

「津波対策」に関する回答要旨

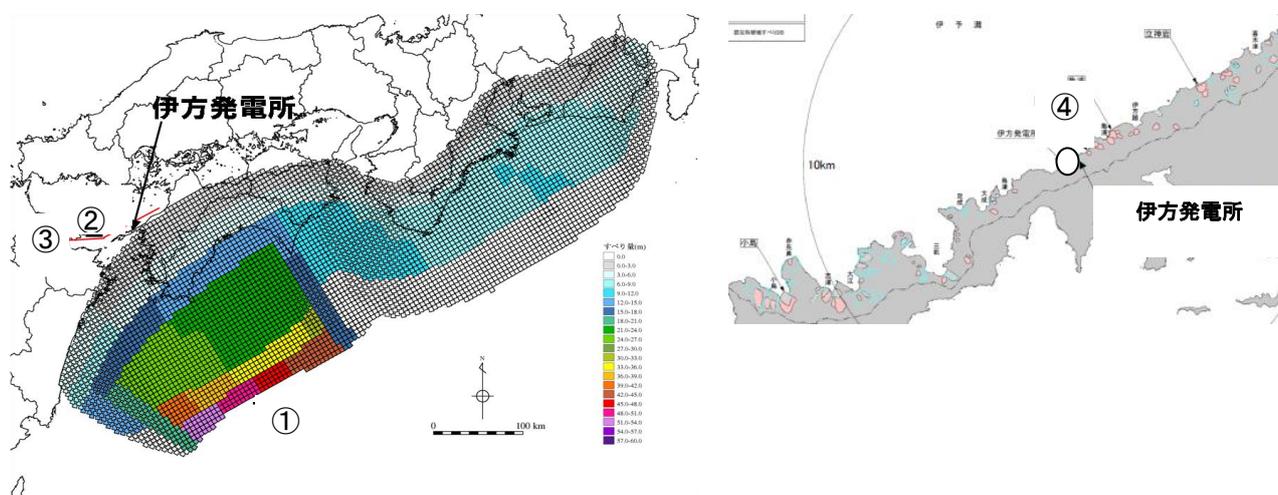
○伊方発電所3号機に最も影響が大きい津波は、敷地の沖合にある“中央構造線断層帯の地震による津波”と“伊予灘沿岸部の地すべり津波”が重なった津波であり、最高水位はせり上がりも考慮して海拔約8.1mと評価しています。

一方、伊方発電所の敷地は海拔10mの高さにあり、地震により地盤が約0.4m沈むことを考慮しても約9.6mとなり、想定される最高水位8.1mよりも十分高いことから、敷地が浸水することはないと考えています。

なお、“南海トラフの巨大地震による津波”の高さについては、伊方発電所が佐田岬半島の瀬戸内海側に位置していることから影響が小さく、最高約2.5mと評価しています。(詳細は問②)

検討ケース		最高水位※
①	南海トラフの巨大地震による津波	+2.45m
②	中央構造線断層帯の地震による津波	+7.56m
③	別府湾の鶴見岳の山体崩壊に伴う津波	+2.24m
④	伊予灘沿岸部の地すべり津波	+6.35m
②と④が重なった津波		+8.12m

