

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1177回

令和5年8月3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1177回 議事録

1. 日時

令和5年8月3日（木） 14：40～16：07

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
秋本 泰秀 主任安全審査官
片桐 紀行 主任安全審査官
藤原 弘成 主任安全審査官
伊藤 拓哉 安全審査官
平本 達彦 安全審査専門職

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）
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）
奥寺 健彦	原子力事業統括部	原子力土木第2グループリーダー
柴田 拓	原子力事業統括部	原子力安全推進グループリーダー
田口 優	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループリーダー
藤田 真	原子力事業統括部	原子力運営グループリーダー
市谷 彰	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ（担当課長）
岡田 亮兵	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（安全審査担当課長）
金岡 秀徳	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（担当課長）
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）
荒木 勤	原子力事業統括部	泊発電所 発電室 副長
沖田 順一	原子力事業統括部	泊発電所 制御保修課 副長
夏井 雄一	原子力事業統括部	泊発電所 発電室 主任
山川 智宏	原子力事業統括部	泊発電所 発電室 主任
新榮 邦彦	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
池田 俊希	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
上田 拓	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
上原 寛貴	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
恵美 順一	原子力事業統括部	泊発電所 制御保修課
金持 俊亮	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
小林 靖弘	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
佐藤 浩行	原子力事業統括部	泊発電所 制御保修課
志田 将斗	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
瀬川 理貴	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
高木 友	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
堤 哲也	原子力事業統括部	原子力設備グループ
中瀬 洋人	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
鍋田 志生	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
林 純平	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
瀧瀬 佑太	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
古谷 透	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ

室田 哲平	原子力事業統括部	原子力土木第2グループ
山崎 隆一郎	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ
山本 孝司	原子力事業統括部	原子力設備グループ
渡辺 健介	原子力事業統括部	原子力設備グループ

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及び重大事故等対策について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1-1 泊発電所3号炉 DB/SA/BF 審査資料の説明状況
- 資料1-1-2 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(DB/SA/BF)
- 資料1-2-1 泊発電所3号炉 技術的能力審査基準及び設置許可基準規則への適合状況について 技能1.0/第四十三条(審査会合における指摘事項回答)
- 資料1-2-2 泊発電所3号炉 技術的能力審査基準及び設置許可基準規則への適合状況について(審査会合における指摘事項回答)
- 資料1-2-3 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項
- 資料1-2-4 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(重大事故等対処設備) 1.3 重大事故等対処設備【43条】
- 資料1-2-5 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
- 資料1-2-6 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(重大事

故等対処設備) 2.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備【44条】

資料1-2-7 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

資料1-2-8 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(重大事故等対処設備) 2.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【45条】

資料1-2-9 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等

資料1-2-10 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(重大事故等対処設備) 2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備【46条】

資料1-2-11 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

資料1-2-12 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(重大事故等対処設備) 2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【47条】

資料1-2-13 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

資料1-2-14 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(重大

事故等対処設備) 2.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備【48条】

資料1-2-15 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

資料1-2-16 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(重大事故等対処設備) 2.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備【49条】

資料1-2-17 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等

資料1-2-18 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(重大事故等対処設備) 2.7 原子力格納容器の過圧破損を防止するための設備【50条】

資料1-2-19 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等

資料1-2-20 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(重大事故等対処設備) 2.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備【51条】

資料1-2-21 泊発電所3号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等

資料1-2-22 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(重大事故等対処設備) 2.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備【52条】

- 資料 1-2-23 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の破損を防止するための手順等
- 資料 1-2-24 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（重大事故等対処設備） 2.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備【53条】
- 資料 1-2-25 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 資料 1-2-26 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（重大事故等対処設備） 2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】
- 資料 1-2-27 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
- 資料 1-2-28 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（重大事故等対処設備） 2.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備【55条】
- 資料 1-2-29 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.13 重大事故等時に必要となる水の供給手順等
- 資料 1-2-30 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（重大事故等対処設備） 2.13 重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備【56条】
- 資料 1-2-31 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要

- な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.14 電源の確保に関する手順等
- 資料 1-2-32 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（重大事故等対処設備） 2.14 電源設備【57条】
- 資料 1-2-33 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.15 事故時の計装に関する手順等
- 資料 1-2-34 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（重大事故等対処設備） 2.15 計装設備【58条】
- 資料 1-2-35 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
- 資料 1-2-36 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（重大事故等対処設備） 2.16 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備【59条】
- 資料 1-2-37 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.17 監視測定に関する手順等
- 資料 1-2-38 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（重大事故等対処設備） 2.17 監視測定設備【60条】
- 資料 1-2-39 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 資料 1-2-40 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（重大事故等対処設備） 2.18 緊急時対策所【61条】
- 資料 1-2-41 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.19 通信連絡に関する手順等

資料 1-2-4 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（重大事故等対処設備） 2.19 通信連絡を行うために必要な設備【62条】

資料 1-2-4 3 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 2.1 可搬型設備等による対応

資料 1-3-1 泊発電所 3 号炉 可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて（審査会合における指摘事項回答）

資料 1-3-2 泊発電所 3 号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項

資料 1-3-3 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（技術的能力 1.0 重大事故等対策における共通事項（可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルート））

資料 1-4-1 泊発電所 3 号炉 耐津波設計方針について（津波防護対策に係る指摘事項回答）

資料 1-4-2 泊発電所 3 号炉 耐津波設計方針について（燃料等輸送船の評価方針について）

資料 1-4-3 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 1-4-4 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（耐津波設計方針））

資料 1-5 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およ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1177回会合を開催いたします。

本会合の議題は、議事次第に記載の1件です。

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ので、映像、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、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及び重大事故等対策についてです。

では、北海道電力は資料の説明を始めてください。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。

本日も審査のほうよろしくお願いいたします。

本日は、資料状況の1-1から始まって、技術的能力、それから耐津波設計方針、そして論点スケジュールほか、資料、五つございますけれども、1-3まで行ったところで弊方もメンバーの入替えがございますので、少しお時間を頂戴することを御承知置きください。

そして1-3、アクセスルートに係るところまで一気に我々のほうから御説明を申し上げて、その上での審議という形で進めさせていただきます。

その後は、1-4-1、1-4-2、そして1-5と、テーマごとに御説明を区切らせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、まず、1-1-1から弊社、金岡より説明を始めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

それでは、資料1-1-1を基に、DB、SA、バックフィットに関わる審査の説明状況について進めさせていただきます。

前回の審査会合以降ですけれども、作業進捗の反映による更新を行っております。各条文のステータスをこの資料ではまとめておりますけれども、行単位の色ハッチングで識別してございます。右から3列目のところに審査会合日を記載しております。また、その右隣には、その結果、課題が残っているのかどうなのかという識別、あとは、一番右の列には、本日時点でのステータスを記載しているところでございます。

これまで審査会合を行ってきましたが、課題が残っていないものにつきましては、水色ハッチングとしてございます。課題が残っているものについては、本日の審査会合で説明する案件は、薄黄緑色でハッチングしているところになります。こちらについては、5ページ以降になります。資料の5ページ以降のところになりますけれども、本日説明する項目といたしまして、SAの設備、技術的能力の全ての条文を対象としてございます。

前回の審査会合での指摘事項の中に、条文間での記載の整合を図ることという御指摘をいただいておりますので、確認結果について、本日御説明させていただきます。

また、個別条文での指摘に対しても、全て本日回答させていただく予定でございます。

続きまして、資料1-1-2を御覧ください。こちら審査会合での指摘事項の回答をDB、SA、バックフィットについてまとめた資料となっております。これまで審議いただいた条文につきましてまとめておりますけれども、資料の灰色ハッチングで識別している項目、こちらにつきましては、回答済みの項目として識別してございます。

