

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-108 改3
提出年月日	平成30年9月28日

## V-1-1-2-2-2 基準津波の概要

## 目 次

1. 概要	2
2. 既往津波	2
3. 地震に起因する津波	2
3.1 プレート間地震に起因する津波	2
3.2 海洋プレート内地震に起因する津波	2
3.3 海域活断層による地殻内地震に起因する津波	2
4. 地震以外に起因する津波	5
4.1 陸上及び海底での地すべり並びに斜面崩壊に起因する津波	5
4.2 火山現象に起因する津波	5
5. 津波発生要因の組み合わせの検討	5
6. 基準津波	5

## 1. 概要

本添付書類は、設置（変更）許可を受けた基準津波の概要を説明するものである。

基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地震に起因する津波、地震以外に起因する津波及びこれらの組み合わせによる津波を想定し、不確かさを考慮した上で設定し、設置（変更）許可を受けたものを用いる。

## 2. 既往津波

「日本被害津波総覧[第2版]」等によれば、敷地周辺に影響を与えたと考えられる津波には、1677年延宝房総沖地震津波、2011年東北地方太平洋沖地震津波等がある。

1677年延宝房総沖地震津波のひたちなか市における浸水高は4.5～5.5m、2011年東北地方太平洋沖地震の発電所での痕跡高は概ね5～6m（最大6.5m）である。

## 3. 地震に起因する津波

発電所に影響を与える可能性がある地震に伴う津波として、プレート間地震及び海洋プレート内地震に起因する津波並びに敷地周辺の海域活断層による地殻内地震に起因する津波を考慮している。

### 3.1 プレート間地震に起因する津波

プレート間地震に起因する津波については、2011年東北地方太平洋沖地震の特徴である、破壊領域、すべり、地震の発生メカニズム及び発生確率に関する情報に着目して行った分析を踏まえ、茨城県沖に想定する津波波源を設定している。さらに、茨城県沖に想定する津波波源について、断層面積及びすべり量に関する保守性を考慮した、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源を設定している。当該津波の津波波源を図1に示す。

### 3.2 海洋プレート内地震に起因する津波

海洋プレート内地震に起因する津波については、地震調査研究推進本部、土木学会等に基づき、三陸沖北部から房総沖までを発生領域とした津波波源を設定している。当該津波の津波波源を図2に示す。

なお、プレート間地震の概略パラメータスタディ結果と比較して、最大水位上昇下降量が小さいため、詳細検討については省略している。

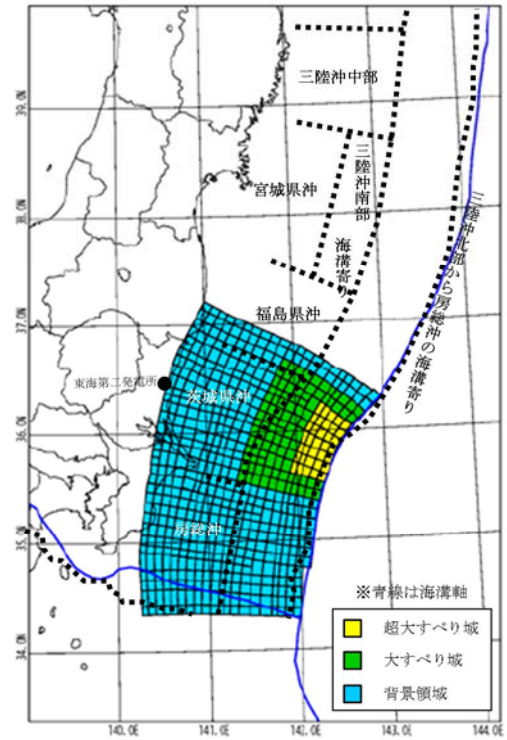
### 3.3 海域活断層による地殻内地震に起因する津波

海域活断層による地殻内地震に起因する津波については、地質調査結果における評価に基づき、津波波源を設定した。当該津波の津波波源を図3に示す。

なお、プレート間地震の概略パラメータスタディ結果と比較して、最大水位上昇量が小さいため、詳細検討については省略している。

パラメータ	設定値
断層面積 : S	53,684 km <sup>2</sup>
平均応力降下量 : $\Delta\sigma$	3.0 MPa
剛性率 : $\mu$	$4.7 \times 10^{10}$ N/m <sup>2</sup>
モーメントマグニチュード : Mw	8.7
平均すべり量 : D	6.1 m
地震モーメント : M <sub>0</sub>	$1.5 \times 10^{22}$ Nm

