

# 柏崎刈羽原子力発電所における津波評価について

---

平成 29年 8月 21日

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 4 行政機関による津波評価

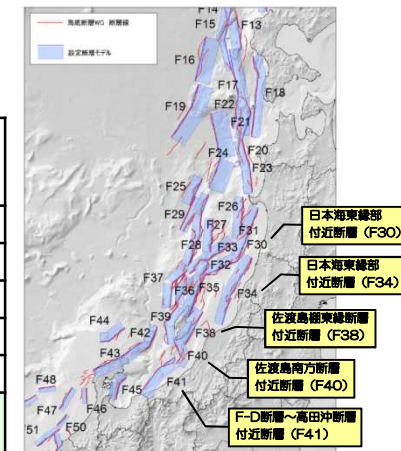
## ■国の検討会によるモデル

- 国交省ほか（2014）において、日本海における最大クラスの津波断層モデルの設定に関する検討結果が示された。
- 国交省ほか（2014）のモデルの中から、柏崎刈羽原子力発電所への影響が大きい津波断層モデルを抽出して当社の評価水位と比較し、当社評価が上回ることを確認した。

国の検討会モデルとの比較

	取水口前面の水位	最高水位 (T. M. S. L. [m])	最低水位 (T. M. S. L. [m])
検討会モデル	F 3 8	+ 3 . 1	- 2 . 3
	F 4 0	+ 2 . 8	- 1 . 9
	F 4 1	+ 3 . 8	- 2 . 7
	F 3 0	+ 2 . 2	- 1 . 9
	F 3 4	+ 3 . 2	- 2 . 3
当社評価		+ 6 . 8※1 (+ 6 . 5※2)	- 5 . 4※2

※1 地震と地すべりの組み合わせによる津波  
 ※2 地震による津波



国の検討会によるモデル

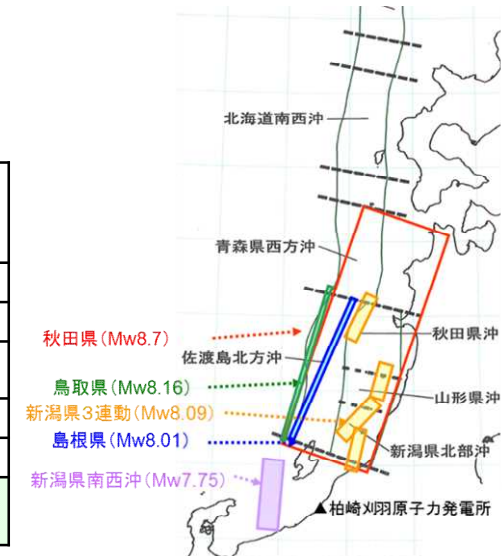
## ■地方自治体によるモデル

- 日本海東縁部の地震に関する行政機関の津波想定のうち、日本海東縁部に規模の大きい波源（Mw8以上）を想定している、秋田県、新潟県、鳥取県及び島根県のモデルについて評価を実施し、当社評価が上回ることを確認した。

自治体モデルとの比較

	取水口前面の水位	最高水位 (T. M. S. L. [m])	最低水位 (T. M. S. L. [m])
秋田県		+ 4 . 0	- 4 . 0
新潟県	3連動地震	+ 3 . 2	- 3 . 4
	新潟県南西沖地震	+ 4 . 1	- 2 . 4
鳥取県		+ 3 . 3	- 2 . 7
島根県		+ 2 . 4	- 2 . 2
当社評価		+ 6 . 8※1 (+ 6 . 5※2)	- 5 . 4※1※2