この資料の11ページからになりますけれども、11ページから黄色網かけとしている項目がございます。こちらは本日回答する項目として識別しているものでございます。ここまですべてDB、SA、バックフィットに関する審査状況の説明になります。

引き続き、資料1-2-1を用いまして、SA技術的能力について説明いたします。

○北海道電力（市谷） 北海道電力の市谷です。

本日の技術的能力審査基準、設置許可基準規則への適合状況については、資料1-2-1及び資料1-2-2を用いて御説明いたします。

資料1-2-3～1-2-43については、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、まず、資料1-2-1に基づき技術的能力1.0及び設置許可基準43条に係る指摘事項への回答について御説明いたします。

まず、1ページ目、御覧ください。指摘事項ですが、本年5月25日の審査会合において可搬型大型送水ポンプ車の接続口の設置位置及びホースの敷設ルートについて、A母管接続口とB母管接続口が原子炉建屋内の南側に設置されており、ホースの敷設ルートも近接していることから、共通要因により同時に機能を喪失しないためにどのような設計上の配慮がなされているのか具体的に整理して説明することの御指摘をいただいております。

回答ですけれども、1ポツ目、接続口は原子炉建屋内の壁によって仕切られたAトレン及びBトレンの別区画に設置することで内部溢水や内部火災等の共通要因によって接続する

ことができなくなることを防止、また、ホース敷設ルートは、隔離した異なる建屋面から建屋内に可搬型ホースを敷設するという設計としておりました。

これが2ページ目、左側の変更前の状態です。しかし、今回の指摘事項及び先行の審査実績を踏まえて、2ページ目の絵の右側、変更後のように見直すことといたします。

赤い線でホースを敷設するルート1の接続口を原子炉建屋の東面に、ピンクの線でホースを敷設するルート2の接続口を原子炉補助建屋南面に設けて、接続口が互いに十分隔離した配置となるようにいたします。

また、故意による大型航空機の衝突に対して建屋内に大型航空機衝突時専用の接続口を設けて、これを緑色の線で書いていますルート3を設定し、原子炉建屋東面の接続口と赤線のルート1、それと原子炉建屋を挟んで東西の反対面となる場所に接続口とホース敷設ルートを確認する設計に変更いたします。

これにより、当該接続口及びホース敷設ルートが共通要因によって同時に機能喪失しない設計といたします。

以上、接続口についての指摘事項の回答に引き続きまして、資料1-2-2の御説明をいたします。

○北海道電力（古谷） 北海道電力、古谷でございます。

資料1-2-2に基づきまして、技術的能力審査基準、設置許可基準規則への適合状況に関わる指摘事項への回答について御説明いたします。

1ページをお願いいたします。指摘事項ですけれども、令和5年5月25日の審査会合で、弊社から御提示した資料において、設備名称や資料の記載など条文間や資料間での整合が図られていなかったということについての御指摘ございました。

回答ですけれども、設備名称、建屋名称、高さ方向の位置の表示等の用語や、記載表現について、条文間や資料間で整合を図るとともに、補足説明資料の記載内容について条文間の整合を図るなど、資料の全体を見直し御提示いたしました。

また、この修正に合わせまして、5月25日の審査会合で御説明した重大事故当時の体制を強化する方針について、自主的に整備する手順も含めて資料に反映して、資料全体の整合を図るなど、変更を行ってございます。

具体的な内容は、次ページ以降で御説明いたします。2ページをお願いいたします。

資料に共通するような用語や記載表現については、これまでもリスト化し、整合を図るよう努めてまいりましたが、下の表に示すような事項についても、リストに追記し、充実

させ、リストと資料とを照合して整合を図るようにしてございます。

3ページをお願いいたします。補足説明資料の容量設定根拠については、左側のように、変更前、変更後との記載があり、整合が図られていなかったことから、右側の57条の記載のとおり、先行審査実績を踏まえた記載に修正し統一してございます。

4ページをお願いいたします。可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補給等は、災害対策要員を3名から6名に増員したことを5月25日審査会合にて御説明しております。

この手順と同じように、災害対策要員が可搬型大型送水ポンプ車を用いて実施する手順についても、要員を3名から6名に変更し、作業に要する時間短縮を図ってございます。

5ページをお願いいたします。左上の図1は、有効性評価「全交流動力電源喪失」のタイムチャートです。こちらは先行BWR審査実績を踏まえ、記載の充実化を図っておりましたが、左下の図2-1の添付資料1.8.15では、それを反映できておらず、整合が図られておりませんでしたので、図2-2のとおり見直しをしてございます。

引き続き、資料1-3-1の御説明をいたします。

○北海道電力（池田） 北海道電力の池田です。

引き続き、資料1-3-1を用いて、可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて、第1149回の審査会合指摘事項の回答をさせていただきます。

資料1-3-2及び資料1-3-3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、御説明については割愛させていただきます。

それでは、資料1-3-1、右上1ページをお願いいたします。まず、本件の経緯でございますが、前回審査会合の際に指摘事項への回答といたしまして、51m倉庫・車庫に可搬型設備を保管することに関する設計方針を御説明いたしております。

その際、出入口については、地震時の変形によりシャッターが開閉不能となる可能性を考慮しまして、シャッターを撤去し、積雪の影響を軽減するための防雪シートを設置する方針であることを御説明いたしております。

この防雪シートに関しまして、可搬型重大事故等対処設備の運搬、移動に影響を及ぼさない設計とするとしているが、具体的にどのような設計とすることで運搬、移動に影響を及ぼさない設計とするのか説明するよう追加の御指摘をいただいております。

回答といたしましては、二つ目の丸以降に示しておりますとおり、防雪シートは、人力で開閉可能な設計とし、地震等の発生により脱落した場合でも、人力で排除可能な重量と

いたします。

加えて、不燃性材料又は建築基準法施行令若しくは消防法施行令に基づく試験により不燃性材料と同等の性能であることを確認した材料を用いることといたします。

また、想定される自然現象等に対して、防雪シート自体がほかの設備に悪影響を及ぼさないものいたします。

竜巻に対する影響につきましては、防雪シートが飛来物となった場合でも竜巻の評価における設計飛来物に包含できることを確認しております。

弊社からの御説明は以上となります。

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

宮本さん。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

まず、本日の説明内容について追加のコメントはありません。あと、また、今日SAの設備と技術的能力全体についても、現状特段の追加のコメントはありません。

今後、さらに事実確認を進める中で新たな論点等を見出された場合は、審査会合において改めて議論することとしたいと思いますので、事業者のほう認識よろしいでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

ただいまおっしゃいました件、事実確認を進める中で、さらに論点等出てくれば、改めて審査会合にかけるという件、承知いたしました。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

私からは以上です。よろしく申し上げます。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

そうしましたら、次の資料に行く前に、双方で出席者の入替えがありますので、速やかに進めてください。

では、会合を再開いたします。

北海道電力は次の資料の説明をお願いします。

○北海道電力（金持） 北海道電力の金持です。

泊3号炉の耐津波設計のうち、津波防護対策に関わる指摘事項回答として、3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備について御説明させていただきます。

本日の説明については、資料1-4-1を用いて御説明いたします。

資料1-4-3と1-4-4については、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。

1ページ目をお願いいたします。本日の説明事項ですが、第1130回審査会合において、3号炉放水ピット流路縮小工について御説明した際にいただいた指摘事項について回答させていただきます。

2ページ目をお願いいたします。指摘事項として、原子炉補助冷却海水放水路及び一次系放水ピットについて、当該施設を津波の流入経路とした場合であっても津波防護方針が成立することを説明することと指摘いただいております。

