

東通原子力発電所における津波に係る社内評価結果の概要

1. はじめに

当社は、原子力安全・保安院からの指示文書<sup>※1</sup>の発出も踏まえ、平成23年東北地方太平洋沖地震（以下、「3.11地震」という）から得られる知見等を考慮して想定される津波が東通原子力発電所へ与える影響について、評価を実施している。

このような中、津波に対する原子力の安全性への社会的関心が高まっている状況を踏まえ、津波に係る社内評価結果を以下のとおり取りまとめた。

※1:平成23年東北地方太平洋沖地震の知見を踏まえた原子力施設への地震動及び津波の影響に関する安全性評価の実施について（指示）（平成23・11・02原院第4号）（平成23年11月11日付）

2. 津波に対する原子力施設の安全性の評価

(1) 設計基準津波の策定

- 3.11地震において想定以上の地震セグメント（一つの地震を発生させた断層）の連動があったことを踏まえ、図1および表1のとおり、千島海溝沿い、日本海溝沿い各々にプレート間地震<sup>※2</sup>、津波地震<sup>※3</sup>の断層モデルを設定し、これらが連動するものとした。
- 更に、波源の不確かさ<sup>※4</sup>、地震セグメントの破壊時間差に関する不確かさ<sup>※5</sup>を考慮した数値シミュレーションを実施し、発電所に最も影響を与える津波を設計基準津波とした。
- なお、土木学会（2002）<sup>※6</sup>に従い、多数の数値シミュレーションから得られる想定津波群が、文献調査、津波堆積物調査から得られる既往津波の痕跡高を全て上回ることにより、設計基準津波の妥当性を確認した。

- ※2:2つのプレートのずれによって起こる地震のこと（図1、表1の①および③）
- ※3:地震動に比べて津波が大きい地震のこと（図1、表1の②および④）
- ※4:各領域に想定した波源の走向、傾斜角、すべり角（右図参照）を変化させた数値シミュレーションを実施
- ※5:破壊開始点を設け、地震セグメントの破壊時間差があることに伴う波の増幅を考慮した数値シミュレーションを実施
- ※6:土木学会 原子力土木委員会「原子力発電所の津波評価技術」（2002年2月）

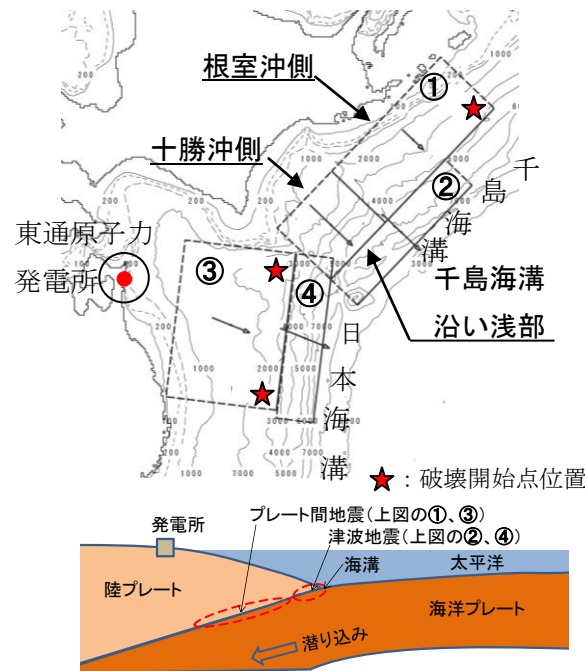
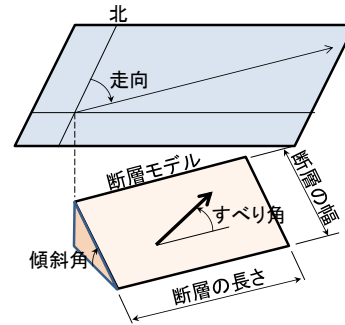


図1 基準断層モデル

表1 基準断層モデルの諸元

領域	想定する波源	すべり量 <sup>※7</sup>	Mw <sup>※8</sup>
①	領域1 <sup>※9</sup> 500年間隔地震 (17世紀の巨大津波)	十勝沖側:15.0m 根室沖側:7.5m	8.72
②	千島海溝沿い浅部 1896年明治三陸地震による津波	13.5m	8.50
③	領域2 <sup>※9</sup> 1968年十勝沖地震による津波	10.35m	8.73
④	領域3 <sup>※9</sup> 1896年明治三陸地震による津波	13.5m	8.50
連動させた場合のモーメントマグニチュードMw=			9.03

- ※7:連動に伴う大きなすべり量を考慮し、元の値を1.5倍している。
- ※8:モーメントマグニチュードMwは、地震の規模を表す指標であり、巨大地震の規模を表すのに適した指標として広く使われている。
- ※9:土木学会(2002)で示されている津波波源の領域

(2) 津波水位に対する安全性の評価結果

- 設計基準津波による津波高の検討結果から、表2および図2のとおり、水位上昇および水位下降に対して、発電所の安全性には影響がないものと評価した。
- また、取水設備内の水位変動への影響に関する検討の結果から、表3および図2のとおり、水位上昇および水位下降に対して、発電所の安全性には影響がないものと評価した。