※1 地震と地すべりの組み合わせによる津波  
 ※2 地震による津波

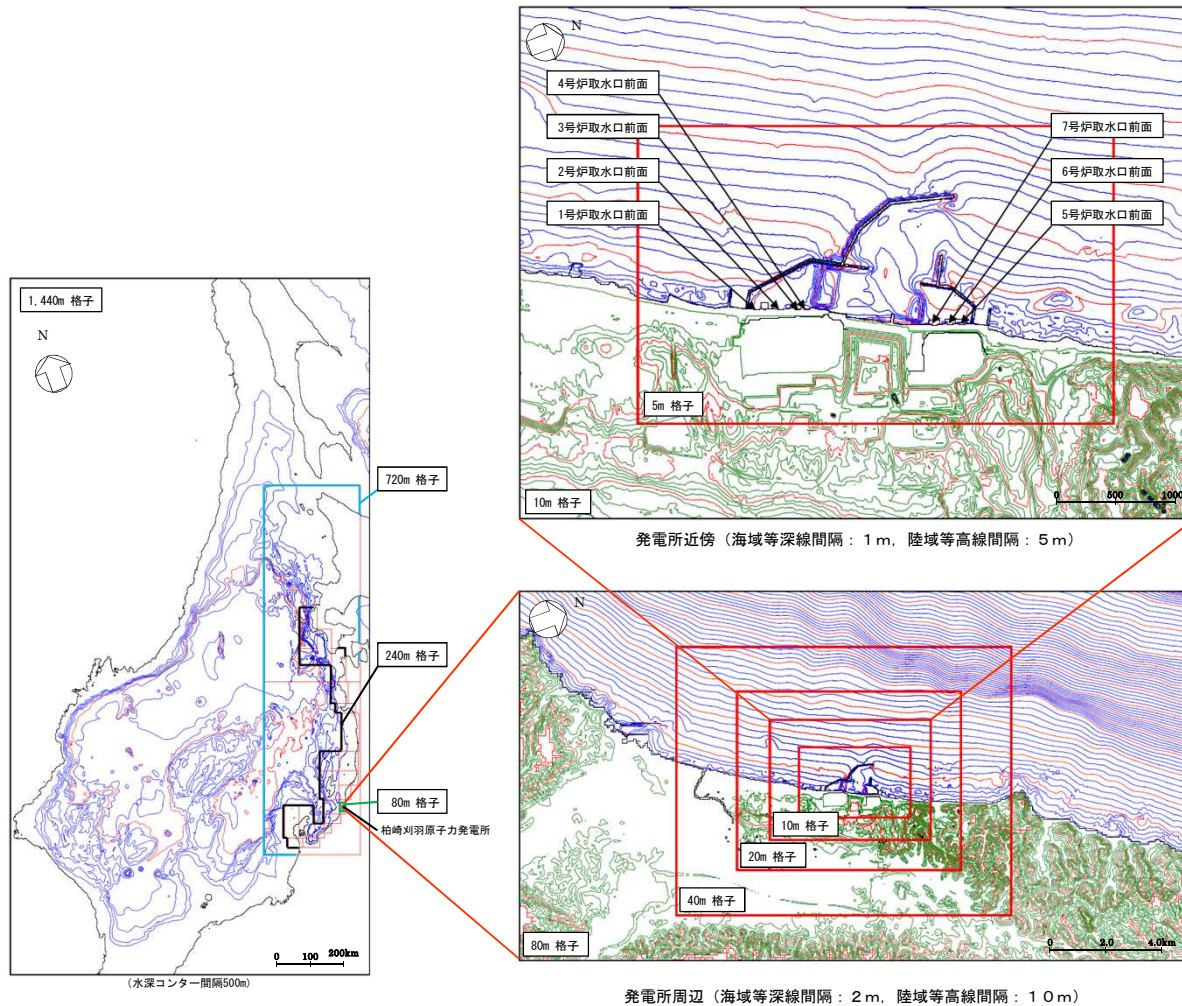


自治体が日本海東縁部に想定した波源の概要

地震調査研究推進本部（2003）に加盟

### 3. 1 数値シミュレーション手法

- 地形データについては、一般財団法人 日本水路協会や国土地理院等の最新の地形データ及び発電所近傍や港湾内の最新の深淺測量等の測量結果を数値シミュレーションモデルに反映した。