指摘事項に対する回答は、第1130回審査会合時点では、3号炉放水ピットに流路縮小工を設けることで、津波が一次系放水ピット及び3号炉放水ピット上端開口から敷地へ流入することを防止する方針としていましたが、津波の敷地への流入防止をより確実に達成するとともに、津波防護対象設備から遠い位置を津波防護ラインとするために、3号炉原子炉補助冷却海水放水路逆流防止設備を浸水防止設備として3号炉放水ピットの接続部に追加設置する方針に変更し、3号炉放水ピットを津波防護ラインといたします。

他条文への適合の観点を含めまして、3号炉原子炉補助冷却海水放水路及び一次系放水ピットは、表に整理した排水機能を有しているため、逆流防止設備が排水機能に悪影響を与えない設計といたします。

また、逆流防止設備は、浸水防止設備として耐震Sクラスで設計いたしますので、地震後でも損傷することはなく、津波の流入を防止することができます。そのため、3号炉原子炉補助冷却海水放水路及び一次系放水ピットの管路解析及び内郭防護の浸水量評価に与える影響はございません。

3ページ目をお願いいたします。方針変更前後の津波防護ラインを図に示してございます。

方針変更後は、逆流防止設備を追加設置することにより、津波を3号炉放水ピット内で止める方針といたします。

入力津波につきましては、並行して審査中であるため、入力津波高さは未決定であるものの、今後、津波を3号炉放水ピット内で止める方針は変更いたしません。

また、津波来襲時には、逆流防止設備のフラップゲートが閉止し、原子炉補助冷却海水系が一時的に隔離されますが、放水できなくなった系統水が一次系放水ピットを上部開口部から敷地に溢水する可能性及び影響については、耐津波設計方針に係る一通りの説明の中で、入力津波確定後にお示しさせていただきます。

4ページ目をお願いいたします。4ページ目、5ページ目に、逆流防止設備についての説明事項を整理してございまして、詳細につきましては、資料1-4-3に記載しております。

逆流防止設備の設置位置等につきましては、左下の3号炉放水ピット平面図に示すとおりでございます。

繰り返しの説明となりますが、津波時においては、逆流防止設備のフラップゲートが閉止することにより、津波の流入を防止いたします。

5ページ目をお願いいたします。逆流防止設備の設計に当たっては、通常運転時の放水機能に悪影響を与えない設計といたします。

津波来襲時の閉機能への影響について検討しましたが、漂流物等による影響を受けるおそれはなく、また、海洋生物の付着による閉機能への影響はないと考えてございます。

最後に、通常時に開固着し津波防護機能に与える影響につきましても、逆流防止設備の設置環境等からその可能性は低いと考えてございます。

説明は以上になります。

○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。

伊藤さん。

○伊藤審査官 規制庁の伊藤です。

変更した津波防護方針については理解しました。以前は電気建屋内の一次系放水ピットまで、つまり原子炉建屋近辺まで津波が侵入してくるような津波防護方針でしたけども、今回の説明では、逆流防止設備を設置するという事で、大分海側、3号炉放水ピットで津波を食い止めることとしたということで、私から1点だけ申し上げておきたいのは、逆流防止設備が閉止している間の排水についてです。津波来襲時、逆流防止設備のフラップゲートが閉止して、津波の流入を防ぐこととなりますけども、その間は補機冷等の排水が放水ピットに排水できない状態になってしまいます。津波時、こういった状態が想定されることは、北海道電力においても認識しているところだとは思いますが、改めて申し上げますと、津波時に放水できなくなった補機冷等の排水は一次系放水ピットからあふれるのかとか、あふれた場合にどういった影響があるのかなど、こういったことも含めて、放水できなくなった排水による耐津波設計方針への影響については、入力津波確定後にしっかりと説明をしてください。よろしいでしょうか。

○北海道電力（金持） 北海道電力の金持です。

御指摘、承知いたしました。入力津波確定後に評価をした上で御説明させていただきた

いと思います。

以上です。

○伊藤審査官 規制庁の伊藤です。

私からは以上です。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。

それでは、次の資料の説明をお願いいたします。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力の村嶋です。

それでは、次の資料といたしまして、泊3号炉、耐津波設計方針のうち、燃料等輸送船の評価方針について御説明いたします。

本日の説明に関しましては、資料1-4-2のパワーポイントを用いて御説明いたします。なお、関連資料といたしまして、資料1-4-3、まとめ資料ございますが、本資料については、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。

目次は飛ばしまして、2ページ目、お願いいたします。本日の説明事項ですが、第1098回審査会合にて、漂流物対象の抽出整理と衝突荷重として考慮する漂流物の選定方針について御説明をさせていただいております。

輸送船の漂流物評価結果につきましては、基準津波確定後に御説明する方針としておりますが、輸送船が漂流物となる場合は、海水ポンプの取水性や津波防護施設への影響が大きいため、今回、先行して評価の方針を御説明させていただきます。

次のページ、3ページをお願いいたします。このスライドでは、現状、基準津波の確定前の段階ではありますが、基準津波候補の中から押し波第1波の到達が最も早い波を選定し、その波の特性を整理してございます。

把握した波の特性といたしまして、第1波は、地震発生後約14分で到達すること。その2分後には約7mまで上昇する状況であること。第1波の到達後、一旦、引き波に転じますが、約21分後には第2波として最大水位と11mを超える津波が到達する状況を把握してございます。

これらの特徴につきまして、基準津波確定後に改めて波の特性も含めて評価を行います。現状把握している特性を踏まえて評価を実施し、対応方針を整理してございます。

次のスライドをお願いいたします。3ページで御説明した、波の特性から第1波の到達において輸送船を岸壁に係留する場合、岸壁高さ、津波高さ、輸送船の喫水位置の関係から、輸送船は岸壁に乗上げ、漂流物となる可能性がございます。

この場合、輸送船本体、係留索、係船柱を含めた岸壁の健全性や破損状態を特定することは困難であると考えておりました。係留状態から船は漂流することを想定し、津波防護施設に対して影響が最も大きくなるような評価を実施する必要があると考えてございます。

次のページをお願いいたします。輸送船が漂流物となる場合は、「FEMA2012」で衝突荷重を算出する必要があります。

現在、防潮堤の構造成立性評価において衝突を考慮している船舶は、総トン数、約4.9tの作業船としておりますが、これを輸送船に変更する場合、防潮堤の構造成立性は見通せない状況となっております。

したがって、津波到達時において、輸送船の漂流物化を防止する対策について検討しております。

なお、基準津波より速く到達する高さの低い津波につきましては、先行プラントと同様に、岸壁に輸送船を係留することで、漂流物化させない方針として、基準津波確定後に改めて御説明いたします。

次のスライドをお願いいたします。このスライドでは、先行プラントとの比較を整理してございます。

先行プラントでは、基準津波におきましては、輸送船は緊急退避、速く到達する高さが低い津波に関しましては、係留により漂流物化させないこととして審査実績がございました。

泊におきましても、他プラントと同様に、基準津波では輸送船は緊急退避、速く到達する高さが低い津波に関しましては、係留を基本として、輸送船を漂流物化させないことで対応していく考えでございますが、緊急退避までの時間に関しましては、現在、成立性を確認中としてございます。

次のスライドをお願いいたします。前、五、六ページで御説明した漂流物化を防止する対応策を含めて、輸送船の漂流物化を防止するための策を網羅的に検討したケース及び検討の際に考慮した事項について整理しております。

