

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1223回

令和6年2月1日（木）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1223回 議事録

1. 日時

令和6年2月1日（木） 13：30～14：44

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

金城 慎司 審議官
渡邊 桂一 安全規制管理官（実用炉審査担当）
小野 祐二 原子力規制制度研究官
忠内 厳大 安全規制調整官
天野 直樹 安全管理調査官
江寄 順一 企画調査官
宮本 健治 上席安全審査官
熊谷 和宣 主任安全審査官
藤原 弘成 主任安全審査官

北海道電力株式会社

勝海 和彦 取締役 常務執行役員（原子力事業統括部長）
牧野 武史 執行役員 原子力事業統括部 原子力部長
松村 瑞哉 執行役員 原子力事業統括部 原子力土木部長
石川 恵一 原子力事業統括部 部長（審査・運営管理担当）
金田 創太郎 原子力事業統括部 部長（安全技術担当）
斎藤 久和 原子力事業統括部 部長（土木建築担当）
高橋 英司 原子力事業統括部 部長（安全設計担当）

金岡 秀徳	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（担当部長）
村嶋 宏宣	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ（安全設計担当課長）
上原 寛貴	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
佐藤 広和	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
志田 将斗	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
高木 友	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
立田 泰輔	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
千葉 高之	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
松本 直也	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ

4. 議題

- (1) 北海道電力（株）泊発電所3号炉の設計基準への適合性について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1-1 泊発電所3号炉 防潮堤の構造成立性評価結果及び指摘事項に対する回答
- 資料1-1-2 泊発電所3号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等）第5条 津波による損傷の防止
- 資料1-1-3 泊発電所3号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（第5条 津波による損傷の防止（防潮堤の設計方針））
- 資料1-2 泊発電所3号炉 耐津波設計方針について（燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答）
- 資料1-3 泊発電所3号炉 残されている審査上の論点とその作業方針及び作業スケジュールについて

6. 議事録

○杉山委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合第1223回会合を開催いたします。

本日の議題は、議事次第に記載の1件となります。

本日はプラント関係の審査のため、私、杉山が議事を進行いたします。

また、本日の会合では、テレビ会議システムを利用しております。映像や音声等に乱れが生じた場合には、お互い、その旨を伝えるようお願いいたします。

それでは、議事に入ります。

議題は、議題1、北海道電力株式会社泊発電所3号炉の設計基準への適合性についてです。では、北海道電力は資料の説明を開始してください。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。本日もよろしくお願いいたします。

本日、弊社からは耐津波設計方針のうち、防潮堤の構造成立性の評価結果及びそれに係る指摘回答、それから、燃料等輸送船の漂流物影響についての指摘回答、そして最後に論点とスケジュール、この3件を御説明申し上げます。おのおの1件ごと区切って質疑いただければというふうに考えてございます。よろしくお願いいたします。

それでは、まず、防潮堤の構造成立性評価結果及び指摘事項に対する回答、弊社、松本より御説明を始めさせていただきます。

○北海道電力（松本） 北海道電力の松本から説明いたします。

本日の防潮堤の構造成立性評価結果及び指摘事項に対する回答については、資料1-1-1を用いて御説明いたします。資料1-1-2につきましては、質疑の中で必要に応じて使用することとし、説明については割愛いたします。

それでは、資料1-1-1を用いて説明いたします。

3ページをお願いします。本日の説明主旨は、防潮堤の構造成立性評価結果及び三つの矢羽根に記載した審査会合における指摘事項に対する回答となります。

一つ目の矢羽根は、防潮堤の前面にある護岸等の構築物による波及的影響の検討について、二つ目につきましては、止水目地の構造成立性について、三つ目につきましては、複雑な形状となる箇所を水平2方向及び鉛直方向の地震動並びに津波荷重による評価についてとなります。

4ページをお願いします。防潮堤の構造成立性評価の流れについてです。防潮堤構造成立性評価の流れにつきましては、6ページ～9ページにフローを示しております。防潮堤（標準部）の構造成立性は、10ページに記載した代表断面において、地震時、津波時、重畳時において確認しております。

防潮堤（端部）の構造成立性は、地震時のみ確認しており、津波時及び重畳時の評価結

果については、防潮堤（端部）の評価条件より厳しくなる防潮堤（標準部）で確認しております。なお、設計及び工事計画認可段階では、防潮堤（端部）の評価結果についてもお示しします。

6ページをお願いします。防潮堤（標準部）の構造成立性評価の設計フローは、左下のフローに示すとおり、設計方針の設定、要求性能、許容限界値の設定、部位ごとの設計方針の設定、構造成立性評価断面の選定、構造成立性評価地震波の選定、その後、耐震設計、耐津波設計の流れとなります。

黄色枠内の二つ目の丸に記載しているとおり、防潮堤（標準部）の評価は、2次元解析を基本とし、三つ目の丸に記載しているとおり、漂流物荷重が作用する部材の評価は3次元解析で評価を行っております。

続いて7ページにつきましては、耐震設計、耐津波設計の詳細なフロー、8ページにつきましては解析モデルを示しております。

9ページをお願いいたします。防潮堤（端部）の構造成立性評価の設計フローを示しておりますが、左下に示しておりますが、耐津波設計を除き防潮堤（標準部）と同様の流れですので説明は割愛いたします。

10ページをお願いします。構造成立性評価断面の選定についてですが、防潮堤（標準部）の構造成立性評価断面は、第1192回審査会合において説明したとおり、評価条件を保守的に設定することで2-2'断面を選定しております。

防潮堤（端部）の構造成立性評価断面は、防潮堤（端部）の主要な形状である8-8'断面を選定しております。それぞれの断面につきましては、右下に断面図を示しております。

11ページをお願いします。構造成立性評価地震波の選定についてです。泊発電所における基準地震動19波を用いて、2-2'断面において1次元波動論による地震応答解析を行った結果、構造成立性評価に用いる基準地震動として、Ss3-5の1波を選定しております。

Ss3-5を選定した理由は、二つの矢羽根に記載したとおりでございまして、水平せん断応力及び最大せん断ひずみに関して下部コンクリートより強度の小さいセメント改良土のすべり破壊に対する成立性の観点から、セメント改良土の範囲においてSs3-5の応答が大きいこと、水平最大相対変位に関して、止水ジョイントの構造成立性の観点から、防潮堤の天端においてSs3-5の応答が大きいこととなります。

なお、下部コンクリートの応答はSs3-5より3-4が大きいため、Ss3-4における構造成立性の見通しも後ほど御説明いたします。

12ページをお願いいたします。12ページにおきましては、防潮堤（標準部）及び防潮堤（端部）の各部位の仕様及び概要図を整理しております。それぞれ左下に説明したとおりとなっております。防潮堤間には、右下に示す構造の止水ジョイントを設置いたします。

