

## 耐震設計及び耐津波設計の説明方針について

耐震設計方針（4条）及び耐津波設計方針（5条）は、基準地震動及び基準津波が固まる前に、全体方針を提示したいと考えております。至近のスケジュール案については、4条及び5条それぞれで、以下の通りです。

### 1. 耐震設計方針（4条）

- 耐震設計方針（4条）に係る説明の中で、先行プラント審査を踏まえて当社として重要となる説明項目としては、防潮堤の構造に起因する『地下水位の設定方針』及び『地盤の液状化評価条件』、審査実績のない手法が論点となりうる『既工認との相違点（論点提示）』と考えています。
- 『地下水位の設定方針』及び『地盤の液状化評価条件』については、防潮堤設計に関連する事項であることから、他の説明事項に優先して説明をさせていただきたいと考えております。
- また、『既工認との相違点（論点提示）』については現段階では審査実績のない手法を採用する予定はありませんが、現段階では基準地震動が未確定であり、論点となり得る評価手法の有無についてご説明ができるまで一定の解析期間等が必要であることから、基準地震動に抛らない項目から先行して説明させていただき、基準地震動に影響される項目について論点となり得る手法等が判明した時点で説明していきたいと考えております。
- 上記の説明方針を踏まえて、耐震設計方針に係る資料と説明概要及び提出時期について整理したものを下記に示します。

#### （1）耐震設計方針の全体の進め方についてのご説明（資料提出時期：2022年5月19日～）

耐震設計方針の全体の進め方について別途資料を作成した上で追而資料のスケジュールとともにご説明したい。このご説明に合わせて、まとめ資料本文及び別添類（一部追而箇所あり）について資料提出するが、本資料のご説明は後段（3）及び（4）の中で対応する別紙類と合わせてご説明させていただきたい。

本文 耐震設計方針

別添-1 設計用地震力

別添-2 動的機能維持の評価

別添-3 弾性設計用地震動・静的地震力による評価

別添-4 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について

別添-5 水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針

別添-6 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方

別添-7 主要建屋の図面集

別添-8 入力地震動について

## (2) 防潮堤設計に関連するため先行してご説明したいもの

(資料提出時期：2022年4月18日～)

審査工程上のクリティカルと考えている防潮堤設計に関連し、先行プラント審査において論点となっており泊発電所3号炉においても重要な説明事項と考えている地下水位の設定方針及び地盤の液状化評価条件の考え方及び評価が必要と考えている施設などについて先行してご説明したい。

なお、液状化影響方針と地下水位設定方針は関連するため、シリーズでご説明させて頂きたい。

- ✓ 地下水位の設定方針のご説明において、耐震重要施設等の配置など泊発電所の施設構成を含め、地下水位設定の考え方、地下水排水設備の位置付けとその効果範囲の考え方などをご説明したい。
- ✓ 液状化影響の検討方針については、液状化評価条件の考え方、評価が必要と考える施設などについて先行してご説明し、基準地震動策定後に液状化試験の妥当性確認結果も含めた資料を提出しご説明したい。

別紙-9 液状化影響の検討方針について (2022年6月E, 2022年11月E※<sup>1</sup>)

別紙-10 地下水位設定方針について (2022年4月18日)

※1 液状化試験の妥当性確認結果については、基準地震動策定後

## (3) 基準地震動確定に関わらず順次ご説明したいもの

(資料提出時期：2022年8月B～)

基準地震動の大きさによって対応方針が変わるものではなく、基準地震動確定前に資料作成が可能なもの及び方針を先行して説明可能なものについて資料準備ができ次第順次ご説明したい。

なお、これらの資料に記載される方針については、先行プラントとも大きな相違がないことを確認しており、大きな論点にはならないものと考えているものの、論点となり得る可能性が判明した際には、速やかにご説明したいと考えている。

- ✓ 波及的影響の検討や水平2方向の影響検討については、5条で整理される津波防護施設等を除いたうえで検討結果について先行してご説明し、津波防護施設等が確定した段階で、改めて全体を整理してご説明したい。なお、波及的影響の検討については、波及的影響検討の中で屋外/屋内での検討結果を分割してご説明する等、資料提出時期を早められるよう検討を進めていく。
- ✓ 燃料被覆管の閉じ込め機能維持については、評価方針を先行してご説明し、評価結果を踏まえた最終的な資料については基準地震動策定後速やかに解析を実施し、結果を取りまとめたのちにご説明したい。
- ✓ 土木構造物の解析手法及び解析モデルの精緻化については、建設時工認と今回工認の相違点（設計地下水位の変更（地表面設定）、時刻歴応答解析（有効応力解析）、限界状態設計法の適用等）をご説明したい。なお、審査実績のない手法を採用する予定はない。

