

「柏崎刈羽原子力発電所 6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る 点検・評価報告書（建物・構築物編）」の概要について

平成 20 年 12 月 25 日
東京電力株式会社

【位置付け】

柏崎刈羽原子力発電所は、新潟県中越沖地震によって設計時の地震動を上回る地震動を観測したため、この地震が柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性に及ぼした影響について評価することを目的に「点検・評価計画書」にもとづき点検・評価作業を実施してきた。6号機については、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路の目視点検作業ならびに地震応答解析が終了したことから、本報告書では、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路の点検・評価結果についてとりまとめ、本日（12月25日）経済産業省原子力安全・保安院に提出した。

【点検】

点検は、電気事業法にもとづく事業用電気工作物の工事計画書に記載のあるすべての建物・構築物を対象として実施した。また、耐震上重要な機器の間接支持構造物に該当する建物・構築物、安全上の重要度分類クラス1に該当する建物・構築物についても実施した。

- ・対象となるのは、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路である。
- ・目視点検を主体とした点検を実施し、それぞれに要求される機能への地震による影響がないことが確認された。原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路の確認状況を表 - 1～表 - 5 に示す。

表 - 1 6号機 原子炉建屋の確認状況

対象	性能	確認状況
耐震壁	耐震性能	評価基準値（1.0mm）以上のひび割れは確認されず、耐震性能への地震による影響がないことが確認された。
屋根トラス	耐震性能	部材の変形・座屈・破断、溶接接合部のきれつ・破断およびボルト接合部のボルト破断・緩みは確認されず、耐震性能への地震による影響がないことが確認された。
遮へい壁	遮へい性能	評価基準値（1.0mm）以上のひび割れは確認されず、遮へい性能への地震による影響がないことが確認された。

表 - 2 6号機 タービン建屋の確認状況

対象	性能	確認状況
耐震壁	耐震性能	評価基準値（1.0mm）以上のひび割れは確認されず、耐震性能への地震による影響がないことが確認された。
遮へい壁	遮へい性能	評価基準値（1.0mm）以上のひび割れは確認されず、遮へい性能への地震による影響がないことが確認された。

表 - 3 6号機 コントロール建屋の確認状況

対象	性能	確認状況
耐震壁	耐震性能	評価基準値（1.0mm）以上のひび割れは確認されず、耐震性能への地震による影響がないことが確認された。
遮へい壁	遮へい性能	ひび割れは確認されず、遮へい性能への地震による影響がないことが確認された。

表 - 4 6号機 排気筒（筒身および支持鉄塔）の確認状況

対象	性能	確認状況
筒身（非常用ガス処理系配管等を含む）および支持鉄塔	耐震性能	部材の変形・座屈・破断、溶接接合部のきれつ・破断およびボルト接合部のボルト破断・緩みは確認されず、耐震性能への地震による影響がないことが確認された。

表 - 5 6号機 非常用取水路の確認状況

対象	機能	確認状況
コンクリート部材	取水機能	構造的に問題のある変形、ひび割れおよび剥離・剥落は認められず、取水機能への地震による影響がないことが確認された。
耐震ジョイント	取水機能	構造的に問題のある変形、ゴムの損傷は認められず、取水機能への地震による影響がないことが確認された。

【地震応答解析】

- ・ 地震応答解析の対象となるのは、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路である。
- ・ 原子炉建屋の基礎版上における観測記録を用いた地震応答解析によることを基本とし、建物・構築物や地盤の応答性状を適切に評価できるモデルを設定した。
- ・ 対象部位について、地震時に観測した水平および鉛直方向地震記録にもとづいて応力やひずみを算出し、評価基準値に対する評価を実施した。
- ・ 原子炉建屋各階の耐震壁、タービン建屋の機能維持部位、およびコントロール建屋各階の耐震壁のせん断応力は、設計配筋量のみで負担できる短期せん断応力度以下であり、余裕のある結果となっている。また、各階のせん断ひずみは、壁のひび割れが発生するひずみの目安値（ 0.25×10^{-3} ）を下回っている。これらのことから、おおむね弾性範囲にあることが確認された（図 - 1～図 - 6）。
- ・ 排気筒の各部材、排気筒基礎、筒身（非常用ガス処理系配管等を含む）および支持鉄塔に発生する応力は、評価基準値以下であり、余裕のある結果となっている。これより、排気筒はおおむね弾性範囲にあることが確認された（表 - 6）。
- ・ 非常用取水路に発生する層間変形角およびせん断力は評価基準値以下であり、取水機能が確保されていることが確認された（表 - 7）。

【総合評価結果】

点検においては、原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、排気筒および非常用取水路の各部位で要求性能を損なうような事象は確認されなかった。地震応答解析においても、評価基準を満足することを確認したことから、設備健全性が確保されているものと評価した。