続いて13ページ～18ページにおきましては、解析条件、解析モデルに関する説明となります。

13ページをお願いします。モデル化条件の三つ目の項目の液状化パラメータにつきましては、液状化試験結果の下限値を網羅するパラメータを暫定的に設定して評価を行っております。

14ページをお願いします。防潮堤（標準部）のセメント改良土の物性値につきましては、1111回審査会合において説明した下の表に示す物性値を設定して評価を行っております。

15ページをお願いします。右下の津波荷重についてでございますが、設置変更許可段階の構造成立性評価では、津波荷重を算出する際の津波高さは、暫定的に防潮堤天端高さであるT.P. 19mとし、暫定的に朝倉式より算出した津波波力を津波荷重としております。

16ページをお願いします。津波の漂流物荷重につきましては、左下に記載しており、こちらは1111回審査会合に示したとおり、暫定的に2000kNを設定して評価をしております。

17ページをお願いします。右下に記載しておりますが、漂流物荷重の設置変更許可段階における作用位置につきましては、基本ケースとして高強度部の天端・中央に作用させたケース、高強度部の設置範囲検討ケースとして高強度部下端直下のセメント改良土に作用させたケースとしております。

19ページをお願いします。防潮堤（標準部）の照査項目及び許容限界を整理しております。

20ページをお願いします。20ページから評価結果となります。20ページにおきましては標準部の地震時の評価結果となります。右下に示す表のとおり、各照査項目において許容値を満足し、構造成立性があることを確認しております。

黄色枠の三つ目の丸ですが、1次元波動論による地震応答解析における下部コンクリートの応答が11ページに示したとおり、Ss3-5より3-4のほうが水平最大せん断応力が1.2倍程度大きい結果でしたが、下部コンクリートの照査値につきましては6倍以上の裕度があり、Ss3-4でも構造成立性が見通しがあることを確認しております。

21ページをお願いします。防潮堤の構造成立性評価における地盤物性がばらついた場合の影響及び埋戻土の物性の違いによる影響を検討した結果を上段に示しております。

右の表で説明しますが、構造成立性評価の基本ケースとして地盤物性のばらつきなし、1・2号埋戻土物性を用いたときの評価結果を最上段、地盤物性のばらつき -1σ を考慮した際の影響検討を中段、1・2号埋戻土の物性値を3号埋戻土の物性値に変更した場合の影響を最下段に示しております。

各照査値につきましては、基本ケースの照査値と概ね同じ値であり、これらの影響が小さいことを確認しております。

続いて下段では、砂層の影響検討として、防潮堤前面に存在する砂層が物性値を暫定的に設定していること、断面位置によって砂層の厚さが異なることから、砂層を考慮しない場合の検討を模擬的に実施しております。こちらにつきましても、砂層による影響が小さいことを照査値のばらつきが小さいことから確認しております。

22ページをお願いいたします。22ページにおきましては津波時の評価結果を示しており、こちらも同様に右下の表に示すとおり、各照査項目において許容値を満足し、構造成立性があることを確認しております。なお、津波荷重を暫定的に設定していることから、津波荷重が上振れした場合の構造成立への影響を、黄色枠内の四つ目、五つ目に記載しております。

四つ目についてですが、現在の津波荷重に対する裕度は、評価部位のうち照査値が最も厳しい止水ジョイントのアンカーボルトにおいて1.8倍以上あり、津波荷重が上振れした場合、津波荷重の増加に比例して裕度は下がりますが、後ほど26ページで御説明する安全裕度の向上対策により、基本構造を変更することなく対応が可能であることをお示しております。

23ページをお願いいたします。23ページは重畳時の結果でして、こちらも全ての項目において構造成立性があることを確認しております。

24ページをお願いいたします。24ページは、端部の照査結果となりますが、こちらも構造成立性があることを右下の表の照査値から確認をしております。

26ページをお願いいたします。今回の構造成立性評価において暫定的に設定した条件を下の表に整理をしております。暫定的な条件につきましては、津波荷重、漂流物荷重、余震時荷重、液状化強度、埋戻土、砂層の物性値、地盤沈下量であります。構造成立性評価結果において1.8倍以上の裕度があることから、暫定的な条件が上振れした場合においても、基本構造を変更する必要はないと考えております。

仮に、裕度向上対策が必要になった場合でも、下の右側に示します裕度向上対策として

の軽微な対策で構造成立性の確保が可能と考えております。

ここまでが防潮堤の構造成立性評価結果に関する説明となります。

続いて、28ページ以降で指摘事項に対する回答をさせていただきます。

28ページにつきましては、防潮堤の前面にある護岸等の構築物による波及的影響の検討に関する回答となります。

29ページをお願いいたします。29ページで防潮堤に近接する構築物等の抽出結果を示しておりまして、該当構造物としましては、周辺斜面及び構内排水設備となります。周辺斜面の影響につきましては、基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果において説明し、構内排水設備につきましては、設計及び工事計画認可段階で防潮堤への影響がないように設計することとしております。

31ページをお願いいたします。31ページでは、既設護岸の地震時の波及的影響評価結果について整理しておりまして、基本ケースでは防潮堤より海側の埋戻土及び既設護岸をモデル化せずに評価しているのに対し、影響評価ケースとして、防潮堤より海側をモデル化した評価を行っております。

評価結果は左下の表に示すとおりで照査値にばらつきがないことから、既設護岸の影響等がないことを確認しております。

32ページをお願いいたします。32ページにつきましては、止水ジョイントの構造成立性に関する指摘事項に対する回答です。設置変更許可段階において下表に示すとおり、定着部材、アンカーボルトに対して評価を行っております。アンカーボルトの評価は1209回審査会合において説明した内容を黄色枠内の三つの矢羽根に簡略化して記載しておりますが、これらの評価を行っております。

33ページをお願いします。33ページに定着部材、アンカーボルトの評価結果を示しておりますが、いずれも照査値を満足していることを確認しており、構造成立性があることを確認しております。

34ページをお願いします。複雑な形状となる箇所を水平2方向及び鉛直方向の地震動並びに津波荷重による評価についてに関する指摘事項に対する回答です。

黄色枠内の三つ目ですが、今回、防潮堤全線の施工目地について、屈曲部と同様に応力が集中しないように配慮して設置する方針を整理した上で、今後説明としていた防潮堤の構造成立性について、防潮堤（標準部）の構造成立性評価断面において成立性があることを回答いたします。

35ページをお願いいたします。35ページの右下の表に示しますとおり、施工目地設置断面につきましては、①～⑥の断面に設置をする方針としております。

このようなところに施工目地を設置することで、黄色枠の二つ目の丸に示しますとおり、屈曲部以外の施工目地についても、屈曲部と同様に応力が集中しないように配慮し施工目地を設置することから、防潮堤の構造成立性は、2次元断面の標準部で確認してありまして、20ページ～23ページで御説明したとおり、構造成立性があることを確認しております。