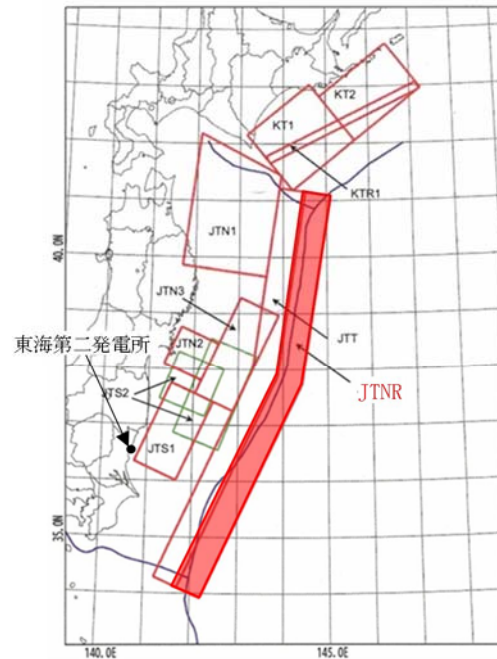
パラメータ		設定値
超大すべり域	すべり量	24.3 m
	面積比率 (断層面積)	全体面積の5% (2,659 km <sup>2</sup> )
大すべり域	すべり量	12.1 m
	面積比率 (断層面積)	全体面積の15% (8,231 km <sup>2</sup> )
背景領域	すべり量	3.8 m
	面積比率 (断層面積)	全体面積の80% (42,794 km <sup>2</sup> )



特性化波源モデル (一例)

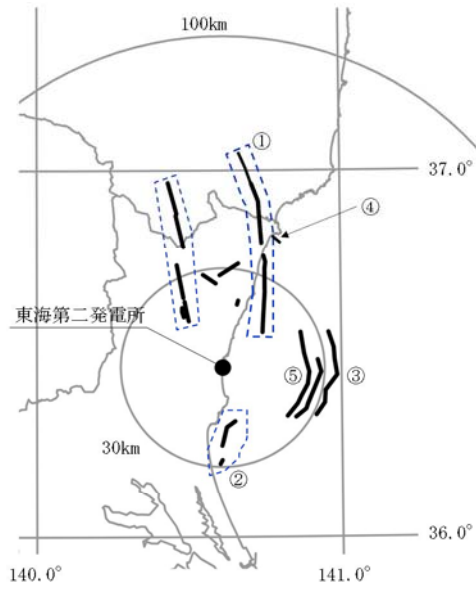
図1 茨城県沖から房総沖に想定する津波波源


パラメータ	設定値
Mw	8.6
長さ : L (km)	283.0
幅 : W (km)	50.0
すべり量 : D (m)	10.1
剛性率 : $\mu$ (N/m <sup>2</sup> )	$7.0 \times 10^{10}$
地震モーメント : M <sub>0</sub> (Nm)	$1.00 \times 10^{22}$
上縁深さ : d (km)	1.0
傾斜角 : $\delta$ (°)	45
すべり角 : $\lambda$ (°)	270
走向 : $\theta$ (°)	180, 205



海洋プレート内地震の検討領域

図2 海洋プレート内地震の津波波源



 同時活動を考慮する断層

敷地周辺の活断層分布

敷地周辺の海域活断層

	断層名	断層長さ	敷地からの距離※Δ
①	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層の同時活動	58km	40km
②	F3断層～F4断層の同時活動	16km	21km
③	F8断層	26km	28km
④	F11断層	5km	41km
⑤	F16断層	26km	20km

※断層中心から敷地までの平面距離

図3 海域活断層の津波波源

#### 4. 地震以外に起因する津波

発電所に影響を与える可能性がある地震以外を要因とする津波として、陸上及び海底での地すべり並びに斜面崩壊に起因する津波、火山現象に起因する津波を考慮している。

##### 4.1 陸上及び海底での地すべり並びに斜面崩壊に起因する津波

陸上及び海底での地すべり並びに斜面崩壊に起因する津波については、沿岸陸域の地すべり地形及び海底地すべり地形を抽出し、発電所への影響を評価している。

沿岸陸域における地すべり地形については、文献調査及び現地確認によると、発電所に影響を与える可能性がある沿岸陸域の地すべり地形は認められていない。

海底地すべり地形については、文献調査、海上音波探査記録等の確認によると、発電所に影響を与える可能性がある海底地すべり地形は認められていない。

なお、日本の領海外では、ハワイ付近に海底地すべりが認められることから、文献調査、海底地形判読等を踏まえて、海底地すべりに起因する津波を評価した結果、敷地への影響は小さいことを確認している。