これらを検討フローとして8ページに整理し、各ケースの採用可否、評価の優劣を整理してございます。

資料飛びまして9ページをお願いいたします。9ページ～11ページまでは、津波到達時に輸送船を係留することを想定して成立性の評価を行い、採否の判断をしてございます。

一つ目の荷揚げ場の耐震化を行い輸送船を係留する対策に関しましては、荷揚げ場の耐震化を行った場合でも、輸送船の岸壁乗り上げは回避できず、漂流物となる可能性は否定

できない状況であり、不採用と整理してございます。

次のページをお願いいたします。②の岸壁の耐震化と漂流物化を防止する柵などの設置による対策ですが、輸送船の岸壁乗上げは回避できる可能性はございますが、輸送船自体の破損や係留中の船員の保護の観点で対応できず、この対応策も不採用としてございます。

次のページをお願いいたします。③の輸送船の係留方法の見直しによる対応策につきましても、輸送船の岸壁乗上げは回避できる可能性はありますが、輸送船自体の破損や係留中の船員保護の観点で対応できず、この対策も不採用として整理してございます。

次のページをお願いいたします。12ページでは、泊専用として輸送船を新たに造船する方策について検討してございます。

造船する場合は、津波到達前に確実に緊急退避できるように設計条件を定めて造船することになりますが、設計どおりの機能を発揮できることを実証する必要があることや、造船に要する期間、輸送船の保管管理等の運用面での成立性等を踏まえると、現時点では成立性を確実に見通すことは困難であることから、採用が可能であるものの、その評価は劣と整理してございます。

次の13ページをお願いいたします。次の検討ケースといたしまして、泊発電所構外での輸送船停泊、輸送容器の事業所外運搬について整理、検討してございます。

本ケースに関しましては、発電所の新たな入港ルートの選定・検討においても御説明しておりますが、泊発電所においては、専用港湾を活用した敷地内輸送を達成することを社内要求事項としてございますので、結果として不採用と整理してございます。

次のページをお願いいたします。このケースでは、輸送船の緊急退避に係る作業時間を短縮することで、津波到達前に退避できるよう検討してございます。

緊急退避までの時間短縮に関しましては、陸域に設置するクレーンの設備の巻き上げ速度を向上させること、退避までの必要な作業を効率的に実施できるように、作業方法や運用の見直しを行うことで緊急退避を可能とできるか検討してございます。

現状の検討状況では、従来御説明している退避までの作業時間に関して、さらなる短縮は可能であると考えており、津波到達前に緊急退避することの成立性はあるものと判断してございます。この時間短縮についてさらに詳細な検討・改善を行い、さらなる時間短縮について検討しているところでございます。

次のページをお願いいたします。緊急退避までの時間を短縮する範囲やその起点でございいますが、泊は約14分で津波が到達するとして検討してございますので、荷役作業中の地

震が発生し、その後、津波が発生、到達する可能性を考慮し、地震発生後、速やかに荷役中断、干渉回避に移行し、輸送船を緊急退避する対応を考えてございます。

結果的に、地震発生後に津波警報が発令されるか否かで、その後の退避判断は分かれるところではございますが、退避の行動を早期に開始し、かつ、作業を効率化すること、クレーンの性能を向上させることで、より確実な緊急退避可能な状況とすることを目指して検討を進めております。

このスライドの右図でお示ししております、緊急退避のタイミングと基準津波到達前の時間間隔を可能な限り多く確保できるように検討しているところでございます。

16ページをお願いいたします。16ページ～18ページに、今まで御説明した検討ケースの評価結果をまとめてございます。

飛んで18ページをお願いいたします。検討評価の結果、まとめてございますが、津波到達時に係留による対策は不採用、造船による対策も現時点では確実に退避できる状況は見通せない、事業所外運搬に関しましても、社内要求としての構内運搬達成を満たさないことから不採用となり、結果として、緊急退避までの時間を短縮することが漂流物防止対策としては最適と判断してございます。

次のページをお願いいたします。スライド15で御説明いたしました緊急退避までの時間短縮に向けた検討状況でございますが、荷役作業時間時に起きる作業手順や運用、各種マニュアルへの反映事項について、現在、関係部署と検討を継続実施している状況ではあります。現状の検討進捗といたしまして、巻き上げ速度の早いクレーンの採用ですとか、輸送容器の積込位置の変更などを採用することで、約4分～5分程度の時間短縮が見込めることを確認している状況でございます。

これらについては、さらなる時間短縮に向け、関係部署と継続検討を進めてまいります。

加えて、退避開始のトリガーに関しましては、「緊急地震速報発令」とすることで、退避までの時間をさらに短縮することも、併せて検討しているところでございます。

これらの取組を通じて輸送船の評価方針といたしましては、基準津波到達時において緊急退避する方針とし、輸送船が緊急退避可能であることについては、基準津波確定後に改めて御説明させていただきます。

弊社からの説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明内容に対しまして質問、コメント等。

藤原さん。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

私のほうから緊急退避に関して大きく三つの観点で質問をいたします。

一つ目は、余裕時間に関わる質疑、二つ目が、退避の不確かさに関わる質疑、三つ目がほかの対策、今回採用した案以外の対策に関する質疑として進めたいと思います。

では①余裕時間に関わる質疑という観点で、19ページをお開きください。

19ページにおいて三つ目の丸で、緊急地震速報を緊急退避のトリガーとしております。このとき、緊急地震速報が来ているときというのは、まさに地震が揺れている最中だと思うんですが、当然クレーンとかも揺れて、あと作業員の方も結構揺れを耐えているような状況だと思います。

こういう状況の中で、この退避作業を開始するという事は可能なのでしょうか。この点について、まず、北海道電力はどのように考えているかを説明してください。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

今、藤原さんから御指摘いただきました、時間に関する御指摘でございますが、地震発生時に関しましては、当然のことながら、作業安全を優先させますので、地震が収まるまでは作業を中断せざるを得ないと考えてございます。

地震が収まったことを確認した以降、速やかに退避の手順に移行するという事で、可能な限りの時間短縮を図っていくということを考えてございます。

以上です。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

19ページのこの3分というのが、いまいち、今の話だとちょっとよく分からないので、取りあえず二つ目の丸の四、五分程度、時間短縮が見込めるというのは、今回の北海道電力のお話かと思えます。

その内容を踏まえると、パワーポイントの6ページをお開きください。6ページにおいて、様々な先行プラントとの比較をここでされています。泊については、今14分で津波が到達する中で、現状の運用では16分、これを先ほどの短縮、仮に5分短縮したとしても、3分ぐらいの余裕しか出ないと考えられます。3分というので本当にこれが余裕と呼べるのか。例えば先行サイト、同様な係留ではない緊急退避という案、対応を取っているサイトを見ると、おおよそ到達時間に対して緊急退避の時間というのが半分以下、大体そういうふうで大分余裕があるように感じます。このような印象を受けているのですが、一応北海道電力としてはこういった内容を踏まえて、余裕時間というのはどのように考えているのでし

よう、説明をしてください。

○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余裕時間の考え方でございますが、パワーポイントの6ページでお示ししておりますとおり、現状把握しております津波の特性から最速で到達する津波というのは、14分ということで、今、概略評価を行っている状況でございます。

これに対して、従来お示ししている時間では満足できない状況になってございましたが、現状作業の見直しですとか、効率的な作業を行うための運用手順の見直し、それから、クレーンの速度アップ等々を考慮しまして四、五分の短縮が見込めているという状況でございます。

ただ、この短縮を考慮したといたしましても、他プラントと同様な裕度を確保するというのは、なかなか厳しい状況だと認識してございますが、弊社といたしましては、最大限の短縮を達成させて、それを確実に履行できるように運用のマニュアル化、それからそれに沿った訓練を実施していくということで退避可能な対応を取らせていただきたいと、そういうふうに考えてございます。