資料1-1-1に関して、弊社からの説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等をお願いいたします。

熊谷さん。

○熊谷審査官 規制庁、熊谷です。

今回の防潮堤の説明につきましては、概ね前回御説明いただいた止水ジョイントの構造を踏まえたものとなっていました。

少し変更されていた中で、資料1-1-1の12ページを御覧ください。12ページのところでは、左側のところで、緑字で止水ジョイント地中部というものが追加されています。こちらについては、津波による地中の透水力に対して、止水ジョイントで防ぐ構造とするということで示されていますけれども、この止水ジョイントは、12ページの右下のところにも図示されていますけれども、ゴムですとか、鋼材で構成されているということで、気中部はもちろんですけれども、地中部においても耐久性は確保されているのかというのを確認します。

といいますのも、地中部では海水の影響ですとか、あとは、微生物の影響とかがあろうかと思しますので、そこら辺への影響については、どのように考慮されているのか、説明してください。

○北海道電力（立田） 北海道電力の立田です。

今、パワーポイントの資料1-1の12ページ目の止水ジョイント地中部に延長するというところで、地中部にゴムジョイントが設置されると。ゴムの材料と、それを止める金物と、ということで、設計としては地下の部分に地下水もございまして、その辺に配慮した材料を選定するのと、あと、ゴムについても微生物分解の話がございましたけれども、それに耐えられる材料を設置するというところで考えてございます。

なお、この辺は設置してから点検が困難なところになりますので、その維持管理方法についても、今後、説明していきたいと考えてございます。

以上になります。

○熊谷審査官 規制庁、熊谷です。

まさに、やっぱり地中部につきましては、言われてましたとおり、これ、地下10mとか、それ以上深いところも場所によってはあろうかと思imasuので、運転中に点検しようと思ったとしても、なかなかすぐには点検しづらいような構造になっているのかなというふうに考えてまして、そこら辺、今、点検等もされるということだったんですが、どのようなイメージでされるのかというのを簡単に御説明いただければと思いますが、お願いいたします。

○北海道電力（立田） 北海道電力の立田です。

点検方法、これから詳細は検討してまいりますけれども、実物を見ることをまず第一に考えようと検討してございます。

その中で、点検していく中で、地中部でござimasuので、もし、点検の中で補修が必要だとかというときには、取替えというか、地中部の土を出せるように、止水ジョイントの周辺は砂で埋め戻すとか、その辺の対応しながら、実物を確認して、あと、ゴムのほうの伸びの性能については、試験片を、ばく露試験の試験体を用意してござimasuして、その試験体で定期的に確認をしながら性能の確認をしておくと、実物の点検と、性能のばく露試験という併用で、あと、補修時にも対応できるようにしようということと検討してござimasu。

以上でござimasu。

○熊谷審査官 規制庁、熊谷です。

実際に掘り返して点検をしたりとか、ばく露試験をしたりと、そういったことを行って点検を行っていくという方針については、おっしゃることは分かりましたけれども、やはりなかなか、結構、詳細のものについては今後ということでしたけれども、結構、大変な工程になるのかなとは思imasuので、詳細についてはきちんとそういった点も御説明いただきたいと思imasuけれども、説明のタイミングとしては、こういったタイミングで御説明いただけるのかという点についても説明してください。

○北海道電力（立田） 北海道電力の立田です。

今の維持管理の話とか点検の話は、方針についてはまとめ資料に記載させていただきますけれども、説明については工認段階で説明をさせていただこうと思imasu。

以上です。

○熊谷審査官 規制庁、熊谷です。

分かりました。方針としては、今回、設工認段階で確認させていただくことになりませんが、実際、細かなものについては、設工認段階でということで御説明いただけるということですね。その際には、より具体的なお話を確認したいと思います。

私からは以上でございます。

○杉山委員 ほかありますか。よろしいですか。

はい。それでは、次の資料の説明をお願いします。

○北海道電力（志田） 北海道電力の志田です。

資料1-2を用いまして、泊3号炉耐津波設計について、燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答の御説明をさせていただきます。次のスライドをお願いいたします。

1スライド目は目次となっております。次のスライドをお願いいたします。

2スライド目、本日の説明事項となります。まず、現在までの説明経緯といたしましては、1177回の審査会合におきまして、燃料等輸送船の漂流物化を防止する対策として、緊急退避を行うことを主な方針といたしまして、退避時間のさらなる短縮というところを御説明いたしました。

1209回の審査会合におきましては、燃料等輸送船の実機による緊急離岸訓練というものを実施いたしまして、その結果から、退避作業の不確かさを考慮した場合、十分な余裕時間が確保できないという可能性があることから、緊急退避を要しない漂流物化防止対策を燃料等輸送船に講じますという方針に見直しを変更、方針を変更いたしました。

本日の会合におきましては、指摘回答の一部になりますけれども、燃料等輸送船の漂流物化防止対策の再評価の結果、あとは、評価した中で選ばれた係留③と呼ばれている海域から係留する方策の概要ですとか、設計概要について御説明させていただきます。

設計方針ですとか、評価方針、あとは、対策の成立性につきましては、燃料等輸送船に係る次回の審査会合でお示しさせていただきます。次のスライドをお願いいたします。

1177回の審査会合でいただいた御指摘につきましては、こちらに記載されているものとなっております。この御指摘事項を踏まえまして、漂流物化防止対策の網羅的な検討について、漂流物化防止対策の評価フローを見直しまして、今回採用する対策について再評価を実施いたしました。

評価の結果、係留③、燃料等輸送船を海域から係留する方策を対策の第一候補として検討を進めるということといたしました。次のスライドをお願いいたします。

4スライド目からは、漂流物化防止対策の整理と、フローによる評価結果を御説明しま

す。本スライドに掲載している二つの表は、1177回の審査会合でお示しした表を見直したのようになっております。大きな変更点といたしましては、上部の表の対策案のところに係留④として、係留対策を組み合わせた対応、ハイブリッド案を検討するというところを追加いたしました。

また、下の表の考慮事項に退避作業の不確かさを考慮した場合の影響というところを追加いたしました。大きな変更点はこの2点となります。次のスライドお願いいたします。

こちら、採用・不採用の評価フローと、優劣のフローを記載しております。前のページの見直しをこちらのフローにも反映してございます。こちらのフローを用いまして評価した結果というところを次のスライドで御説明させていただきます。次のスライドをお願いいたします。

左の青色の表に採用・不採用の評価フローで流した詳細な結果、右の黄色表に優劣フローで流した詳細な評価結果をまとめています。説明時間の関係から詳細な内容につきましては説明を割愛させていただきますけれども、こちらの評価した結果といたしましては、係留③を対策の第一候補として検討するという方針になっております。