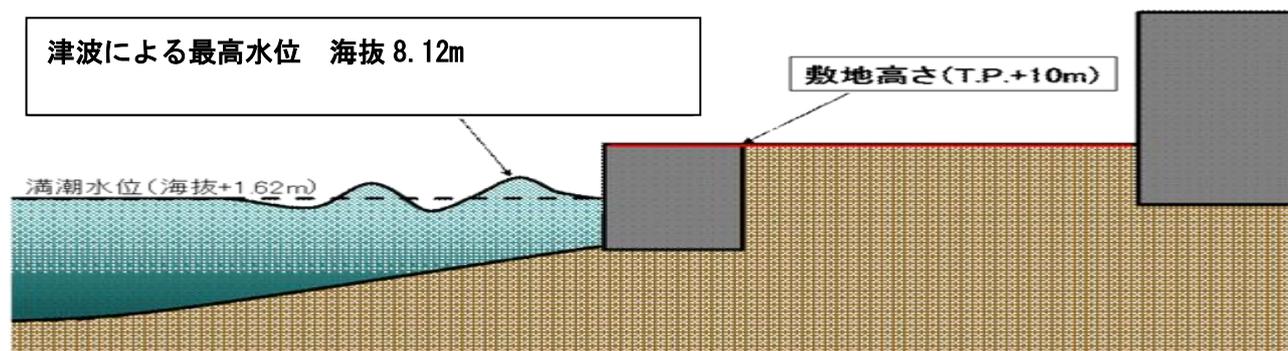
※満潮時の水位1.62mに津波の高さを加えた水位



津波による最高水位 海拔 8.12m

敷地高さ(T.P.+10m)

満潮水位(海拔+1.62m)



[四国電力(株)提供資料]

○万が一、浸水するような場合に備え、安全上重要な設備が設置されている建物や部屋の扉は水を通さない水密扉に変更しており、配管が貫通している部分などには防水シール加工を行っています。

(詳細は問②-1【水の浸入を防止する対策】)



水密扉



防水シール

[四国電力(株)提供資料]

○浸水などにより、安全上重要な設備の冷却に必要な海水ポンプや冷却用水ポンプ、非常用ディーゼル発電機や蓄電池などが使用できなくなった場合に備え、大容量の電源車4台(空冷式)やポンプ車14台などを、高台を中心に分散配備しており、代替となる電源および注水手段の多重化を図っています。



電源車



中型ポンプ車



可搬型ポンプ



水中ポンプ

[四国電力(株)提供資料]

問② 伊方発電所は想定される最大の津波に耐えられるのですか。

【津波の高さの評価】(図②-1)

伊方発電所で想定される津波の高さについては、過去の津波に関する文献調査および敷地周辺の地質調査を行い、

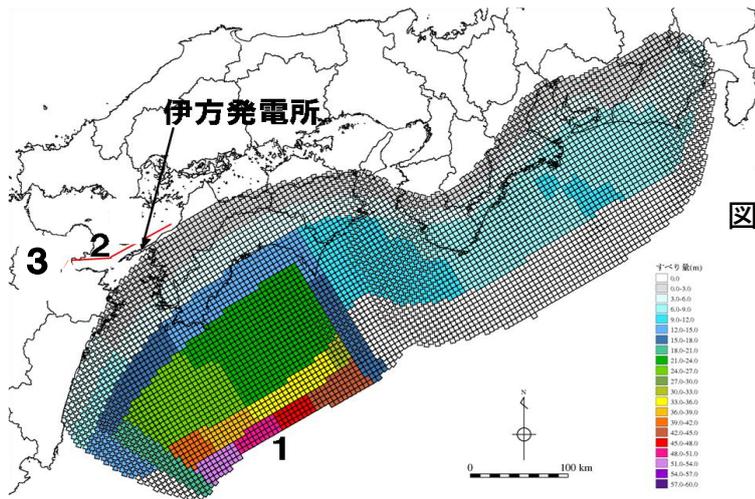
- 1 「プレート境界付近で想定される地震に伴う津波」
- 2 「海域の活断層に想定される地震に伴う津波」
- 3 「周辺の火山の山体崩壊に伴う津波」
- 4 「沿岸部の地すべりに伴う津波」

について検討を行っています。各々の津波について、

- 1 “南海トラフの巨大地震による津波” ※ 1
- 2 “敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）の地震による津波” ※ 2
- 3 “別府湾の鶴見岳の山体崩壊に伴う津波” ※ 3
- 4 “伊予灘沿岸部の地すべり津波” ※ 4