以上です。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

今回そういった余裕時間のない中でいろいろと訓練とかをやって、時間を短くするという方針ということですが、5ページのほうを開いていただけますでしょうか、パワーポイントですね。

一応、今回燃料等輸送船というのが漂流物になった場合、ここでパワーポイントでも北海道電力が書いているとおり、防潮堤の構造成立性が見通せないほど影響がかなり大きいのかなというふうに思っていますが、今回そういったあまり余裕時間が、ちょっと今の時点でさえ、あまり余裕時間がないようにも見えるものに対して、緊急退避のみで一応これは北海道電力が漂流物化させないようにしようと考えている、一応そういうふうな趣旨で今回説明されていると理解してよろしいですか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力、高橋です。

今、藤原さんから御指摘いただいたとおり、我々いろいろな方法を網羅的に検討し、御説明をさせていただきましたけれども、やはり今採用できるものとして、この短縮をするケースというところが一番最適だというふうに思っているところでございますので、まずは、こちらで御説明をさせていただきたいと。そのために我々が実際の運用ですとか、そ

ういったところを精緻に検討してお示しをさせていただきたいというふうに考えているところでございます。

○杉山委員 江寄さん。

○江寄調査官 規制庁の江寄ですが、まず、安全余裕という時間の余裕ですよ。どのように考えられているかというのに、多少、私から見ると甘さが見える。なぜかという、先ほど藤原が言っているように、他社からの審査実績によれば、基本的には到達時間と退避時間というのは、大体倍半分ぐらい違うわけですよ。これだけ余裕があれば、例えば作業を途中で中断して、もう一度何か不手際があってやり直すことも可能ですよね、一からやり直す、2倍あるわけですから。そういったことも考えなきゃいけないですし、そちらのほうも実際に訓練してみて、実際、計ってみてという話はあるんですが、それは先ほど言ったように、地震時じゃないですよ。

我々が気にしているのは、非常時の状態なので、例えばつり荷がクレーン上で揺れて減衰しないですから、ひたすら揺れている状態でそれが何分で止まるんですかという話もありますよね。

そういったことも踏まえていって、かなりこの複雑な作業工程の中で複雑な作業員の構成状態で、果たして、それが実現できるのかというのには、かなり不確かさが残るというふうに考えています。

そうしたことも踏まえて、十分に考えて回答していただきたいのですがよろしいでしょうか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今、江寄さんから御指摘いただいたとおり、いろいろ他社の実際の6ページで書かれていますけれども、裕度といったようなところについては、当社はかなり少ないというのは御認識のとおりで、さらに地震のときにつり荷の振れ幅とか、そういったところをしっかりと検討しなきゃいけないと、そういった面で、少しまだ検討が足りないのではないかと御指摘だと思ってございます。

こちらについても、我々最大限何ができるかというところも含めて検討して、今後、お示しをさせていただきたいというふうに思います。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

今、私が、冒頭で三つちょっと確認したいという二つ目についても若干ちょっと話が行きましたので、退避の不確かさに係るものをちょっと私のほうからも幾つかさせていただ

きます。

この19ページのほうを開いていただいたときに、19ページの緑のハッチングの中の一番下の丸ですか。陸域の作業員の安全確保を最優先として検討を行いというふうにございますけども、この点に関して、ちょっとよく説明が分からないと考えています。一応陸上で作業する方々というのは、実際燃料等輸送船の係留索を外すというふうな、多分一番最後に作業される方々であって、こういった速い津波が来たときに、その方がどのように避難できるのか。ルート。要は退避のルートですね。岸壁から高台までどのようなルートを通るのか。あと、退避ルートというのは、当然地震が来たら岸壁とかがもし損傷した場合、車で本当に逃げられるのか、あるいは歩いていくのかとか、そういった所要時間がどのぐらいなのか。あと、退避の方法、さっき言った車なのか徒歩なのかとありますけども、こういったことは今回あまり資料に書かれてなくて、書かれていないとしても事業者として、これについては何かきちんと考えがあって、人命をきちんと考えた退避行動というのを考えているのか、この点について説明をしてください。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

ただいま藤原さんから御指摘いただいた件でございますが、まず、陸域の作業に関しましては、御認識のとおり、船が逃げる前に陸域で作業を行っているところのまず船を干渉回避させるために、クレーンを移動させる必要がございます。

また、船を係留しているロープに関しましても取り外すということが必要ですが、このロープに関しましては、最終的な取り外しに関しましては、船側からの取り外しで対応できるということですので、今、船が逃げるに当たっての大きな作業というのは、クレーンを干渉回避させるというところがございます。

この干渉回避が達成できれば、陸側作業員も高台に逃げていくと。逃げるに当たっては、敷地形状が健全な状態であれば車で逃げるということも考えてございますし、敷地形状が車が通行できないような状況になっている場合は、人命最優先でございますので、徒歩での避難ということで高台に逃げることを想定してございます。

以上でございます。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

ルートとか、方法というのは分かりました。

あとは、時間です。本当に今の余裕時間がないような状態の中で、本当にその方々がちゃんと避難できるのか、その点については、今現時点でどのように考えておられますでし

ようか。ただ、あまり余裕時間がないというところの評価と併せて説明してください。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

陸域作業に関わる余裕時間に関しましても、船の退避と同じように津波が到達するという観点では、14分以内に退避完了しないといけないということでございますので、陸域作業に関しましても、船と同様に余裕時間はさほどないという状況でございます。

ただし、現状の積み上げに関しましては、船が退避する前に干渉を回避できることから、その干渉回避が終わった時点で、船側の退避の作業と並行してもう陸側の作業に関しましては、退避を開始できる状況だというふうに考えてございますので、今の14分に対して最終的には裕度が足りないというのは、船と一緒にございますけども、作業が終わったら退避できるという状況は確認してございます。

以上です。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

北海道電力としては、退避できるとは言いつつも、やっぱり我々としてはなかなか本当にこれは成立するのかというのは、ちょっと今よく分からない状況であるというのは、私が今話を聞いた話だとそう思いました。

もう1点、今回のこの退避作業、ちょっと今度は船と、船が離岸するまでの作業ですけども、実際は北海道電力だけではなく、船会社と共同で実施するものであって、結構複数の関係者が動いていくものだと思っています。恐らく手順とか、運用とか、手順・運用の実施、あと訓練を実施すると、そういった妥当性を多分示そうとされていますけども、実際これ、何というんですかね、何回か訓練をやると、当然ばらつきもあって、そういったばらつき、当然不確かさ、さっきの陸上作業員も同じですよ。そういった不確かさがやっぱり幾らかあるかと思うんですよ。そういったところを考えると、先行サイトでは、仮にそういった余裕時間が、さっきの2倍というところがありましたですよ。そういったところであっても、何か退避できないところは、係留されるようになっています。こんな一応先行サイトの状況を踏まえても、やっぱり北海道電力は、何かこれは十分退避できるんだというふうに考えられている、そういう理解でよろしいですか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今我々といたしましては、この退避をするという方向で検討を進めてございますので、今、藤原さんからもお話がありましたけれども、手順、それから運用、それから訓練というのを実際にやってみて、その不確かさも確認しながら退避できるというようなことをお

示しすることで考えていきたいというふうに思っているところではございますけれども、先ほど江崎さんからもお話のあった、まだ考えてが足りていないような、そういったところにつきましても、今後、速やかに検討を進めてお示しをしたいというふうに思っております。また、陸域についても同様でございます。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

私のほうから三つ目の質疑として、ほかの対策、今回採用しなかったほかの対策に関わる質疑をさせていただきます。

今回、先行審査実績のある対策としては、係留させるという対策もありました。今回も一応対策案としては、一応候補には挙げていますが、結局全て不採用となっております。こういった不採用にした要因というのは、幾つかあって、これらの要因については、何かもっと別の追加の対策を取ることで解消できるようなものを思ったんですね。要は、検討の余地が何かまだないのか。