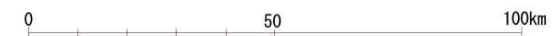
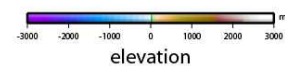
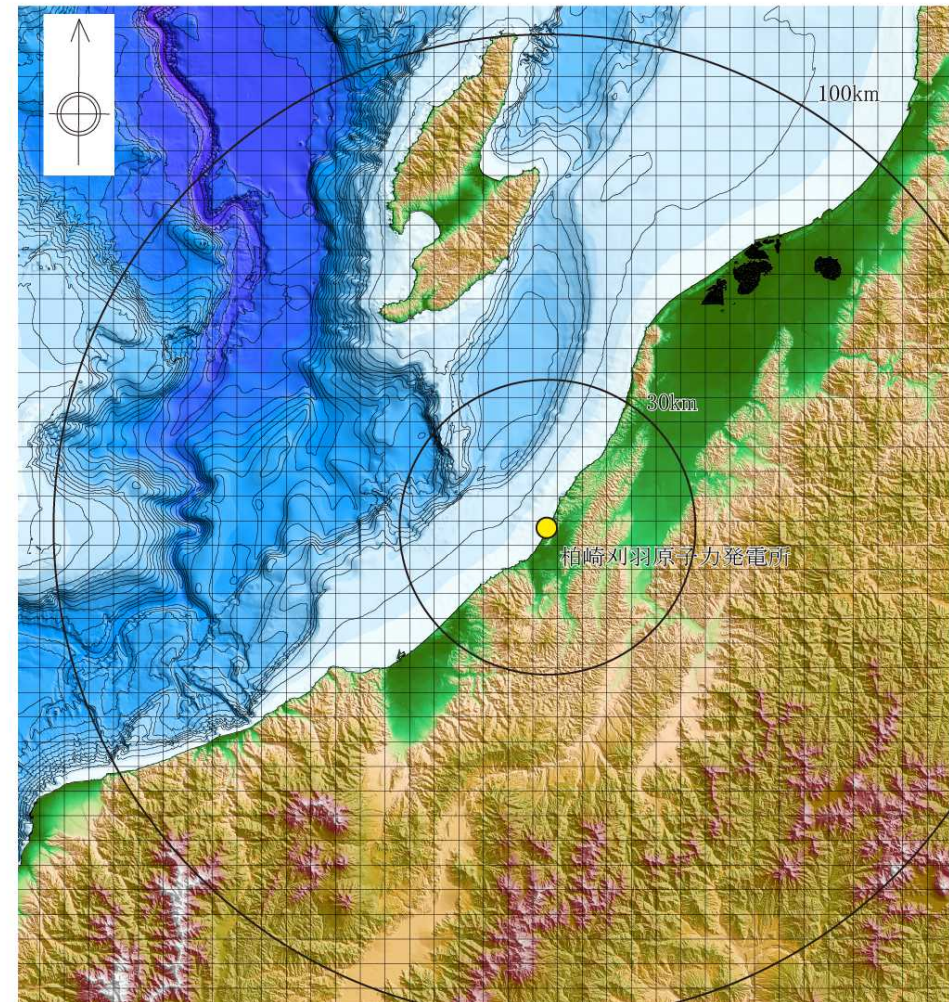


項目	データ
広域 海底地形	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ JT0P030v2 (2011. 8) : 一般財団法人 日本水路協会</li> <li>➢ GEBCO_08 (2009. 11) : IOC, IHO</li> <li>➢ M7000シリーズ (2008~2011) : 一般財団法人 日本水路協会</li> </ul>
陸域, 発電所近傍, 港湾内	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 基盤地図5mメッシュ (2013. 7) : 国土地理院</li> <li>➢ 深淺測量 (2014. 4)</li> <li>➢ 防波堤標高測量 (2013. 10)</li> <li>➢ 海水貯留堰の追加</li> </ul>