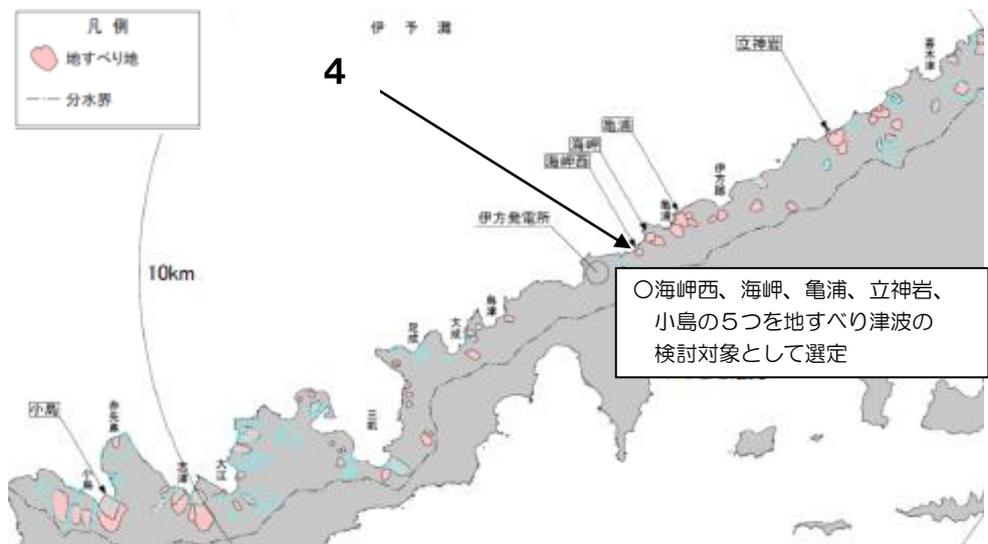
を選定し、津波の高さを評価しています。

- ※ 1 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」が平成24年8月29日に公表したケース①～⑪のうち伊方発電所地の水位が最も高いケース⑤による津波
- ※ 2 中央構造線断層対帯（伊予セグメント・敷地前面海域）及び別府一万年山断層帯の地震に伴う津波
- ※ 3 活火山鶴見岳の山頂を含む破局的な規模の山体崩壊に伴う津波
- ※ 4 最も伊方発電所の水位が高くなる発電所の東の海岬西の地すべりに伴う津波



図②-1 津波波源位置図（検討ケース 1～4）

[四国電力(株) 提供資料に説明を付加]



○海岬西、海岬、亀浦、立神岩、小島の5つを地すべり津波の検討対象として選定

【津波の評価結果】（表②-1、図②-2、図②-3）

伊方発電所3号機における水位上昇時に最も影響が大きい津波は、②“敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）の地震による津波”と④“伊予灘沿岸部の地すべり津波”が重なった津波であり、さらに海水の粘性がない※¹という厳しい仮定により計算した結果、せり上がりも考慮した最高水位は3号機前面海域において海拔約8.1mと評価しています。一方、伊方発電所の敷地高さは海拔10mであり、地震による地盤の沈降量※²約0.4mを差し引いても約9.6mとなり、最高水位よりも十分高いことから、敷地が浸水することはないと考えています。

なお、①“南海トラフの巨大地震による津波”の高さについては、伊方発電所が佐田岬半島の瀬戸内海側に位置していることから、海水の粘性がない厳しい仮定により計算した結果、最高約2.5mと評価しています。

また、伊方発電所3号機における水位下降時に最も影響が大きい津波（引き波）は、上昇時と同じく、②“敷地前面海域の中央構造線断層群の地震による津波”と④“伊予灘沿岸部の地すべり津波”が重なった波であり、最低水位は3号機海水ピットにおいて海拔約-3.3mと評価しています。

一方、原子炉を冷却するための海水を取水する海水ポンプの取水可能水位は海拔約-4.1mと、最低水位よりも十分深い位置にあります。これに、地震による地盤の隆起※²が生じたことを想定し、隆起により取水可能水位が約0.3m上昇したとしても海拔約-3.8mであり、最低水位よりも十分深い位置にとどまることから、引き波時にも冷却用の海水を取水することが可能です。

※¹津波のエネルギーが全く弱らずに発電所に到達するという、現実的ではない条件であり、これにより津波の高さが増加します。

※²地盤の「沈降」および「隆起」は、津波の波源である敷地前面海域の断層群による地震により生じる、広域的な地盤変動によるものであり、原子力規制委員会で確認されています。

