不確かさの要因（断層の位置、長さ、幅、走向等）などを十分に踏まえた上で、適切な手法を用いて基準津波を策定。

《従来の基準》

地震随伴事象として、極めてまれであるが発生する可能性がある津波による水位変動等について、適切に評価。