- ✓ 後施工せん断補強筋による耐震補強については、先行プラントである女川2号炉で適用実績のある後施工せん断補強（CCb）の泊3号炉への適用性について、評価方針を女川2号炉との差異を重点的にご説明し、解析結果については基準地震動確定後速やかに解析を実施し、結果を取りまとめたのちにご説明したい。
- ✓ 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定については、別添—6「屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方」にてご説明する予定の選定方針に従い整理した評価対象候補断面についてご説明したい。

別紙-2 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討  
(2022年8月B, 2023年6月M<sup>\*2</sup>)

別紙-3 水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について  
(2022年8月E, 2023年6月M<sup>\*2</sup>)

別紙-5 地震時における燃料被覆管の閉じ込め機能の維持について  
(2022年8月B, 2023年6月M<sup>\*3</sup>)

別紙-6 土木構造物の解析手法及び解析モデルの精緻化について  
(2022年10月E)

別紙-7 後施工せん断補強筋による耐震補強について  
(2022年9月E, 2023年6月M<sup>\*3</sup>)

別紙-8 屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定について  
(2022年10月E, 2023年6月M<sup>\*2</sup>)

※2 津波防護施設等に対する検討結果については、5条側の検討結果を踏まえて整理

※3 評価結果については、基準地震動確定後

#### (4) 基準地震動による評価結果等の反映が必要であり説明まで時間を要するもの

(説明時期：2022年11月M～(基準地震動確定後4か月後～))

基準地震動による評価結果等の反映が必要であり最終的な結果までのご説明までは一定程度の解析時間を要するものと考えているが、すべての評価結果を待ってから説明するのではなく、状況が把握できたものから順次ご説明したい。

- ✓ 「既工認との手法の相違点の整理」において審査実績の無い評価手法の適用が判明した場合は論点となり得ることから、震源を特定せず策定する地震動（標準応答スペクトル）の影響についても先行して確認を進めるなど、すべての評価結果を待ってから説明するのではなく、地震応答解析の結果等より状況が把握できたものから順次ご説明したい。
- ✓ 規格適用範囲外の動的機能維持の評価については、JEAG4601適用対象外となり新たな検討（異常要因分析の実施等）が必要となるギア式（歯車式）ポンプが判明しているが、機能確認済加速度を超える設備が判明した段階で、詳細検討内容とともにご説明したい。

別紙-1 既工認との手法の相違点の整理（設置許可変更申請段階での整理）  
(2023年2月B<sup>\*4</sup>, 2023年4月M<sup>\*4</sup>, 2023年6月M<sup>\*4</sup>)

## **2. 耐津波設計方針（5条）**

- 耐津波設計方針に係る説明の中で、先行プラントの審査を踏まえた当社の主要な説明事項として、以下と考えております。

### **【外郭防護】**

- 先行プラントと異なる設計となる津波防護対策を含め、サイト固有の項目として敷地へ流入する可能性のある経路のうち「取放水路からの流入防止」

### **【取水性影響評価】**

- 先行プラントで審査に時間を要しており、サイト固有の項目である漂流物の波及的影響のうち「漂流物の影響評価」。なお、防潮堤の構造設計における荷重条件に影響する漂流物衝突荷重については方針を説明し、衝突荷重の算定は工事計画認可段階で説明する。
- 敷地の特性として取水口と防波堤が近接した配置<sup>※</sup>であり、過去の審査会合の指摘事項を踏まえ水理模型実験等の結果を用いたご説明を予定している「防波堤の取水口到達の可能性評価」