ただし、優劣の評価で劣とした係留④組み合わせの評価ですけれども、こちらにつきましても係留③の次点の候補として、引き続きその有効性と成立性について検討を行っていくということにしております。次のスライドをお願いいたします。

説明させていただいた評価結果のまとめのページになっておりますけれども、1177回の審査会合でいただきました指摘事項を踏まえて、漂流物化防止対策の網羅的な検討について評価を見直して、再度評価を行いました。その結果、係留③を第一候補として検討することといたしました。

検討に際しましては、泊発電所に入港する船舶の中で、船体の規模が最大である使用済燃料運搬船、総トン数でいきますと約5,000tになりますけれども、こちらをベースとして検討を行ってまいります。

低レベル放射性廃棄物運搬船ですとか、新燃料の運搬船につきましては、船体の規模が使用済燃料よりも小さいものになりますので、使用済燃料の運搬船で対策の成立性を確認することで、以下二つの船にも対策の適用が可能というふうに考えてございます。

対策の第一候補とした係留③の概要を次のスライドから御説明させていただきます。次のスライドお願いいたします。

係留③の概要と規制基準上の位置づけを御説明いたします。まずは対策の概要です。泊

発電所の津波の特徴といたしましては、押し波の最大水位が高く、津波が来襲した際には燃料等輸送船が荷揚岸壁に乗り上げて漂流するという可能性がございます。

そういったところを踏まえまして、押し波時における燃料等輸送船の荷揚岸壁に乗り上げと漂流防止、あとは、引き波時に燃料等輸送船が港湾内で漂流することを防止することから、燃料等輸送船を専用港の海域から係留を行って、漂流物化を防止するということを考えています。この係留を沖だし係留と呼ぼうというふうに考えてございます。

沖だし係留の実施に当たりましては、専用港の中にシンカーというものを設置いたしまして、また、船体には、高強度繊維ロープ製の船体胴巻きロープと沖だし係留索というものを取り付けます。詳細につきましては、後ほど、別のページで御説明させていただきます。

シンカーと沖だし係留を接続することによって、燃料等輸送船を荷揚岸壁の近傍にとどめるということで、取水口へ到達させない設計及び津波防護施設ですとか、浸水防止設備に影響を及ぼさない設計といたします。

また、沖だし係留の設置作業時に地震・津波が発生した場合におきましても、作業員が安全に退避できるというところを確認することといたします。こちらの作業員の退避につきましては、次回の審査会合で内容をお示しいたします。

次に、規制基準上の位置づけですけれども、沖だし係留が機能せず、燃料等輸送船が漂流した場合には、取水口へ到達、あとは、防潮堤などへ衝突する可能性が否定できないというところから、耐津波設計において沖だし係留については漂流防止装置として位置づけ、設計をいたします。

次のスライドで沖だし係留の配置ですとか、構造概要について図示しておりますので、こちらを御覧ください。次のスライドお願いいたします。

沖だし係留の構成部材の機能を表1に、あとは、概要図を図1～3にお示ししております。前述したとおり、この表に記載しております①～③の構成部材をそれぞれ接続することで、沖だし係留を達成させることで燃料等輸送船の漂流物化を防止するということを考えてございます。

この中で、特に①の船体胴巻きロープにつきましては、船体に作用する津波荷重を船体の全面で受けることができるように、船体の全周に巻き付けた、そういった構造にしておりまして、荷重の分散というところを目的として取り付けしております。

こちらのロープにつきましては、並行して検討を行うこととしております係留④を用い

た場合につきましても、こちらを用いた係留手法が必要というふうに考えてございます。

次に、沖だし係留を取り付けた状態におきまして津波が到来した場合にどういった船体挙動になるかというイメージを御説明させていただきます。次のスライドお願いいたします。

まず、こちらのスライドでは、押し波時における船体挙動のイメージを図4に示しております。押し波時は、水位上昇とともに、燃料等輸送船が荷揚岸壁側に移動しようとするので、その際は、荷揚岸壁から遠い側のシンカー、図で言うと右側のシンカーになりますけれども、そちらにつけてある係留索が作用することによって漂流物化を防止いたします。

船体といたしましては、荷揚岸壁側のほうに動きますので、そちらの側面側の胴巻きロープが津波荷重を受けるような挙動となつてございます。

押し波の荷重によって係留索が作用するといった場合に張力が働きますので、胴巻きロープには船体の斜め下方向に引っ張られる力が作用するので、船体の胴巻きロープが脱落するということが考えられますので、そういったところを防ぐために脱落防止の対策を講じることを考えてございます。

脱落防止対策は、沖だし係留に張力が作用した場合でも、船体と胴巻きロープが密着した状態となる船首・船尾近傍に実施することを検討しております。

船尾側につきましては、船体の甲板部と胴巻きロープをつなぐ脱落防止のロープを取り付けることですか、船体に脱落防止用の架台を設置するということを検討しております。

船首側につきましては、図5に示すように、喫水線下の突起部がありますので、胴巻きロープは脱落しないというふうに考えてございますけれども、必要に応じて船尾側と同じような対策を講じることを検討いたします。

次のスライドで引き波図のイメージを御説明させていただきます。

引き波時の挙動ですけれども、押し波時と逆に動くというところを考えてございまして、引き波時につきましては、荷揚岸壁側、この図で言うと、左側のシンカーに採用してある係留索が作用して漂流物化を防止しますと。

胴巻きロープにつきましては、沖側の船側で胴巻きロープが荷重を分散するような形の挙動を取るというふうに考えてございます。

胴巻きロープの脱落防止ですけれども、こちらも押し波時と同様に対策を講じる必要があるというふうに考えてございますので、こちらと同様というふうに対策を講じます。次

のスライドお願いいたします。

本スライドでは、燃料等輸送船が取水口ですとか、防潮堤に与える影響を、要因について抽出・整理しております。抽出した要因による燃料等輸送船の漂流物化を防止できるような適切な設計となっていることを、今後、説明してまいります。

設計に際しては、抽出した要因が生じるモード、考慮する事項といたしましては、津波の流況ですとか、船体挙動、沖だし係留に対する漂流物の影響、海底面の液状化などを考慮して、そういったモードを網羅的に抽出整理し、各要因に対して燃料等輸送船の漂流物化が防止できますという適切な設計を考えていくこととしております。次のスライドです。

今後の説明事項ですけれども、漂流物化防止対策の設計方針と評価方針につきましては、策定中の基準津波のうち、評価上考慮する波源とその妥当性。二つ目に、津波時に想定する船体挙動とその妥当性、傾きとか、転倒評価を含んで評価をいたします。三つ目といたしましては、漂流物化防止対策の評価方法とその妥当性、そして保守性をどう取るか、この3項目を御説明する予定です。