##### 4.2 火山現象に起因する津波

敷地周辺において、火山現象による歴史津波の記録はなく、海底活火山の存在も認められないことから、火山現象に起因する津波について、敷地への影響はない。

なお、日本海溝の海溝軸よりも沖合いでは海底火山（プチスポット）が認められていることから、文献調査を踏まえて、火山現象に起因する津波を評価した結果、敷地への影響は小さいことを確認している。

#### 5. 津波発生要因の組み合わせの検討

地震に起因する津波及び地震以外に起因する津波の評価を踏まえ、津波発生要因の組み合わせについて検討している。

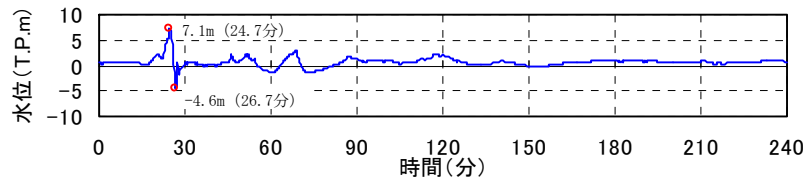
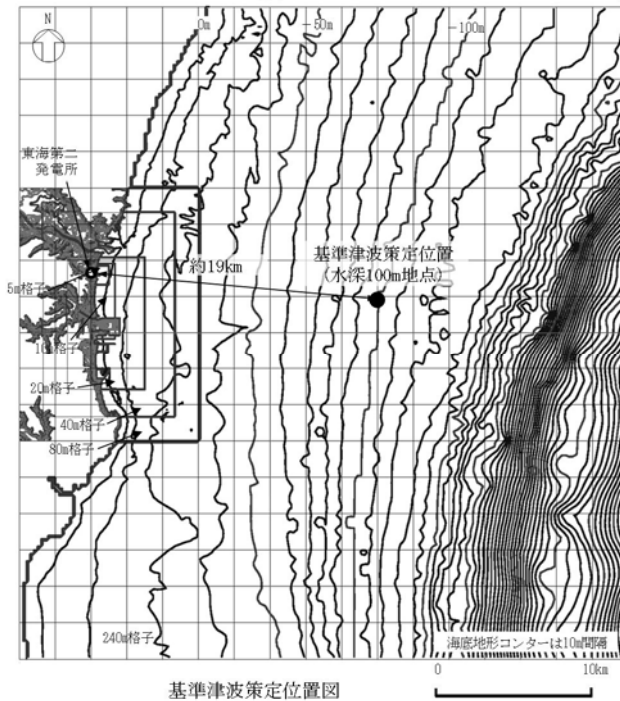
地震以外に起因する津波について敷地への影響は小さいこと及び各津波発生要因の関連性はないことから、地震に起因する津波と地震以外に起因する津波の組み合わせの必要はないと評価している。

#### 6. 基準津波

想定した津波のうち、発電所に大きな影響を及ぼすおそれがある津波として、茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による津波を選定し、基準津波としている。

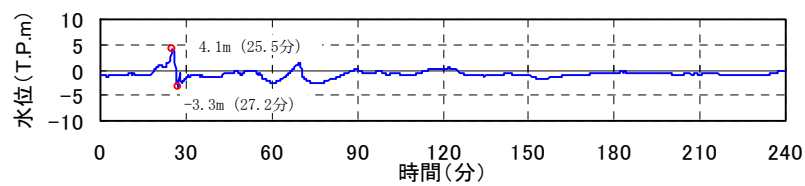
基準津波は、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微小となるよう、敷地前面の沖合い約 19km（水深 100m 地点）の位置で策定している。基準津波策定位置における上昇側の最高水位は T.P. +7.1m、下降側の最低水位は T.P. -3.3m である。基準津波の策定位置及び水位の時刻歴波形を図 4 に示す。

評価の結果、防潮堤前面の最高水位は T.P. +17.1m、取水口前面の最低水位は T.P. -4.9m となった。それらの結果を図 5 に示す。



基準津波策定位置における時刻歴波形  
(上昇側最大※1)

※1 大すべりの位置：波源モデルの北限から南へ20km移動(A-3),  
破壊開始点⑥, 破壊伝播速度3.0km/s, 立ち上がり時間30秒



基準津波策定位置における時刻歴波形  
(下降側最大※2)

※2 大すべりの位置：波源モデルの北限から南へ40km移動(A-5),  
破壊開始点⑤, 破壊伝播速度1.0km/s, 立ち上がり時間30秒

図4 基準津波の策定位置及び水位の時刻歴波形