## 4. 1 海底地すべりによる津波（2）海底地すべり地形の抽出

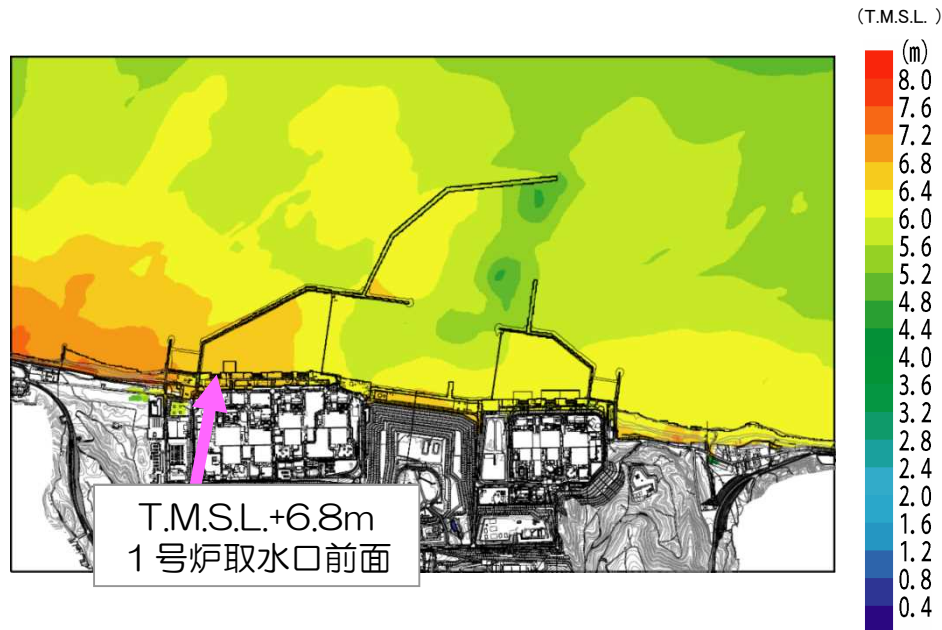
- 敷地周辺の海域（半径100kmを目安）を対象として海底地形判読を実施し，地すべり地形を抽出した。
- 地形陰影図の作成には，海底地形デジタルデータM7000シリーズ（一般財団法人日本水路協会）を用いた。
- 海底地すべり地形の判読に際しては，既往の研究における海底地すべり地形の形状やタイプを参照し，馬蹄形・円弧形などの滑落崖，不規則な凹凸を示す崩壊物堆積域（移動土塊）を抽出した。