表2 津波水位に対する安全性の評価結果

設計基準津波	水位上昇量・下降量 (A)	朔望平均満潮位・朔望平均干潮位 <sup>※10</sup> (B)	評価用の水位 (A) + (B)	現状の敷地高さ・取水口敷高 (C)	地盤沈下量 (D)	地震後の敷地高さ・取水口敷高 (C) - (D)
水位上昇側	+9.41m	T.P. <sup>※11</sup> +0.61m	<u>T.P.<sup>※11</sup>+10.1m</u>	T.P. <sup>※11</sup> +13.0m	0.63m	<u>T.P.<sup>※11</sup>+12.3m</u>
水位下降側	-3.78m	T.P. <sup>※11</sup> -0.87m	<u>T.P.<sup>※11</sup>-4.7m</u>	T.P. <sup>※11</sup> -5.5m	0.66m	<u>T.P.<sup>※11</sup>-6.1m</u>

- ※10:朔（新月）および望（満月）の日から5日以内に現れる各月の最高満潮面・最低干潮面を1年以上にわたって平均した水位を、それぞれ朔望平均満潮位、朔望平均干潮位という。
- ※11:東京湾平均海面（Tokyo Peil:T.P.）を基準とした標高

表3 取水設備内の水位変動に対する安全性の評価結果

設計基準津波	海水ポンプ室の最高水位・海水熱交換器建屋の最低水位	現状の海水ポンプ室の天端高さ・海水熱交換器建屋内の非常用ポンプの設計最低水位 (A)	地盤沈下量 (B)	地震後の海水ポンプ室の天端高さ・海水熱交換器建屋内の非常用ポンプの設計最低水位 (A) - (B)
水位上昇側	<u>T.P.+7.9m</u>	T.P.+13.2m	0.63m	<u>T.P.+12.5m</u>
水位下降側	<u>T.P.-5.5m</u>	T.P.-7.5m	0.66m	<u>T.P.-8.1m</u>

(3) 砂移動に対する安全性の評価結果

砂移動に対する検討の結果から、図2のとおり、津波来襲後の取水口付近における砂の堆積高さは最大でも0.6m程度であり、砂堆積後の取水口前の海底面（T.P.-7.4m<sup>※12</sup>）が取水口敷高（T.P.-6.1m<sup>※12</sup>）を上回らないことから、非常用海水ポンプの取水に支障が生じることはなく、発電所の安全性には影響がないものと評価した。

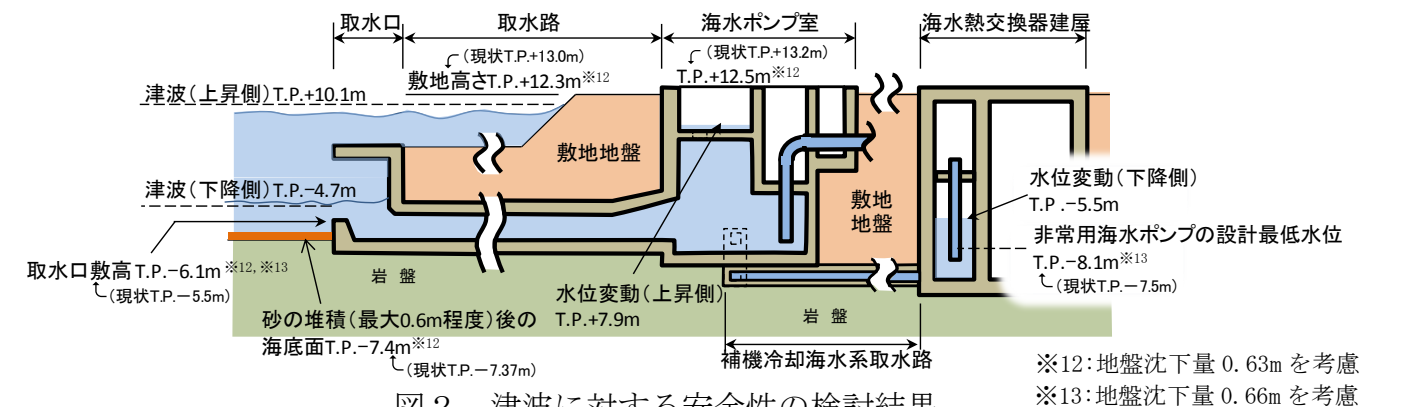


図2 津波に対する安全性の検討結果

(4) 津波の基準断層モデルに対する地震動の評価

津波の基準断層モデルに対する地震動評価結果は、基準地震動S<sub>s</sub>を十分に下回っており、敷地へ与える影響は小さいことを確認した。

3. まとめ

以上のことから、3.11地震から得られる知見等を踏まえて想定した津波が、東通原子力発電所の原子力施設の安全性には影響がないものと評価した。

なお、引き続き津波評価に係る新たな知見の収集に努め、必要に応じて対策に反映していく。