例えばですけども、少々お待ちください。パワーポイントの9ページを開いていただいて、この燃料等輸送船に係留という、岸壁の耐震化アンド係留ですね。このときに、船が岸壁に乗り上げるから、要は、もう駄目というふうに今見えてますが、じゃ乗り上げないように何かするという事は何か考えられないのでしょうか、例えばですよ。

あと、もう一つ、10ページのほうを見ていただくと、10ページのほう、この柵、柱とか壁とかを設置することでやると言ってますけども、これの採用できない理由としては、燃料等輸送船が破損、損傷しということが理由になっています。では、当然人命もとありますけども、ちょっと破損、損傷に限定すると、じゃ破損、損傷しないような何か対策を講じたりできないのでしょうかという、そういった内容について、今、事業者のほうの考えを説明してください。

○北海道電力（村嶋） 北海道電力、村嶋です。

今、藤原さんから御指摘がありました、ほかの対策の可能性に関しましてですが、パワーポイントの9ページ目でお示ししている、津波が到達した場合に、単純に岸壁の高さ、それから津波の高さ、それから喫水線の関係からいきますと、係留していたとしても岸壁に乗り上げて、乗り上げた場合に真っすぐ着地できるのか、横倒しになるのか、中途半端に乗り上げてひっくり返るのか、この辺のモードが判断できない状況になってございますので、やはり津波高さに応じてこの岸壁に乗り上げた場合には、そのモードが特定できないという状況で考えてございます。

ほかの対策はないのかということで行きますと、現在考えているのは、パワーポイントの10ページ目、波が高い状態ではありますけども、岸壁に乗り上げないように策を講じると、この柵に関しましては、柵を作れたとしても、結果的に輸送船の本体がどういう状況に陥るかというのは、やはりちょっとモードがよく分からない状況でございますので、現状の検討の状態では、ここは不確定な要素が多分にありますので、NGと考えてございます。

もう一つは、それを達成、その柵以外で、逆に海側から係留索を新たに設置して、津波は高くなりますけども、船が定常の位置をキープできるかどうかという検討をしたのが11ページになってございます。

今お示ししている絵で行きますと、津波到達のときに、輸送船はその波高に合わせて位置が上に上昇するわけですけども、その状態で海側から引っ張っておくということをするれば、その位置をとどめることはできるかもしれないですけども、津波が高いので、船自体が津波に飲み込まれてしまうと、そうすると、もう破損のモードがよく分からないという状況になりますので、これも現状の検討においては、形態が特定できないということで整理してございます。

ただし、御指摘があった、そのほかの策として破損させないでとどまらすことに関しましては、御指摘いただいた事項も踏まえて、今後、検討していきたいと考えてございます。以上です。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

今、様々な理由でちょっと難しいという話があったところ、破損、損傷させないような対策というのは考えられるかもしれないという話は分かりましたが、これはあれですかね、例えば10ページの柵と、あと11ページの係留の追加ですか。これを何か組み合わせるような対策、こういったものというのは何か考えたりとかはされないのでしょうか。この点について説明してください。

○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、②の係留のパターン、それから③の海側からの拘束の追加をハイブリッドでやってみるですとか、これを考慮した少し追加の検討ということに関しましては、我々といたしましても、検討していきたいと考えてございます。

以上です。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

今回、不採用とされている案については、まだまだ検討の余地があるのかなというふう

に今感じましたので、私からの質問については以上とします。

○江寄調査官 規制庁の江寄です。

そして、今の質疑の話ですけれども、最後から二つ目ですか、一つ前のやつですけれども、いわゆる退避だけではなくて、やはり二の矢は必要だと思います。

6ページの先行サイトから見ると、もう歴然としていて、さっき言ったように、もうやり直しただけの余裕があったとしても、また、これを見ていただくように、速い到達津波というのが、基本的には間に合ってしまう、ぎりぎり退避できる可能性があったとしても、退避できなかった場合においては、必ず係留して確実に漂流化させないという意志が見えます。

だから、それだけではなくて、岸壁の高さと最大水位から見ていっても、いわゆる喫水線を超えないので、要は、陸上に津波が乗り上げないという、津波ではなくて、燃料船が乗り上げないということもこれで理解できるわけです。

今言ったような二つの観点からして、ある程度フェールセーフ的に安定性が確保できているという確認はされているわけで、先ほどから言われている退避というものに対しての不確かさが、我々が懸念されたり、疑義があったり申し上げましたけど、そういった観点からしても、それは全て難しいということではないとは思いますが、ただ、やはりこのようなもともとそちらで書いて認識していると思うんですが、5ページで、防潮堤の構造成立性が見通せないということは、あくまでも津波を敷地の中に流入させてしまう可能性があるということを逆に言えば言っているわけなので、そうしたものは必ず回避しないといけないと思うんですね。

そのためには、できるだけ確実にこの漂流化しないという各社の考え方を踏襲し、そちらのほうでできるだけことはやっていただく必要があると思います。

最後、藤原が言ったように、まだまだ検討されているものが、検討の余地が大分残っているようには私からも見えます。

また、十分考え尽くしてないと言わざるを得ないので、この辺も含めて、社としてどうこの発電所を守ろうとしているのかという姿勢も含めて示していただきたいと思います。

以上です。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今御指摘いただきましたとおり、まだ検討が不足している部分というのがある、それから、やはり安全最優先で考える場合には、一の矢だけではなく、二の矢といったようなこ

ともしっかり考えるべきだと、そういったことを踏まえて、我々、今回検討してきました方法を含めて、さらにもう少しブラッシュアップさせる方法がないかとか、もう少し確実性が上がるようなものがないかとか、そういったところを含めて、いま一度検討をしてみたいというふうに思います。

○杉山委員　ほかにありますか。

渡邊管理官。

○渡邊管理官　規制庁の渡邊です。

ちょっと確認をさせていただきたいのですけれども、今一番大きな漂流物、影響が大きいものとして考えられるものというので、燃料輸送船を取り上げていらっしゃるんですけども、そのほかにも、多分、ここに着岸して作業される船は幾つか種類があるかと思えますけれども、ぱっと思いつきそうなのは、例えば普通のいわゆる発電所から出る放射性廃棄物というか、ああいうものを運ぶような船とか、ちょっとあるかどうか分からないんですけど、あと発電所の中で燃料を、使用済燃料とかじゃなくて、重油とか多分使われると思うんですけども、ディーゼル発電機とか、ボイラーとか、そういったものを輸送するような燃料船とか、そういったものも多分あるんじゃないかと思うんですけど、大きさは別として、退避時間のほうで、より使用済燃料の輸送船よりも厳しくなるようなものというの、ほかにあたりするのでしょうか。

○北海道電力（村嶋）　北海道電力、村嶋です。

今、御指摘いただいた件ですが、燃料輸送船以外の船といたしましては、御指摘いただいたとおり、LLWを搬出するものがございますが、これに関しましては、船の大きさ等々を考えますと、今は燃料輸送船が最大であろうと考えてございます。

また、燃料、ほかの液体燃料等の輸送に関しましては、船での輸送は泊発電所は実施しておりません。陸域からの輸送となつてございますので、ほかの船を考慮したとしても現状計画している、想定している燃料輸送船が最大と考えてございます。