海底地形陰影図

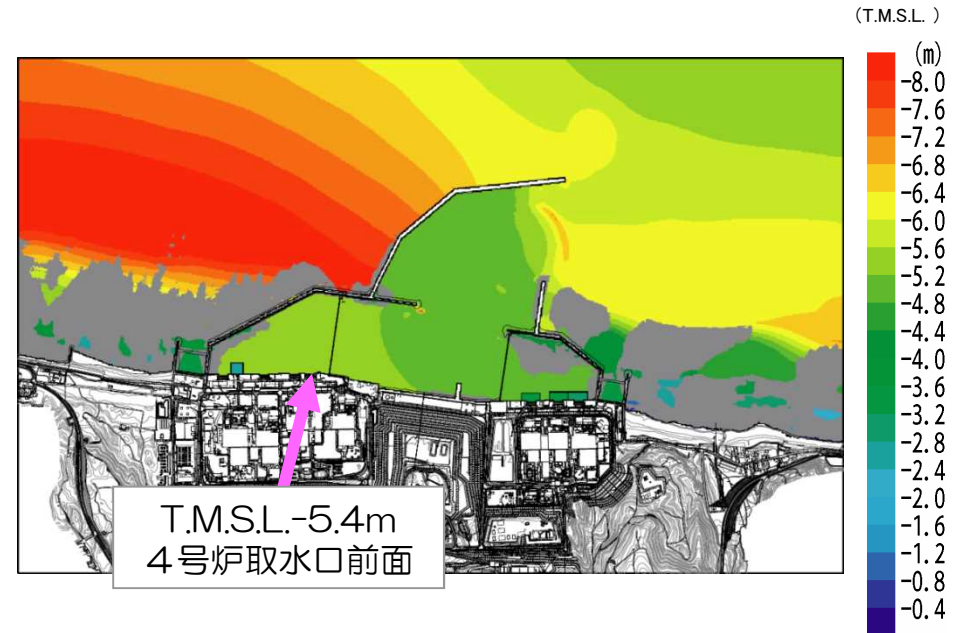
## 6. 基準津波の評価〔水位分布(1)〕

- 基準津波における水位分布を示す。



【基準津波1】取水口前面上昇側最大ケース：  
日本海東縁部（2領域モデル）+LS-2

最高水位分布



【基準津波2】取水口前面下降側最大ケース：  
日本海東縁部（2領域モデル）

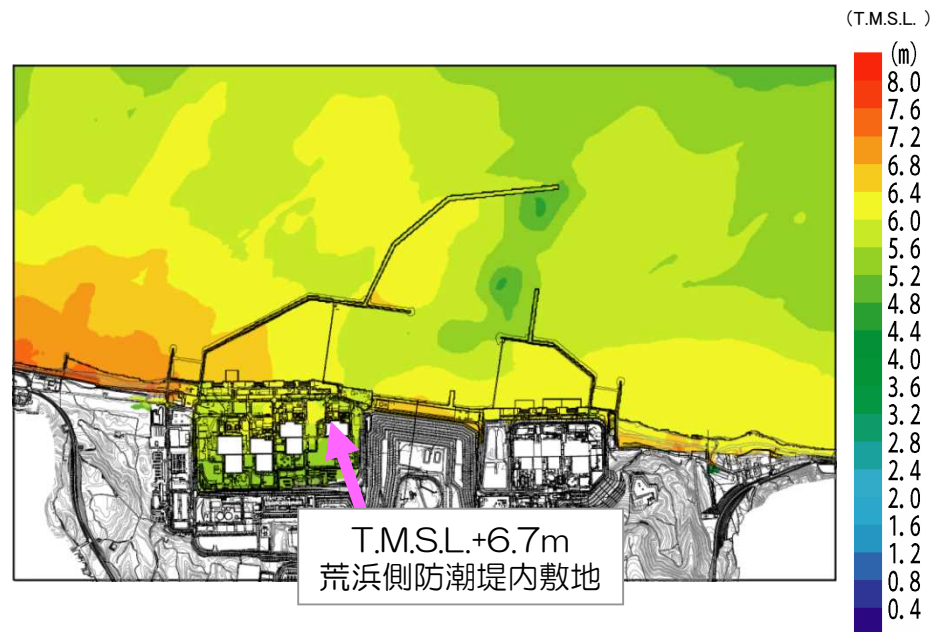
最低水位分布

※全水深10cm以下を露出域（灰色部）として表示



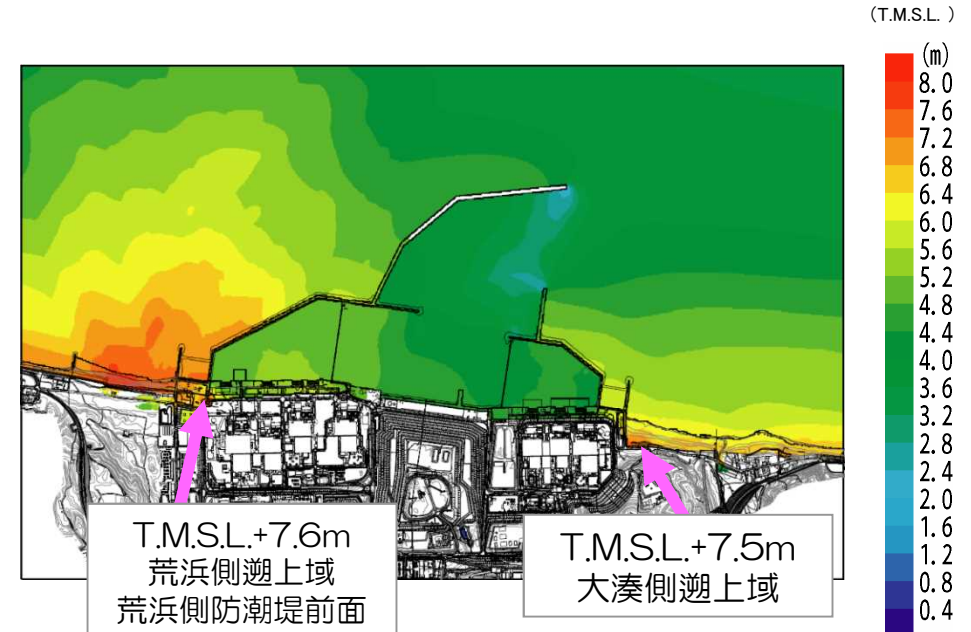
## 6. 基準津波の評価〔水位分布(2)〕

- 基準津波における水位分布を示す。



【基準津波1】荒浜側防潮堤内敷地最大水位ケース：  
日本海東遠部（2領域モデル）+LS-2