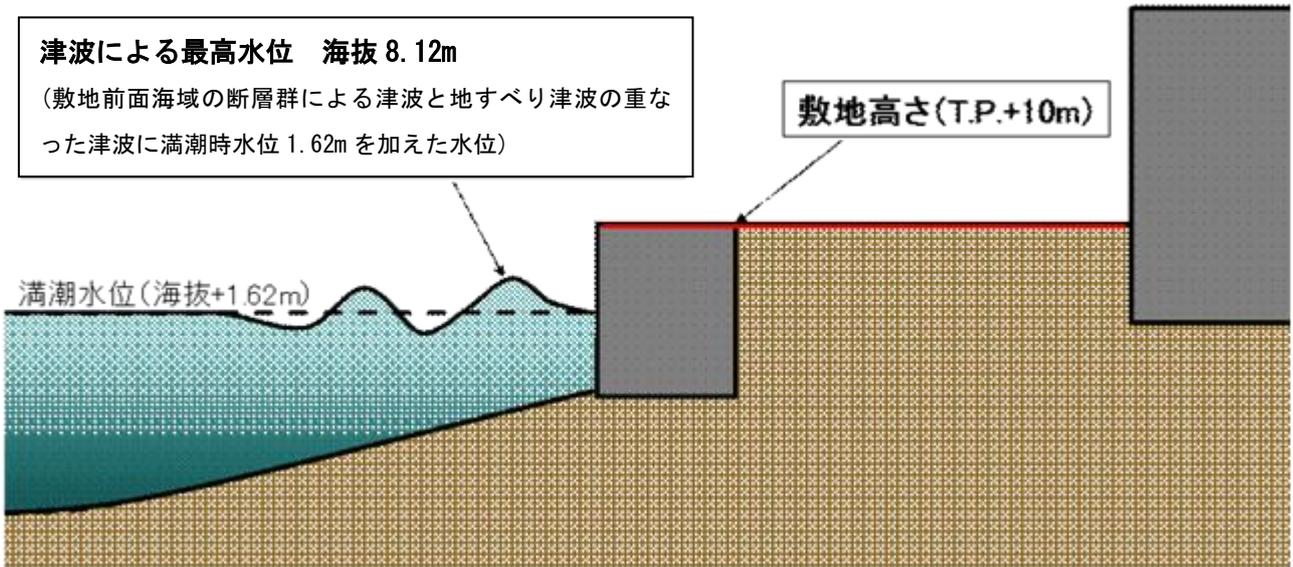
表②-1 津波評価結果

検討ケース		最高水位※ ¹ (3号機前面海域)	最低水位※ ² (海水取水ピット)
①	南海トラフの巨大地震による津波	+2.45m	—
②	前面海域の中央構造線断層群の地震による津波 (130km連動モデル)	+7.56m	—
③	別府湾の鶴見岳の山体崩壊に伴う津波	+2.24m	—
④	伊予灘沿岸部の地すべり津波	+6.35m	—
②と④が重なった津波		+8.12m	-3.26m