※ 防波堤の平面図・断面図を添付資料に示す

- 主要な説明事項の前段として、敷地及び敷地周辺の地形及び施設配置等の耐津波設計の前提と、それを踏まえた津波防護方針の全体をご説明するため、「耐津波設計の全体方針」について、2022年5月下旬に「概要説明資料（説明スライド）」及び「まとめ資料の別添1」を一式でご提出し、下記グループごとにご説明する上で必要な「添付資料」をご提出し、順次ご説明を開始させて頂きたいと考えております。
- 「耐津波設計の全体方針」の説明内容は、耐津波設計の条件である基準津波及び入力津波により確定する内容等の未確定事項は追而として、設計方針に加えて、入力津波に係る解析工程が審査のクリティカルパスとなっていることから、泊発電所の効率的な審査を進められるように、入力津波解析の条件や解析モデルについて優先してご説明させて頂きたいと考えております。

### **（グループ1）1. 基本事項**

- ✓ 基本事項として、津波防護対象の選定方針、及び、入力津波設定の前提となる敷地形状・配置等についてご説明を行いたいと考えている。なお、入力津波解析の設定条件について現在条件検討中であることから、グループ1の期間内で早期にご提出したいと考えている。

### **（グループ2）2. 設計基準対象施設の津波防護方針**

- ✓ 「外郭防護」について、主要な説明項目としている「取放水路からの流入防止」に係る現段階での津波防護の基本方針等についてご説明させて頂きたい。
- ✓ 「内郭防護」について、浸水防護重点化範囲の設定や、地震による溢水の影響として循環水管の損傷を考慮した浸水対策の方針等に係るご説明させて頂きたい。また、屋

外タンクについては溢水影響評価を行い、建屋外で発生する溢水が建屋内に流入しないことを確認するが、評価の保守性の考え方も含めてご説明予定である。

- ✓ 「漂流物影響評価」として漂流物調査方法及び調査結果の概要、「津波監視」の方針等についてご説明させて頂きたい

### **(グループ3) 3. 重大事故等対処施設の津波防護方針, 及び**

#### **4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件**

- ✓ 重大事故等対処施設の津波防護方針, 及び荷重の組合せ, 荷重設定方針についてご説明させて頂きたい。
  - 「耐津波設計の全体方針」について一巡の説明の後, 主要な説明事項と考えている「取水性への影響評価」としての「漂流物の影響評価」, 「防波堤の取水口到達の可能性評価」及び「取放水路からの流入防止」について, 順次, 説明したいと考えております。
  - 「耐津波設計の全体方針」のご説明において頂いた指摘やコメントに対する回答及び詳細説明とともに, 追而とした内容について評価等の進捗を踏まえて随時「耐津波設計の全体方針」に反映してご説明したいと考えております。
  - 追而とした内容及び指摘やコメントを頂いた内容については, 解析結果一式が揃い耐津波設計方針が確定する断面にて, 改めて論点となる事項が生じないように, 当該内容にかかる解析・評価等が全て得られる前の段階において, 代表的な解析結果をもとに設計方針の成立性をご説明し, 最終結果の反映にて耐津波設計方針の妥当性をご確認頂けるよう, 審査工程を策定しご説明することを考えております。

### **3. 防潮堤**

- 防潮堤の設計方針に係る事項については, すでに審査開始頂いております。
- 今後は, これまでのご指摘を踏まえ平面線形に変更がないことをご説明したいと考えております。
- その後, 防潮堤の設計方針および構造成立性についてご説明したいと考えております。