成立性の部分につきましては、上記三つの評価結果、これに加えまして、作業員の退避が可能であること、この二つを御説明する予定です。

弊社からの説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対して、質問、コメント等をお願いします。

藤原さん。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

今回は概要のみの説明ということで、詳細は次回に説明があるという前提は理解しました。

その上で、今回示された概要を踏まえて、特に現時点で議論したほうがよい点、すなわち、係留する方策の実現可能性について、今回、やり取りをさせていただきたいと思っております。

実現可能性については、三つの項目に分けて確認をさせていただきます。

まず1番目としては、当該方策に係る不確かさ、2番目として重点課題の整理の必要性、あと、3番目には当該方策に係る保守的な設計の考え方と冗長性を確保した対策、これをちょっとやり取りさせていただきます

まず1番目として、当該方策に係る不確かさについてやり取りをさせていただきます。資料1-2の10ページを開いてください。10ページでは、押し波時のイメージが示されてい

ると思います。あくまでもイメージということですので、今後、津波の流況とか、あと、船体の挙動、これは、今後、説明するという話は理解してますが、ただ、この10ページの図というのはかなり理想化され過ぎていて、現実をやっぱり表し切れてないのかなというのはやっぱり考えます。

今後、この方策に係る不確かさ、こういったイメージも踏まえて抽出していくと考えてます。ちょっと今回の審査会合では、例として、気づいた幾つかの方針、この当該方策に係る不確かさ、これ、ちょっと今から確認させていただきます。

まず、この10ページのイメージ図なんですけども、荷揚岸壁よりも上に船体が位置しているような状況になっていて、船体と岸壁は相互に干渉し合わないような形になってます。ただ、実際は、これよりも低い津波のときに、船体と岸壁というのは相互にやっぱり干渉して、例えば船体が岸壁の角を支点として、船体が回転する、こういうことも考えられると思います。

そのほか、今回の係留以外にも通常の係留も併せてやっておると、今回の説明資料には書かれてまして、恐らく津波・地震は通常の係留を破断するとは考えていると思うんですけども、もし通常の係留が想定以上に強固で破断せずに粘った場合、これもやっぱり同様に船体が回転する、今の二つ述べたように、船体の挙動にはちょっと不確かさがあるというふうに見えるのですが、この点、北海道電力としてもそのように考えているのかどうか、この点いかがでしょう。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋でございます。

今、御指摘いただきました不確かさのうち、荷揚岸壁と船体が接触することによる回転、それから、転倒のお話ですけども、係留索、今、イメージ図で御説明させていただいてますけども、係留索の長さを適切に取ることによって、基本的には荷揚岸壁には接触しない方向で、今、検討を進めておりますが、今後整理される津波の波力、それから、流速等の流況の状況によっては、今、御指摘いただいたとおり、接触する可能性も考えてございますので、その場合には、今、並行して検討を進めておりますそのほかの係留も併せて、適切な係留索を選定していくということを考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

いろいろ考えているとは思いますが、一応不確かさはあるというふうに私は認識しているので、その点については、今後、整理をいただきたいと思います。

先ほど言及もあつたように、津波の挙動というのは、実際、断面2次元的な挙動ではなくて、もしかしたら船体を平面的に横から回り込んできたり、あるいは、下から回り込んだりとか、いろいろな3次元的な形で船体に複雑な力を与えてしまうことも考えられます。こういったことも、津波の外力によってもやっぱり船体が回転する挙動を示す可能性がある、不確かさの一つとしてやっぱり北海道電力も考えていると理解してよろしいですか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

今、御指摘いただきました流況のうち、3次元的な流況によって回転をするという可能性に関しましては、私どもも、その可能性はあると考えてございまして、現状の津波荷重の検討におきましては、その流向、波高も含めてですけども、流向・流速を見まして、その分力に対して、今、船首尾、船側方向、それぞれ分けて荷重というのを出してございしますが、その挙動に関しましても、当然、その合成でどのように動くかということのを考慮しながら検討を進めているところでございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

いろいろ検討はなされているとは思いますが。今回の泊の基準津波というのは結構たくさんあると思います。18個ぐらいですね。

その津波の一つ一つ、それぞれ時系列的にやっぱり流向・流速とか、やっぱり結構変わってまいると思います。また、防波堤の中を津波が湾内をぐるっと時計回り、もしかしたら反時計回りに回るとか、あるいは、もう岸壁に直行するような、いろいろな流向というのはかなりあって、全てを網羅するというのは、なかなか大変な作業なのかなとは思いますが。

一応、そういったのを踏まえて、今後、一応、北海道電力がやるということは理解しましたが、一応、私どもが見る限りでは、その不確かさが一応あるというところでちょっと考えてますので、その点については今後きちっと説明してください。

一旦、この話はここまでにして、そのほかの不確かさの話に参ります。

今回、係留索、船体の胴巻きロープから船体接続ロープというのが出てると思うんですけど、その接続ロープというのは、もしかしたら常に浮くような設計としているということで、船体と岸壁の間に挟まれないように、多分、設計しているのではないかと思います。

ただ、今回、もしかしたら、結構高い津波に対応するためには、余長のある結構長い係留索が必要だと思うんですね。その場合、係留索が、要は絶対に浮いて挟まれないという、

そんな理想どおりに本当に挙動するのかどうかというところがちょっと私どもでは、本当にそうなのかというところがあります。やっぱりこういう可能性、例えば、船体と岸壁の間に船体接続ロープが挟まるとかで切断されてしまう可能性、これは否定できないようにも思います。この点いかがでしょうか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力の村嶋です。

今、御指摘いただきましたロープの設定長さによっては、津波の波高、それから、流れによって必ずしも岸壁と船体の間に挟まれないという設計にできるかどうかという御指摘かと思えますけども、現状の設計においては、ロープの余長を適切な長さにするによって、基準津波として、今、検討を進めております波源、それぞれに応じた波高に追従する長さ、かつ、護岸の接触を防止できる長さをどこに取ればいいのかというところを詳細検討しているところがございますので、現状の設計の方向性としましては、適切な長さを取ることによって挟まれないように対応していくということで検討を進めているところがございます。

ただし、今後の波の性状ですとか、波力、それから流向・流速の状況によっては、御指摘いただいたとおり、ロープの接触というところが可能性としてはございますので、そのときには係留索、今、並行して検討している係留索④というところも視野に入れながら、適切な係留索の選定を行っていきたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