最高水位分布



【基準津波3】荒浜側防潮堤前面および遡上域最大水位ケース：  
海域の活断層（5断層連動モデル）+LS-2

最高水位分布

# 8. 1 国の検討会によるモデル

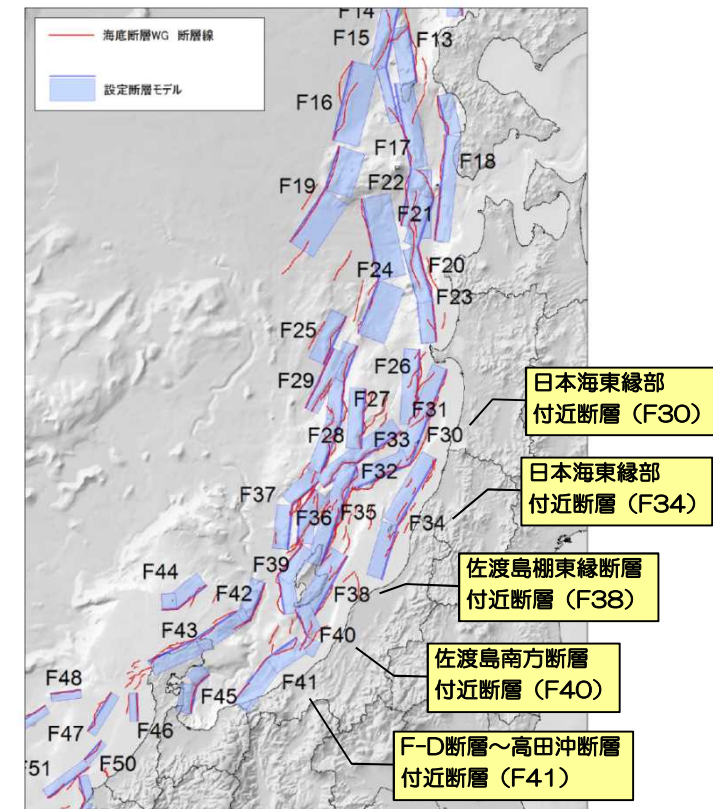
数値シミュレーション結果

取水口前面の水位		最高水位 (T. M. S. L. [m])	最低水位 (T. M. S. L. [m])
国 交 省 ほ か	F 3 8	+ 3. 1	- 2. 3
	F 4 0	+ 2. 8	- 1. 9
	F 4 1	+ 3. 8	- 2. 7
	F 3 0	+ 2. 2	- 1. 9
	F 3 4	+ 3. 2	- 2. 3
当社評価		+ 6. 8※ <sup>1</sup> (+ 6. 5※ <sup>2</sup> )	- 5. 4※ <sup>2</sup>