#### **【別紙】**

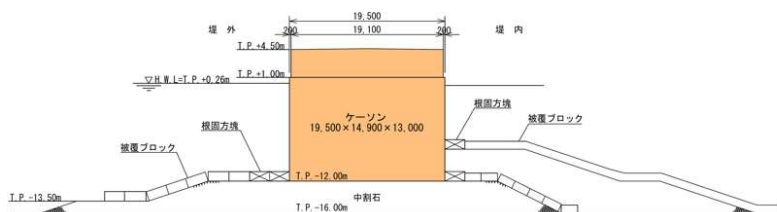
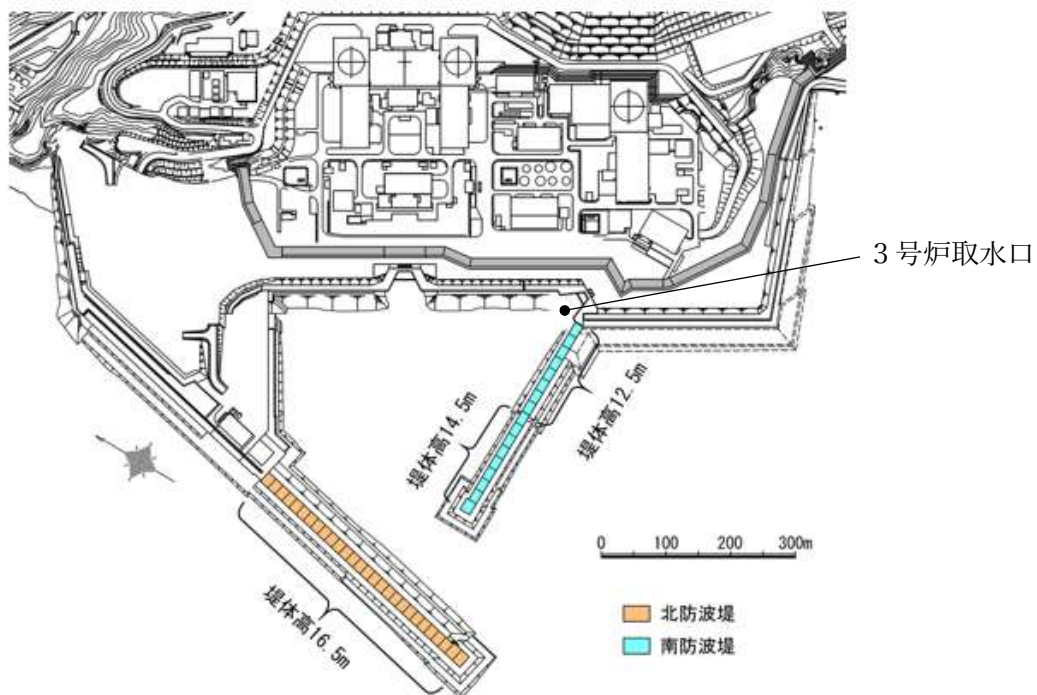
1. 泊3号炉 耐震設計方針説明スケジュール案
2. 泊3号炉 耐津波設計方針説明スケジュール案

#### **【添付資料】**

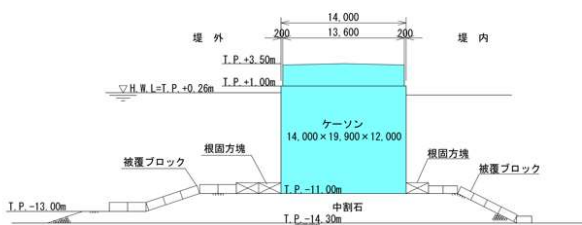
防波堤の平面図・断面図

以上

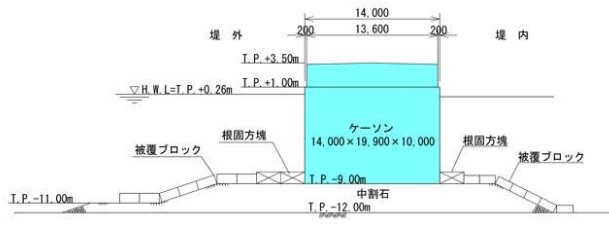
添付資料 防波堤の平面図・断面図



北防波堤標準図 (堤体16.5m)



南防波堤標準図 (堤体14.5m)



南防波堤標準図 (堤体12.5m)