概ねの方向は説明があったところですけど、やっぱり船体と沖だし係留の挙動というのは不確かさの、今、私が感じている一つなのかなとは思っています。

不確かさについて、もう一つなんですけども、今回の係留する方策というのは、全長100mぐらいある船をたった4本の沖だし係留でつなぎ止めるようなシステムになってます。私はシステムという見方をしまして、特に高強度繊維ロープというのは、繊維の方向に荷重を受け持つという優れた強度があるというのは理解してますが、もしかしたら、その繊維の方向外の荷重に対しては低いかもしれない。さっき言った、要は、船と岸壁の間に挟まれるだとか、もしかしたら漂流物とか、いろいろ考えられると思うんですね。そういったもので破断、もしかして、1本破断するかもしれないとか、もしそういった場合というのは、全体としての係留システムに与える影響、かなり大きいのではないかなというふうに考えてます。

一応、北海道電力は、今回の方策で、係留索を強度が高いものにするという方針だと思います。ただ、もし1本の係留索が何らかの理由で破断してしまった場合、残りの係留索3本、これにどんな荷重が分配されるか、今回、やっぱり津波というのは経時的に変化しますし、もしかしたら破断する時刻も違うかもしれないとなると、残り3本にやっぱり均等に荷重は分配されません。ということで、もし仮に1本破断した場合には、結構、荷重の分配率の不確かさがあるようにも思います。一応、もし1本破断した場合の話での分配の話なんですけど、この点、北海道電力としての考えを聞かせていただけますか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

ただいま御指摘いただきました1本破断時の船体の挙動、それから、その挙動に応じた荷重の変化というところに関しましては、我々も検討項目として進めているところでございまして、実際に4点係留で、4点が全て機能したときに船体の挙動を確認して、その挙動で生じる、今、荷重を算出しているというのが検討状況でございます。

一方で、このシステムのうち、1本でも破断を想定しますと、当然おっしゃられるとおり、船体の挙動は大きく変化すると考えておりまして、その変化に応じて発生する力も変わってくると、そのように認識してございます。

現状は、やはりロープは健全な状態を維持するということを基本に考えてございまして、発生する荷重に対して適切な安全裕度を持ったロープを選定していくということを考えてございまして、それでもロープが破断するということを想定するということを考慮する場合には、100%のロープの荷重をもう一本受け持つですとか、ダブルにするですとか、そういうことで挙動を安定させるということを思考してございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

今回、資料には書いてないですけども、大体やられている内容は理解しました。今、一応、頑丈に設計するとはいえ、やっぱり最悪のケースでは連鎖的に破断すると、やっぱりシステム自体が崩壊するというふうにも考えられますので、その点については確実に破断の発生が完全に防止できないという前提に立つ、これは、結構、重要なことだと思いますので、この点についてはきちっと確認をしないといけないと思います。

以上が、不確かさ、私どもが気づいた不確かさについてやり取りを例として示しました。

事業者として、今回の、今後ですね。当該方策の性質上、否定できない不確かさ、これは、今回、例示したもの以外含めて網羅的に抽出をしていただきたいと思います。この点、

よろしいでしょうか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

御指摘、承知いたしました。ただいま例として挙げられました三つの不確かさの可能性ですね。それ以外にも、このシステム系で不確かさとして抽出すべき項目については、網羅的に整理をして、今後、その対策についてお示ししたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

では、続きまして、冒頭でちょっと私が述べた今回の実現可能性としての三つある項目のうち二つ目として、ちょっと重点課題の整理の必要性、これについてちょっとやり取りをさせていただきます。

今回、私たちが係留の方針というのを見る限りにおいては、やっぱり不確かさに起因するような想定外の大きな荷重とか、そういったもので、共通要因による機能喪失の影響というのはかなり大きいものに対する対策、これが必要なのかなと思います。

特に、破断とか、脱落、これによって一気に機能が喪失してしまうような船体胴巻きロープ、あと、沖だし係留索、これらに対する対策は、少なくとも、重点課題のようにも見えます。

今、私が二つほど例示した項目、船体胴巻きロープと沖だし係留索に対する破断とか脱落、これの項目も含めて、今後、係留の方策に係る不確かさと、あと、共通する要因による機能喪失に伴う影響の程度を踏まえて、北海道電力として、今後、重点課題を整理して説明していただきたいと思っております。この点いかがでしょうか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

御指摘、承知いたしました。ただいま御指摘いただきました胴巻きロープ、それから、海中に接続する係留ロープ、それらも含めまして、今、設計検討している流況による荷重以外に、想定外の荷重というところで発生を考慮した場合に、それでも、破断、脱落が発生しないよう、それから、共通要因としてシステムが壊れないというところは検討に含めて整理させていただいて、後ほど、今後、御説明させていただきたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です

冒頭でちょっと私が述べた実現可能性のやり取りした三つの項目のうち、最後の項目として保守的な設計の考え方、あと、冗長性を確保した対策、これに関してやり取りさせて

いただきます。

まず、保守的な設計の考え方については二つほどあります。一つ目、今回の方策の不確かさを踏まえて、やっぱり破断の発生、先ほどやり取りしたとおり、破断の発生を完全に防止できないという前提に立って、全体の係留、全体的な係留のシステムが想定外の荷重に対して脆弱とならないよう、破断を想定した設計を行う必要があると考えます。

今ほど話ししましたとおりですけれども、やっぱり脆弱な例としては、まず、押し波で、もしかしたら最大張力が作用する係留索破断、または漂流物によって破断、そうした場合には、残り三つにどう荷重分配するかとか、連鎖破綻しないようにするというのが一つ。

あと、今度、押し波時に、もしかして3本で耐えられたとしても、引き波時、もしかしたら、押し波時に既に引き波で耐える方向の係留索が破断されているとか、いろいろな状況も否定できません。

ですので、津波の流向ごとに、そういった、どういうふうな破断を想定するのかというのはきちっと今後、保守性の設計の考え方として説明をしていただきたいと思います、この点、いかがでしょう。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

御指摘、承知いたしました。保守的設計として、今現在の設計に関しましては破断を防止できる適切な裕度を考慮した設計ということを大前提で進めておりますけれども、不確かさ、それから不確実性等、想定外の外力等が加わりまして破断されたときにどのような動きをするか、それに伴って荷重がどのように推移するか、その辺も整理して検討を進めてまいります。

ただし、その場合、今並行して検討している係留③以外にも、有効な対策となる係留索は並行して検討してございますので、それらの評価の結果、やはりこのシステム系として破断を考慮した場合には、動きによっては荷重が増大することで、4点係留が不確実性が高まる状況においては、そのほかの方策に関しても適切に検討して選定してまいりたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

分かりました

今、係留④として柵を設置するという、ちょっと後でまた冗長性を確保した対策として性質の異なる対策でちょっと述べさせていただきますが、まだちょっと保守的な設計

の考え方の二つ目として、今の一つ目の内容に加えて、要は作用する張力に対して、破断荷重に対して十分な余裕を持った許容限界を設定することが必要と考えます。この点もよろしいですか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

御指摘、承知いたしました。現状の設計検討におきましても適切な裕度を取るということは考えてございますので、これらも考慮して、裕度設定に関して、今後、御説明させていただきたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