以上です。

○渡邊管理官　規制庁、渡邊です。

私、時間の観点で申し上げたんですけども、それも時間の観点でも一番長いと想定されるという理解ですか。

○北海道電力（村嶋）　北海道電力、村嶋です。

はい。御認識のとおり現状の想定といたしましては、時間間隔といたしましても、燃料

輸送船が一番厳しいと考えてございます。

以上です。

○渡邊管理官 分かりました。

あと、もう一個質問なんですけれども、15ページに図というか、表みたいなやつがありますけれども、これは最後、退避のための作業をやった後に、離岸をして退避というふうに矢印が書いてありますけど、燃料輸送船とかですね。これ燃料輸送船はどこまで退避できれば退避したことになるんですかね。

例えば港湾の中にいるような状態、あるいは港湾に結構近いようなところとかだと、いや、それこそともとある防波堤とかと干渉しちゃったりして、それで、その船が転覆して、それこそ漂流物化する可能性というのものないわけではないと思うんですけれども、これ、どこまで退避したら退避したというふうなことで考えていらっしゃるのでしょうか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋でございます。

今、我々、離岸に関わる時間についてお話をさせていただきましたけれども、今、管理官がおっしゃられるとおりに、どこまで行くと安全なのかというようなことに関しましては、泊発電所の場合、防波堤がやはりございますので、そこから外海に出ていくと、一応開けた海域となっていて、港口を通過すると、航路としてはいろいろ自由に選択できる状況でございますので、我々としては港口まで移動できるように、時間短縮、それから検討を進めているといったようなところでございます。

○渡邊管理官 規制庁の渡邊です。

なので、そういう船が実際に港湾から出ていくような時間も含めてその時間、退避までの時間というふうな形で検討されているというふうに理解をしました。

その上で、今日藤原ですとか、あるいは江寄ですとかからいろいろ質問なり、指摘をさせていただきましたけれども、まとめますと、まずは、緊急退避というのを選択されるということであればですよ、その成立性については、退避時間、それは今申し上げたような船の退避、それから先ほど北海道電力からも説明がありましたけれども、陸上の作業員も含めて、退避の時間というものの不確かさとか、余裕とかも含めて、それも考慮した上で、ちゃんと退避ができるというふうなことをしっかり御説明をいただければと思います。

まず、そこはよろしく願います。そこが、まず1点です。

それから、先ほど江寄からもありましたけれども、やっぱり退避ができない可能性というのは十分にあると思いますので、そういうところではやっぱり退避をできないことを想

定した場合でも、そのほかの対策によって、輸送船が漂流物にならないというようなこと
というのをしっかり御説明をいただきたいと思います。

先ほど藤原も申しましたけれども、幾つかの対策を組み合わせることもできるかもしれ
ないし、逆に、そこでしっかり船が漂流物化しないということであれば、船員の方をむし
る陸上に逃がすとか、そういったことも考えられるかもしれませんですし、あと、結局規
模の小さい速い津波が到達するような場合、例えば書いてありましたけど、海域活断層と
かの地震によって起こるようなやつで、もっと早く到達する可能性もありますけど、それ
は小さいので、基本、係留でカバーされるということだと思えるんですけども、結局係留
するか、退避するかという判断までの時間というのがもちろん必要なわけで、緊急地震速
報から作業を開始しますといっても、緊急地震速報が出て揺れているような間でその判断
ができるという形でもないとは思えますね。情報収集までの時間が必要というのは、こ
れはもう既に15ページの表とかにも書いてありますけれども、そういったところも含めて、
どのような対策をされるのかということは、いま一度しっかり御検討いただいた上で
御回答いただきたいと思います。

私からは以上です。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今御指摘いただいた点、承知いたしました。いろいろ実際の訓練等を踏まえて、きちん
と退避、避難できるというようなもの、陸上を含めて、まずはお示しすると。さらに、退
避できない場合、二の矢というようなことも、先ほど来御指摘いただいたことも含めて、
検討していきたいというふうに思っております。

あと、最後に御指摘いただいた、小さい基準津波ではなく、波高が低い津波についてそ
れをどう判断するというようなお話もいただきました。こちらについても、今後、御説明
させていただきますが、まずは、今退避を前提としている場合におきましては、小さかろ
うが大きかろうが、まずは退避するといったようなことになるのかなというふうに考える
ところもありますけれども、いま一度整理をさせていただいて、しっかり御説明させてい
ただきたいというふうに思います。

○渡邊管理官 規制庁の渡邊です。

ちょっと訓練というと、もう実際に揺れているときにどうなるのかという成立時間の観
点も含めて、当然検討いただきたいというふうには思っておりますし、あと、ほかの対策
との組合せという話で申し上げれば、例えば13ページ、12ページか、12ページで例えば新

しい輸送船を造船するというふうにあったりしますけど、12ページだと。造船をしなくてもそのほかの今あるような別のやつを流用するとか、そういうことも当然考えられるでしょうし、あとは、13ページのところについては、社内要求事項として、要は、専用港湾を活用した敷地内輸送を達成するというふうに書いてあるんですけども、社内要求事項としているところがどういう意味をなしているのかは、ちょっとよく分からないところはありますけれども、こういった別の観点からのアプローチについても組合せになるのか、ちょっと分からないんですけども、検討をしていただく余地というのはまだあるんじゃないかなというふうに思っていますので、そこについてもよろしくお願いします。

以上です。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

今御指摘いただいた13ページの事業所外運搬、それから社内要求事項についての御説明、そういったことも含めて、ほかに対策案がないかということを含めてしっかり検討していきたいと思います。

○杉山委員 ほかに。忠内さん。

○忠内調整官 規制庁の忠内でございます。

ちょっと今の渡邊のほうからもちょっとあったことで、一つ確認なんですけども、6ページを御覧いただきたいと思うんですけども、泊の場合、いわゆる基準津波で来るような波が高くて速いものと、最も速く到達する津波の差というのが、多分ほぼないんじゃないかなと思った。14分に対して13分と。そうなると、ほぼ、もうこの14分で到達するもので評価をしないと、泊の場合は評価ができないような状況になるんじゃないかなと考えておりますけれども、その考えでよろしいですよ。

要は、他のサイトと違い、大きなものがそれなりの速さでもう来てしまうという、そういったサイト条件がもう泊のサイトでは課せられていると。その上で、対策をしっかりと考えなければいけないというところ、そこを御認識いただいているということによろしいですか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

6ページを見ていただいたとおり、御認識のとおりですけども、もう14分、13分ということで、先ほども係留するのか、退避するのかというようなことを考えたときに、やはり低いという判断がなかなかできないと思いますので、まずは逃げるということが最優先かなというふうに考えているところでございますけれども、先ほど来御指摘いただいて

いるとおり、二の矢であったり、ほかに案がないかというようなことも含めて、いま一度確認していきたいというふうに思っておりますので、我々もこの表のとおり、我々の場合は、速い津波、それから基準津波の到達時間というのは、そんなに差がないと、そういった認識でございます。

○忠内調整官 私の方からは以上でございます。

○杉山委員 藤原さん。

○藤原主任安全審査官 規制庁、藤原です。

渡邊の方から指摘があった内容につきましては、今後の説明スケジュールの中で、既に事業者としては論点として挙げ、スケジュールは示してはいるものの、今回の影響、かなりもう一回再度ほかの対策、あるいは二の矢とか、いろいろと考えられるということですので、どの時点で分かるのかというのが、まだまだちょっと、もしかしたら検討に時間がかかるかもしれません。しかしながら、まず、やっていただきたいのは作業方針、あと作業スケジュールには、適切にこの内容については反映してください。検討に時間が要する場合であっても、作業状況が分かるように適切に反映してください。