泊3号炉 耐震設計方針説明スケジュール案

ID	審査項目	通しNo.	内容	作業項目における作業順序	2021年度												2022年度												2023年度																																																								
					3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月																							
					7	14	22	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	19	25	7	14	22	29	5	12	20	26	3	11	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	4	10	17	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	19	25
集計結果					耐津波設計方針のみ												耐震設計方針のみ																																																																				
1	基準地震動の策定	基準地震動の策定	策定した基準地震動の妥当性		資料作成												説明期間												☆																																																								
2			敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の設定	1																																																																																	
3			震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の設定	1																																																																																	
4	プラント側審査の主要な説明項目	耐震設計方針	耐震設計方針及び耐津波設計方針に係る審査実績のない設計条件・評価手法の採用など		資料作成												説明期間												☆																																																								
5			地下水位の設定		資料作成												説明期間												☆																																																								
6			地盤の液化化影響評価		資料作成												説明期間												☆																																																								
7			既工認との手法の整理(耐震設計方針含む)		資料作成												説明期間												☆																																																								
8			本文	耐震設計方針		資料作成												説明期間												☆																																																							
9			別添-1	設計用地震力		資料作成												説明期間												☆																																																							
10			別添-2	動的機能維持の評価		資料作成												説明期間												☆																																																							
11	別添-3	弾性設計用地震動・静的地震力による評価		資料作成												説明期間												☆																																																									
12	別添-4	上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討について		資料作成												説明期間												☆																																																									
13	別添-5	水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに関する影響評価方針		資料作成												説明期間												☆																																																									
14	別添-6	屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定の考え方		資料作成												説明期間												☆																																																									
15	別添-7	主要建屋の図面集		資料作成												説明期間												☆																																																									
16	別添-8	入力地震動について		資料作成												説明期間												☆																																																									
17	別紙-1	既工認との手法の相違点の整理(設置許可変更申請段階での整理)		資料作成												説明期間												☆																																																									
18	別紙-2	上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討		資料作成												説明期間												☆																																																									
19	別紙-3	水平2方向及び鉛直方向の適切な組合せに関する検討について		資料作成												説明期間												☆																																																									
20	別紙-4	規格適用範囲外の動的機能維持の評価		資料作成												説明期間												☆																																																									
21	別紙-5	地震時における燃料被覆管の閉じ込め機能の維持について		資料作成												説明期間												☆																																																									
22	別紙-6	土木構造物の解析手法及び解析モデルの精緻化について		資料作成												説明期間												☆																																																									
23	別紙-7	後施工せん断補強筋による耐震補強について		資料作成												説明期間												☆																																																									
24	別紙-8	屋外重要土木構造物等の耐震評価における断面選定について		資料作成												説明期間												☆																																																									
25	別紙-9	液化化影響の検討方針について		資料作成												説明期間												☆																																																									
26	別紙-10	地下水位設定方針について		資料作成												説明期間												☆																																																									

凡例

- ▽: 資料提出(実績は黒色で塗りつぶし)
- ☆: 審査会合希望時期(実績は黒色で塗りつぶし)
- : 審査期間(ヒアリング~審査会合)
- : 検討期間
- : 資料作成期間
- : タスクの関連線
- : クリティカルパス(管路解析にかかわる事項)
- : クリティカルパス(防潮堤構造成立性にかかわる事項)
- : 改訂前のスケジュールで示していた審査期間等

凡例

- ①: ヒアリング1回目実施時期
- ②: ヒアリング2回目実施時期
- ▽: 資料提出時期
- ☆: 審査会合時期

2分割で資料提出する。前半で屋外の波及影響を提出

2分割で資料提出する。後半で屋内の波及影響を提出

1回目審査会合にて必要な前提条件が整理されたことを踏まえて資料整理後に提出

液化化試験妥当性確認結果の反映

波及的影響検討結果の反映

津波防護施設等反映

津波防護施設等反映

津波防護施設等反映

津波防護施設等反映

解析結果の反映

解析結果の反映

津波防護施設等反映

これ以上、耐震設計方針に係る審査会合が進展すると本件が全体のクリティカルパスとなる

「既工認との手法の相違点の整理」が全体スケジュールのサブクリティカルパスとなること想定される。青枠内の項目については「既工認との手法の相違点の整理」を主軸とした耐震設計方針の審査会合で説明できるようヒアリング時期を設定することを志向したい。

【スケジュールの作成方法について】

- スケジュールの上段では5/23の基準地震動の策定に係るヒアリングで提示したスケジュールから、耐震設計方針及び耐津波設計方針に係る内容について抽出しております。
- それを基にスケジュールの下段にて前タスクとなる事項との関連を考慮して資料提出、ヒアリング、審査会合の希望時期をプロットしたうえで、ヒアリングや審査会合が輻輳する時期を極力少なくするように配置しております。
- その中でもクリティカルパスに係る箇所およびサブクリティカルとなり得る箇所については背景色を変えております。加えてクリティカルパスとなる箇所については下部に矢印も表記しております。
- ヒアリングや審査会合の輻輳状況を確認するため、最上段に耐震設計方針と耐津波設計方針に係るヒアリング及び審査会合の状況がわかるように各々を集計した結果を示しております。
- 上記の検討結果を踏まえて、スケジュール上段のバーを更新し、更新前のバーは灰色の影で示しております。