※1 地震と地すべりの組み合わせによる津波

※2 地震による津波

当社評価が、国交省ほか（2014）のモデルに基づく数値シミュレーションの結果を上回ることを確認した。



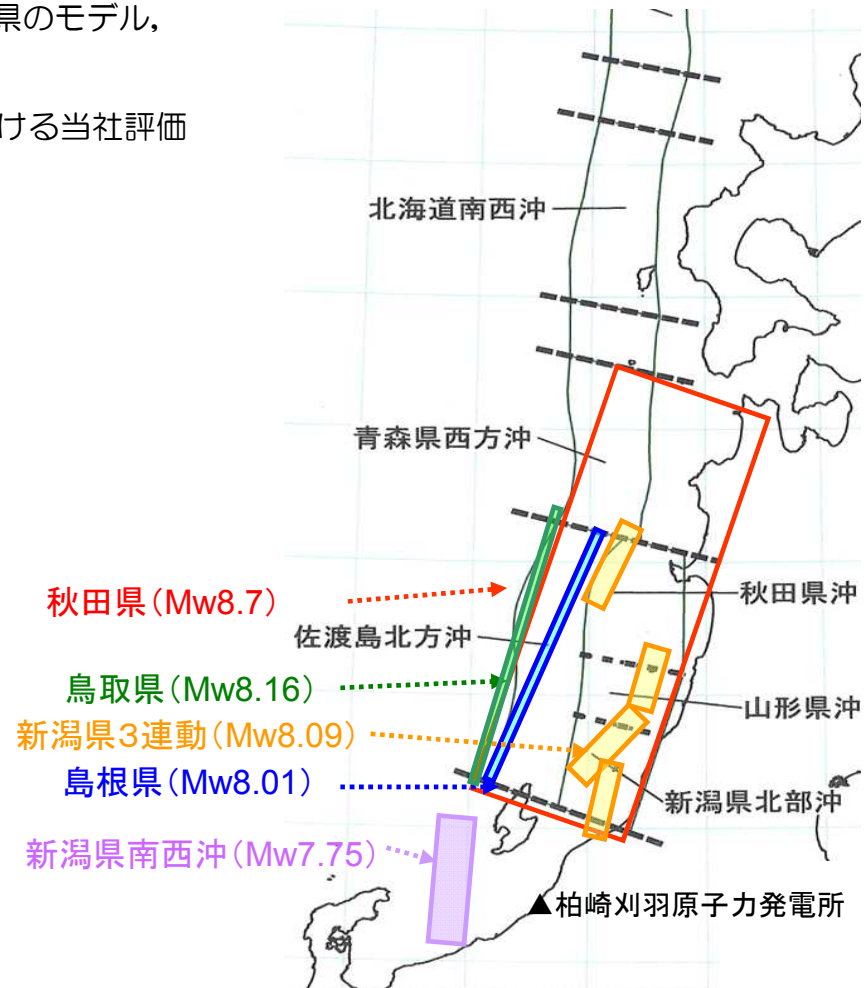
## 8. 2 地方自治体によるモデル

- 日本海東縁部の地震に関する行政機関の津波想定のうち、日本海東縁部に規模の大きい波源を想定したもの（Mw8以上）としては、秋田県のモデル、新潟県のモデル、鳥取県のモデル、島根県のモデルがある。
- 当該モデルを用いて数値シミュレーションを行い、発電所における当社評価水位と比較した。

取水口前面の水位		最高水位 (T. M. S. L. [m])	最低水位 (T. M. S. L. [m])
秋田県		+ 4. 0	- 4. 0
新潟県	新潟県 南西沖地震※1	+ 3. 2	- 3. 4
	3連動地震	+ 4. 1	- 2. 4
鳥取県		+ 3. 3	- 2. 7
島根県		+ 2. 4	- 2. 2
当社評価		+ 6. 8※2 (+ 6. 5※3)	- 5. 4※3