あと、またこの本件は、新たなクリティカルパスにならないかについては、ちょっと今後、継続的に確認していく必要があると考えています。

したがって、たとえ検討期間が長期間にわたったとしても、ある程度検討状況というのは、随時示していただけるようお願いいたします。この点、いかがでしょうか。

○北海道電力（高橋） 北海道電力の高橋です。

本日の御説明、それから本日いただいた指摘を踏まえ、我々、検討にどれぐらい時間を要するかというようなことを少し検討しまして、工程表のほうに反映すること、さらに、論点として認識して、今も記載はありますけれども、今日の結果を踏まえて、さらに追記する必要があるものといったようなところは追記して、共通認識が図れるようにしていきたいというふうに思っております。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

対策、対応がこういう退避しますのような、そのときの対応、ソフトウェア的な対応とございますか。なかなかそれというのは、余裕時間があってもやはりなかなか難しい話だと思っております。

今回、御提示いただいたそのほかの方法の組合せ等も含めて、それらがどこまで通用するかということもそうなんですけど、何かもっとドラスティックに見方を変えるとか、い

ろいもまだ御検討いただくのがいいかなと思っております。引き続きお願いします。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。

私ども一応これまでいろんな方策について網羅的に検討してきたつもりではございますけれども、本日いただいた指摘も踏まえて、他の方策、あらゆる面からほかにも取り得る策がないのかというところをもう一度しっかり検討した上で、再度御説明させていただきたいというふうに思います。よろしくお願いたします。

○杉山委員 それでは、次の資料をお願いします。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

資料1-5を用いまして、論点とスケジュールについて説明させていただきます。

こちらの資料ですけれども、資料の説明につきましては、プラント側に関する変更箇所を中心に説明させていただきます。また、ハザード側につきましては、クリティカルパスに関連する変更箇所について説明させていただきます。

まず、17ページ以降になります。17ページ以降につきましては、こちら本文で作業方針と作業状況を整理しているところでございます。

今回につきましては、作業方針の変更はございません。作業状況につきましては、作業進捗を踏まえた更新を行っております。資料で言いますと、右の縦線を引いているようなところが今回更新しているところになりますが、その内容については、この後のスケジュールの中で説明させていただきます。

それでは、37ページを御覧ください。37ページからが、スケジュールに関わる資料となっております。

こちらなんですけれども、まず表の見方です。灰色の工程バーを引いてあるところがございますけれども、こちらが変更前の工程を示しております。あと灰色の矢印を示しているところ、長さで示しているところがございますけれども、こちらは星印の審査会合の時期、こちらが変更前後でどのくらい変わったのかというのを示すことで灰色の矢印としております。

このページなんですけれども、通しナンバーの7番のところを御覧ください。こちらがハザード側になりますけれども、7番は津波の組合せ評価の項目となっております。赤い太線で示しておりますけれども、こちらは津波のクリティカルパスの起点となる項目となっております。今回追加解析の結果、波源が変更となる見込みとなっておりますので、論理構成の分かりやすい資料作成ですとか、説明期間を踏まえまして、審査会合時期を8

月28日の週に見直してございます。

これに関連してなんですけれども、プラント側のスケジュールですが、39ページを御覧ください。39ページ、こちらプラント側になりますけれども、通しナンバーで言いますと21番、耐津波の設計方針、このうち、上のほうにピンク色の工程バーを3本引いてあるところがございます。この3本のピンクの工程バーですけれども、こちらは入力津波の解析工程に関わる項目ですけれども、先ほど御説明した、通しナンバーの7番から赤い太線が津波のクリティカルパスとして8月28日の週につながっておるところでございます。

今回通しナンバーの7番の工程は、変更になっているのですけれども、こちら21番の項目につきましては、基準津波の確定を待たずに、先行して入力津波の追加解析を進めておりますので、全体スケジュールに影響しないように対応しているところでございます。

ですので、21番については、スケジュールの変更は行っておらず、その結果、クリティカルパスの周期について変更はないというふうな状況となっております。

続きまして、40ページを御覧ください。こちら中ほどになりますけれども、地震のPRA、こちらですが、関連線の上流であります通しナンバーの3番、地震の年超過確率が評価条件の見直しを行う見込みとなりましたので、通しナンバーの3番の工程が変更となっております。それを受けて、地震のPRAについても再評価が必要となりまして、審査会合時期を見直してございます。

また、その下になります、津波のPRAにつきましても関連線の上流でありますハザード側の通しナンバーの11番、こちらのスケジュールがスライドしておりますので、それに連動して審査会合時期、見直してございます。

今回なんですけれども、この地震PRAと津波PRAの最終の説明を行う審査会合時期ですが、審査を効率的に行う観点から、クリティカルパスの周期である入力津波の評価の審査会合時期に合わせて、2024年4月、青い点線のところに合わせて今回審査会合時期を置いてございます。

ですが、その後、この地震PRAと津波PRAについて審査会合で御説明できる時期、再確認した結果、1か月前の2024年3月末には御説明できる見込みであるということが確認できましたので、可能なものは少しでも早く御説明するという考えの下、次回のこのスケジュールの改定の際には、この審査会合の説明時期を1か月前倒しの3月にさせていただきたいというふうに考えてございます。

以上、スケジュールの主な変更点の説明になります。

○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。よろしいですか。

それでは、事務局から、本日の審議内容について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、いつものように、本日の審議結果の案について、画面で共有して確認いただきながら内容確認をさせていただきたいと思っております。

北海道電力のほうで画面は確認できますでしょうか。

○北海道電力（高橋） 北電本店でございます。

資料のほうを確認することができております。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、順番に確認をさせていただきます。

耐津波設計方針、二つありますが、そのうち、まず、津波防護対策についての指摘事項①でございます。

津波来襲時、逆流防止設備のフラップゲートが閉止することによって、放水できなくなった原子炉補機冷却海水系等の排水による耐津波設計方針への影響について、入力津波確定後、説明すること。

津波防護対策については、この1点でございますが、まず、ここで北海道電力のほうで認識の相違あるいは不明な点などがあればをお願いします。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

本店、高橋部長のほうで確認が終わりましたら、そちらから回答をお願いします。

○北海道電力（高橋） 北電本店、高橋です。

記載内容確認いたしました。特に追加する等ございません。

○天野調査官 規制庁の天野です。

では、続けて、耐津波設計方針のうち、燃料等輸送船の評価方針について、2点、確認をさせていただきます。

まず、②ですけれども、燃料等輸送船の緊急退避の成立性について、退避作業の不確かさを考慮した上で、津波到達までに退避できることを説明すること。また、津波到達までに十分な余裕時間が確保できない可能性を踏まえ、緊急退避ができない場合を想定しても、他の対策によって燃料等輸送船が漂流物とならないことを説明すること。

続いて、③ですけれども、燃料等輸送船の評価方針に係る今後の説明スケジュールにつ

いて、②の指摘事項に対する回答時期が分かり次第、作業方針及び作業スケジュールに適切に反映するとともに、検討に時間を要する場合においても、作業状況が分かるよう適切に反映すること。また、②の指摘事項に対する回答に係る検討状況を随時示し、説明すること。

以上、燃料等輸送船について2点ですけれども、北海道電力のほうで認識の相違あるいは不明な点などがあればお願いします。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

こちらのほうは確認事項は特にございませんけれども、本店のほうで確認事項が特になければ高橋部長のほうのから回答をしてください。

○北海道電力（高橋） 本店、高橋です。

内容を確認しました。特に修正等、不要と思います。

以上です。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、本日の審議結果について、事業者から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ことで、（案）を取ってホームページに公開させていただきます。

私からは以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。

本日、全体を通して何かございますか。

北海道電力からでも結構です。

よろしいですか。

それでは、以上で議題1を終了といたします。

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、8月4日、10時から地震・津波関係の公開の会合を予定しております。

それでは、第1177回審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。