もう一つ、先ほど係留④で柵を陸上に設置する案も一つ考えられるということで、この点について、実は、今の冗長性を確保した対策にやや近いのかなと私は考えてます。

今回の係留索、海域への係留索ということで破断を想定したとしても耐えられるケース、これは、まず基本のケースとしてまず考えた上で、それに加えて、さらなる冗長性を加えた対策、これがシステムの脆弱性を補うような対策というのを考えてます。

例えば、今の陸域に柵を設置して、そこに、もしかしたら胴巻きロープとかとは別で、船を動かないようにする、これは、もしかしたら海域への係留と性質の異なった対策ではないかなと、何となく今思ってます。

そういうのも一つの例ですし、もしかしたら全く同一の機能を有して、同一の構造を有するものを設置するような対策、こういうのも冗長性を確保する対策の一つなのかなと思います。

ちょっと我々、特に気にしているのは、さっき胴巻きロープ、船体胴巻きロープについては特に言及しているのは、この船体胴巻きロープというのは、やっぱり一般産業施設でも適用事例がない。本当にこの脱落防止、もうやると言っているんですけど、津波時に機能するのか、ちょっと現状の説明では構造がなかなか成立しているようにはちょっと見えないように思います。

ただ、もしかしたら、今の性質の異なる対策というのをやることによって、今の、要は、何ですかね、成立しないところを補える可能性等も、もしかしたらあるのかもしれませんが。

したがいまして、今後、係留方策の実現可能性のためには、係留に係る不確かさとか、想定外の荷重に対する対応として、今の保守的な設計による基本ケースに加えて、冗長性を確保する対策を行う必要、これについて、今後、説明いただけるようにお願いします。

この点、よろしいでしょうか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力の村嶋です。

御指摘、承知いたしました。現状、今回の審査会合において、資料で御説明させていただきましたのは、今、海域からの係留ということで、係留索4本による漂流物防止に対して御説明させていただきました。

その中で、胴巻きロープに関する不確かさですとか、破断時の影響、それから係留索に係る破断時の影響等々を考慮して検討を進めていくことに対しても、今後、進めてまいります。

それと併せて、冗長性の観点から係留④という形を、今後、具体的な形をお示ししますが、その組合せという観点でも考慮した上で検討をさせていただきたいと考えてございます。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

分かりました。

では、もう1点だけ、これ、確認だけなんですけど、パワーポイントの12ページのほうで、この12ページの下の方の青色のハッチングのところの文章の中に、海底面の液状化を考慮ということで書かれている内容、これについて、これだけだとなかなか何を言おうとしてるのか分かりにくいので、現時点でどんな設計をやろうとしているのか、これを簡単に説明いただけますでしょうか。現状の進捗としてです。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力の村嶋です。

現状、パワーポイントの12ページ下に記載させていただきました「海底面の液状化を考慮」というところに関しましては、シンカーの設計に関しまして、現状はシンカーを海底に埋め込む形で考えてございます。そのときに移動する量としては液状化を考慮した上で、移動範囲を設定して、それに追従できるロープの長さを設定していくという大きな流れを考えてございます。その観点で、今、液状化というキーワードを記載させていただいているところです。

以上です。

○藤原審査官 規制庁、藤原です。

詳細は今後、説明いただけるようにお願いします。

私からは以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。

金城審議官。

○金城審議官 規制庁の金城ですけど、今、実現可能性や不確かさ、藤原と細かい議論があったんで、私、簡単な質問ですけども、今回のこの対策ですね。シンカーを使った係留とか、5,000t級の船とか、いろいろキーワードはあると思うんですけど、例えば、この案を検討するに当たって、何か船舶の事故とか、トラブルとかで参考にしたようなものがあれば、紹介いただきたいんですけど、何かありますか。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力の村嶋です。

事故ですとか、トラブル、そういった面で参考になるという観点では、あまり抽出はされておられません。

一方で、沖だし係留に関しましては、国内の実績ですとか、システム系として酷似している状況ではございませんが、例えば東大東島の係留ですとか、海が荒れたときに、護岸に寄りつけないときに船を沖から係留する方策、そういうものは参考にして設計を進めているというところがございます。

以上です。

○金城審議官 ありがとうございます。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

はい。それでは、北海道電力、次の資料の説明をお願いします。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

それでは、資料1-3を用いて、論点とスケジュールにつきまして、プラント側の主な変更箇所を説明させていただきます。

それでは、本文の変更箇所について、23ページを御覧ください。

こちら、変更箇所につきましては、表の右のほうに縦線をつけて識別しているところ、ここが変更箇所となっております。こちらのページですけども、前書きの特記事項のところになります。今回、クリティカルパスの説明終期、こちらを2024年4月から6月に今回変更しておりまして、その理由を2項目記載してございます。

一つ目の矢羽根ですけども、こちらはハザード側の基準津波について、説明に要する期間ですとか、説明の順序などを検討した結果、2月にまとめて説明を予定していた項目、こちらの審査会合を2月と4月に分割して説明するというように見直しをしております。

これに伴いまして、基準津波の結果を基に最終的に評価結果をプラント側で説明する津

波のPRA、こちらの項目の説明完了時期を4月から6月に見直してございます。

二つ目の矢羽根でございます。こちらはプラント側の耐津波の項目ですけれども、これまでの審査状況を踏まえまして、入力津波の管路解析を追加で実施するという事で、工程を延長してございます。この結果、耐津波の一通りの説明を完了する時期、これを4月から6月に今回変更してございます。

これ以外の変更箇所につきましては、作業進捗の更新ですとか、記載の適正化によるものですので、説明については割愛させていただきます。

続きまして、45ページを御覧ください。ここからはスケジュールに関する変更の説明になります。資料の見方ですけれども、変更箇所を識別するために、変更前の工程バーについては、灰色で残してございます。

また、星印ですけれども、これは審査会合時期になりますが、変更前後の期間については灰色の矢印で示しているところがございます。

通しナンバーで言いますと21番、このページの上段のほうになりますが、耐津波に係る解析工程のところがございます。3本のピンク色の工程バーで解析期間を示しておりますけれども、これまでの審査状況を踏まえまして、3本の一番下になりますが、管路解析期間、こちらを今回延長してございます。

その結果、ここから関連線でつながる赤い太線、こちらがクリティカルパスを示しておりますけれども、それ以降連動した説明項目、こちらがスライドしております。結果、耐津波の一通りの説明を完了する時期が4月から今回6月末に変更してございます。

同じくこのページですけれども、耐津波に係る設計方針ですとか、漂流物の影響評価の項目ですけれども、審査項目相互の優先順位を踏まえまして、審査会合での説明時期を今回見直してございます。