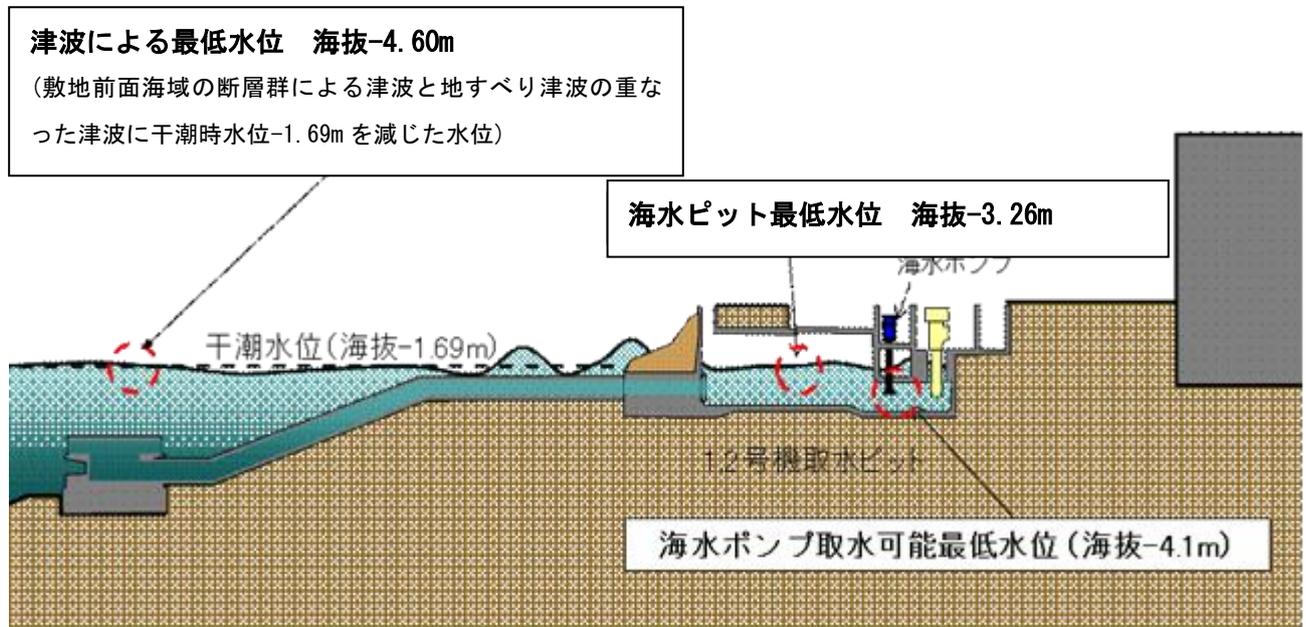
※¹満潮時の前面海域の水位1.62mに津波の高さを加えた水位

※²干潮時の補機冷却海水取水口水位に、海水管路の影響や海水ポンプの取水量などを考慮し求めた海水ピットの水位

図②-2 津波評価結果（水位上昇時）



図②-3 津波評価結果（水位下降時）



問②-1 万一、浸水した場合の対応はどうなっているのですか。

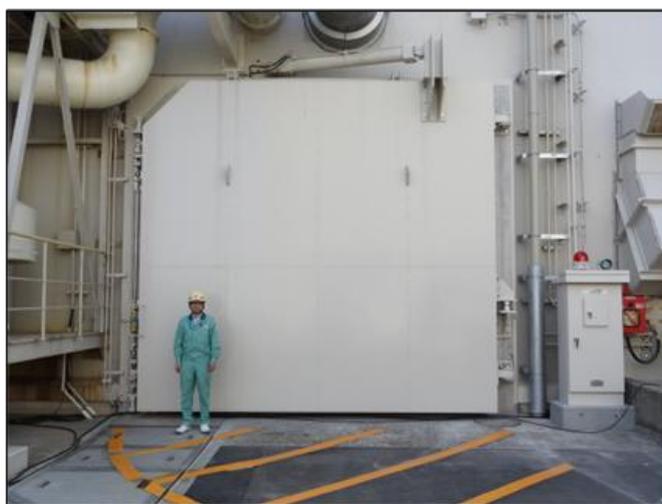
【水の浸入を防止する対策】(図②-1-1、図②-1-2、図②-1-3)

万が一陸地が浸水するような場合に備え、非常用ディーゼル発電機や蓄電池など安全上重要な機器が設置されている建物や部屋の扉は水を通さない水密扉に変更しています。また、これらの機器を設置している部屋の配管貫通部などは、水密性を高めるため、防水シール加工を行うなどの浸水対策を行っています。

また、津波の引き波により海水の水位が低下し、冷却用の海水を汲み上げるポンプが空引き状態にならないよう、取水用の海水ピット内に可動式の堰を設置しており、前面海域の水位が低下した際に、海水ピットから海へ海水が逆流することによって可動堰が自動的に閉じ、ピット水位の低下を抑制する対策を講じています。