※1 農林水産省ほか（1996）による想定域D  
 ※2 地震と地すべりの組み合わせによる津波  
 ※3 地震による津波

当社評価が、自治体モデルによる数値シミュレーションの結果を上回ることを確認した。



自治体が日本海東縁部に想定した波源の概要

地震調査研究推進本部（2003）に加筆



# 柏崎刈羽原子力発電所における津波評価について

## 【補足説明資料 1/2】

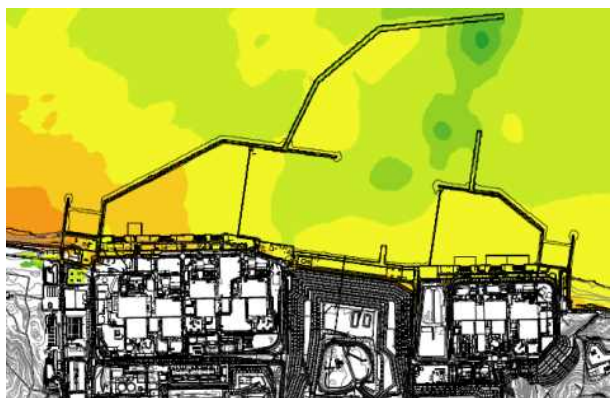
---

平成 29年 8月21日

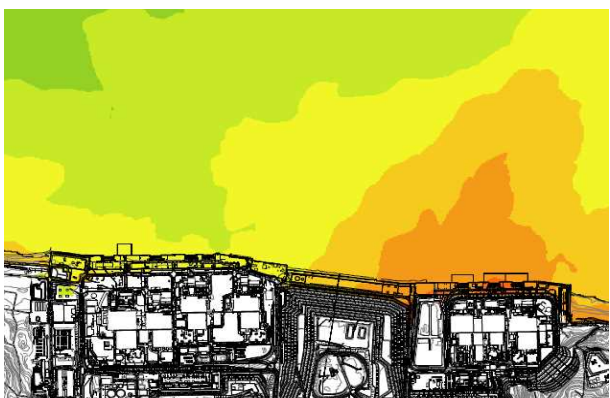
東京電力ホールディングス株式会社

# 3. 5 地震による防波堤の損傷を考慮した津波評価（上昇側）

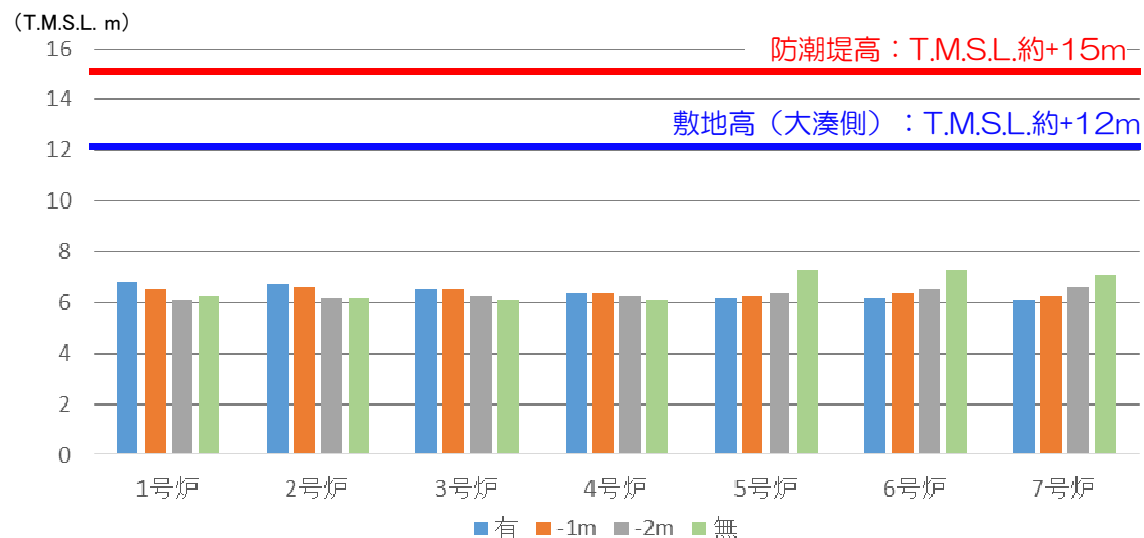
- 防波堤は津波影響軽減施設でないことから、防波堤の地震による沈下を考慮したケース（1m沈下，2m沈下），及び防波堤がないケースについて，取水口前面上昇側の基準津波波源である「日本海東縁部（2領域モデル）+海底地すべり」を用いた津波シミュレーションを実施した。
- 取水口前面水位は，荒浜側では低下，大湊側では上昇する傾向が認められるなど評価地点によってばらつきはあるものの，現行評価と大きな差はなく最高水位はT.M.S.L.+7.3mであり，荒浜側の防潮堤標高（T.M.S.L.+15m）や大湊側の敷地高（T.M.S.L.+12m）に対して十分に裕度があることを確認した。



防波堤 1 m 沈下ケース



防波堤がないケース



	取水口前面水位 T. M. S. L. (m)						
	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	5号炉	6号炉	7号炉
防波堤の沈下なし	+6.8	+6.7	+6.5	+6.4	+6.2	+6.2	+6.1
防波堤の沈下 1 m	+6.5	+6.6	+6.5	+6.4	+6.3	+6.4	+6.3
防波堤の沈下 2 m	+6.1	+6.2	+6.3	+6.3	+6.4	+6.5	+6.6
防波堤なし	+6.3	+6.2	+6.1	+6.1	+7.3	+7.3	+7.1

取水口前面における水位

最高水位分布（日本海東縁部（2領域モデル）+LS-2）