また、燃料等輸送船の検討結果を説明する審査会合時期ですけれども、これまでの審査状況を踏まえまして、2月末に予定していた審査会合時期を今回、4月の中旬に変更してございます。

最後46ページを御覧ください。こちらは、通しNo.23番、DB、SA、バックフィットに係る項目ですけれども、このページの中段になりますが、赤色太線で示しております津波PRAの工程でございます。審査会合時期を今回、6月末に変更しておりますけれども、これは先ほど本文で御説明したとおり、ハザード側の基準津波のスケジュール変更に関連して見直したものでございます。

あと、このページの中段より少し上の赤い太線では、アクセスルートの工程、あと、中
段より少し下になりますけれども、水色太線で示している火山灰層厚の評価の工程がござ
いますけれども、ハザード側の審査会合時期とのインターバルを考慮いたしまして、今回、
審査会合時期を5月末に見直しているところでございます。

主な変更点の説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等をお願いします。

忠内さん。

○忠内調整官 規制庁の忠内でございます。

今、説明のあった資料3についてですけれども、23ページの真ん中ぐらいの特記事項の
矢羽根が二つあるうちの下のところの話なんですけれども、入力津波の管路解析、期間の
見直しに伴って、クリティカルパスというものの終期が2か月ほど後ろ出しになっている
ということにつきまして、管路解析自体は、昨年末から実施されているといったことにな
っているかと思うんですが、これはどのような状況変化があったのかというのを説明して
いただけますか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

管路解析につきましては、今、忠内さんから言われたとおり、12月から実施をしている
ところではございますけれども、3号の放水路の管理解析の部分について、一部放水位置
の健全性、それから耐震クラスを考えたときに、そこが損傷したとしたような管路解析に
ついては検討が必要というふうに考えているところございまして、その分、今回、スケ
ジュールを見直させていただいてございます。

以上です。

○忠内調整官 規制庁、忠内です。

分かりました。

その上で、今回示されている45ページのところのスケジュールなんですけれども、そう
いった要因があるかと思うんですが、必要に応じて解析条件が追加されたりとかといっ
た状況変化もある程度折り込んだもののスケジュールということになっているかというこ
ろ、どうでしょうか、よろしいのでしょうか、それで。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今、御説明させていただいたようなところについては、折り込んで工程を考えていると
ころではございますけれども、今後、審査の中でさらに追加が必要というような認識が出

てくれば、また、そのときには工程については見直していきたいというふうに思います。

○忠内調整官 規制庁、忠内です。

現状想定されるものについては折り込み済みということでのスケジュールとして認識いたしました。

それと、他方、燃料等輸送船の作業状況、これにつきましては、これも資料、38ページだったと思いますけれども、38ページ、中ほどですかね。現在、漂流物化するのを防止する対策等のものについて、成立性というのを継続検討中ということで今日も御説明を聞いております。

今日、審査官からもいろいろとコメントが出ているかと思うんですけれども、今回の審査会合の指摘を踏まえて、今後どのように説明するのかを整理した上で、作業スケジュールというのをちゃんと作成してもらうとともに、随時、必要に応じて、その検討内容を、中間報告的ではありますが、説明をすることとしてください。よろしいでしょうか。

○北海道電力（金田） 北海道電力、金田です。

燃料等輸送船につきましては、今後、中間報告も含めて随時、情報のほうを説明させていただきたいと思います。

以上です。

○忠内調整官 はい。私からは以上でございます。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

それでは、事務局は本日の議論のまとめをお願いします。

○天野調査官 原子力規制庁の天野でございます。

それでは、本日の審議結果のまとめをさせていただきます。

北海道電力のほうで、今、画面を共有してはありますが、画面のほうは確認できませんでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力、石川です。

画面確認できております。よろしく願いいたします。

○天野調査官 規制庁の天野です。

本日は、議事次第の配付資料に記載がありますとおり、中身としては二つ、1点目は防潮堤の構造成立性評価結果と指摘事項に対する回答、それから二つ目は、燃料等輸送船の漂流物影響に係る指摘事項回答ということでしたけれども、前段の防潮堤の構造成立性評価結果に関しては、特段、こちらからの指摘事項はなかったものと考えております。

それで、もう1点の燃料等輸送船の漂流物影響については、今、画面で映しておりますけれども、指摘事項について、これから確認させていただきますので確認をお願いします。

読み上げますが、①燃料等輸送船を海域から係留する方策の実現可能性については、以下に示す項目を踏まえて説明すること。三つございますが、1点目、当該方策の性質上、否定できない不確かさを抽出すること。この不確かさの括弧書きとして、例えばということで、外力による船体の回転等の応答、船体と沖だし係留索の挙動、沖だし係留索の一つが破断した場合における残された沖だし係留索への荷重分配等。この不確かさを抽出することということです。

二つ目ですが、当該方策の不確かさ及び共通する要因による機能喪失に伴う影響の程度を踏まえ、重点課題を説明すること。この重点課題として、括弧書きで例えばということで、船体胴巻きロープ及び沖だし係留索の破断・脱落等による機能喪失に対する対策、この重点課題を説明することということでした。

最後、三つ目、当該方策の重点課題に対して、保守的な設計の考え方及び冗長性を確保した対策、これは性質の異なる対策を含む、を説明すること。

以上、燃料等輸送船の漂流物影響に関する指摘事項についてお示ししましたが、北海道電力のほうで不明な点、あるいは、認識の相違などがあればお願いします。

○北海道電力（石川） 北海道電力、石川でございます。

ただいま御説明いただきました審議結果につきまして、疑問点、認識の相違等、特にございません。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、北海道電力のほうで本日の全ての指摘事項について了解し、今後適切に対応していく旨、回答があったというふうに認識しておりますので、（案）を取った上で公開をさせていただきます。

審議結果のまとめについては以上でございます。

○杉山委員 本日全体を通して、もし何かあればお願いします。北海道電力からでも結構です。

○北海道電力（勝海） 勝海でございます。

本日、御審議いただきましてありがとうございます。防潮堤の構造成立性につきましても、我々、本日以降も設計を進めて、しっかり設工認含めて御説明できるようにしていきたいというふうに考えております。

また、燃料等輸送船につきましても、本日いただきました御指摘をしっかりと我々としてもそしゃくし、重点課題をしっかりと抽出した上で、それに対して十分保守的で、かつ、冗長のある対策をお示しできるように、次回の会合に向けて準備を進めてまいります。

また、中間の報告もさせていただきたいと思えます。よろしくお願ひいたします。

私からは以上でございます。ありがとうございます。

○杉山委員 では、そのようにお願ひいたします。

では、以上で本議題を終了いたします。

また、本会合で予定していた議題は以上となります。

今後の審査会合の予定ですが、本日16時からプラント関係の非公開の会合を予定しております。

それでは、第1223回審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。