図②-1-1 水密扉

(左：制御用空気圧縮機室入口扉、右：非常用ディーゼル発電機室シャッター開口部)



図②-1-2 外壁配管貫通部の防水シール



図②-1-3 海水ピットに設置する可動式の堰



【浸水により電源や冷却用ポンプが機能しなくなった場合の対策】（図②-1-4、図②-1-5）

さらに、浸水などにより安全上重要な設備の冷却に必要な海水ポンプや冷却用水ポンプ、非常用ディーゼル発電機や蓄電池などが使用できなくなった場合に備え、大容量の電源車4台（空冷式）やポンプ車14台などを、高台を中心に分散配備しており、代替となる電源および注水手段の多重化を図っています。

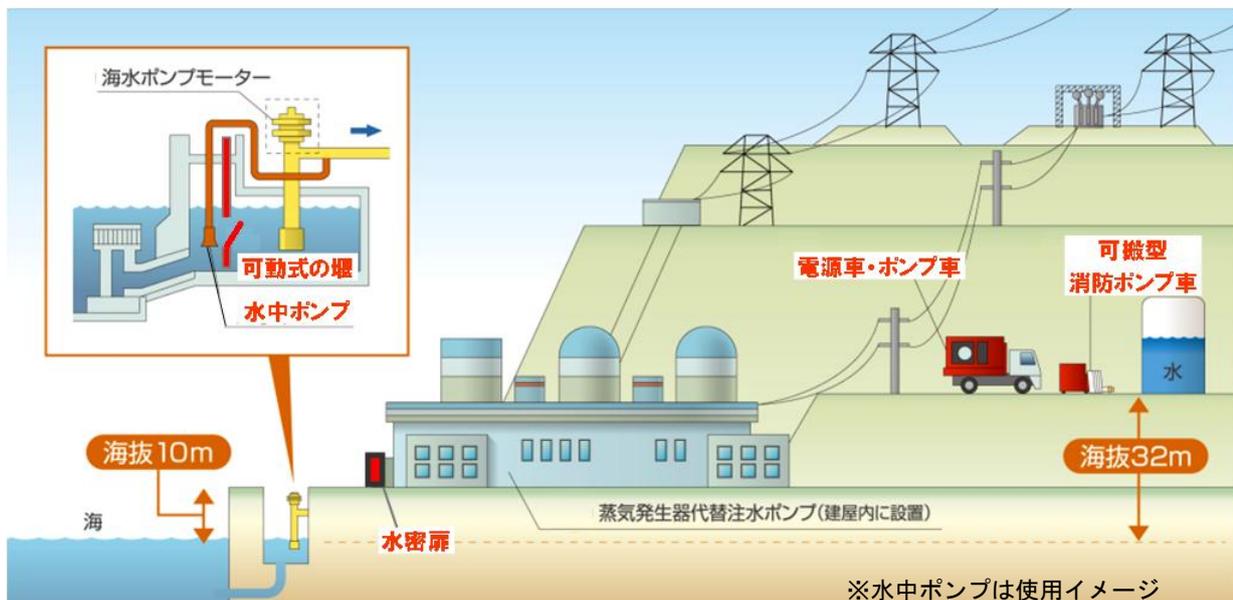
また、代替となる電源車やポンプ車の燃料は最低7日間分を保管しており、これを超える分については、外部から、陸路、空路、海路などあらゆる手段により発電所へ輸送します。

図②-1-4 浸水を想定した代替電源、注水設備



図②-1-5 浸水対策設備配備場所

[四国電力(株)提供資料]



[四国電力(株)提供資料]

【道路が寸断しないための対策】（図②-1-6）

電源車やポンプ車が移動するための道路等が陥没したり、段差が生じないように、地盤を削り取って補強材を埋めたり、モルタル等を混ぜるなどの、補強工事を行っています。

それでも斜面が崩れて道路を塞いでしまった場合に備え、土砂を取り除くためのブルドーザーやホイールローダ、バックホウなどを準備しています。

図②-1-6 道路寸断対策



ホイールローダ



バックホウ

[四国電力(株)提供資料]