凡例

c	: コンクリートの実強度
$c/30$: コンクリートの長期許容せん断応力度相当
$c/20$: コンクリートの短期許容せん断応力度相当

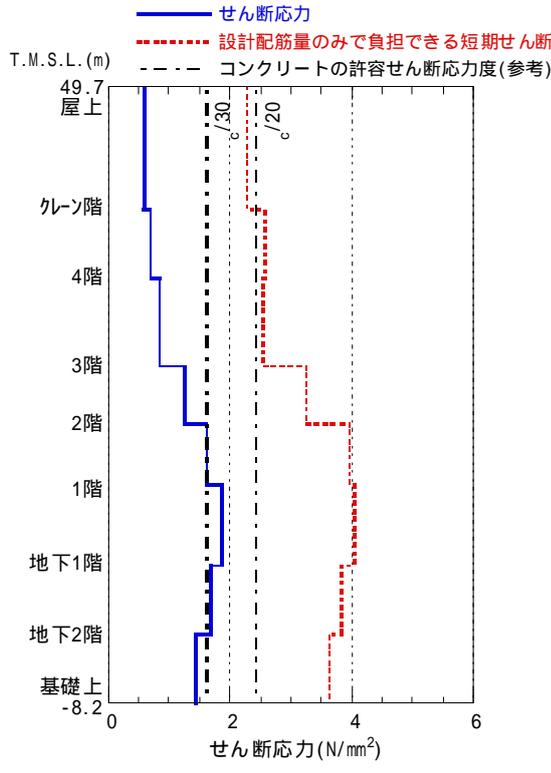


図 - 1 原子炉建屋のせん断応力 (東西方向)

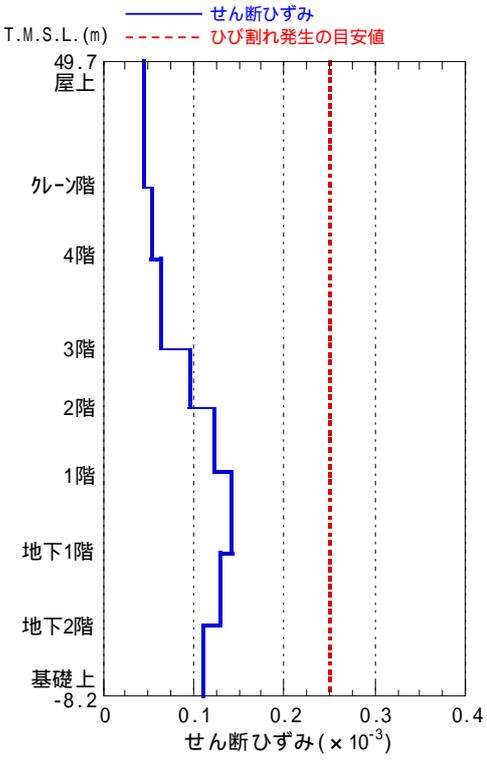


図 - 2 原子炉建屋のせん断ひずみ (東西方向)

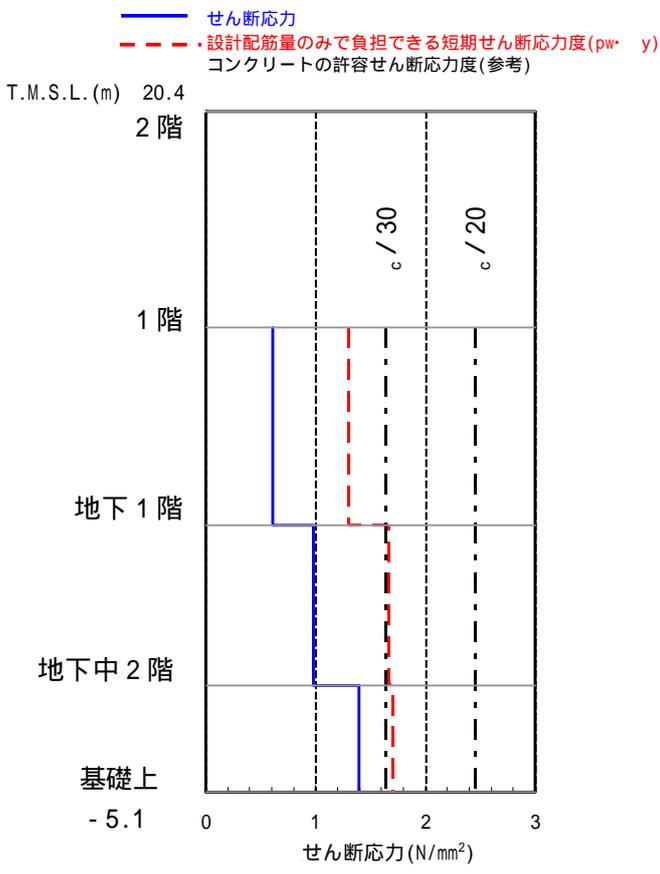


図 - 3 タービン建屋のせん断応力 (東西方向)

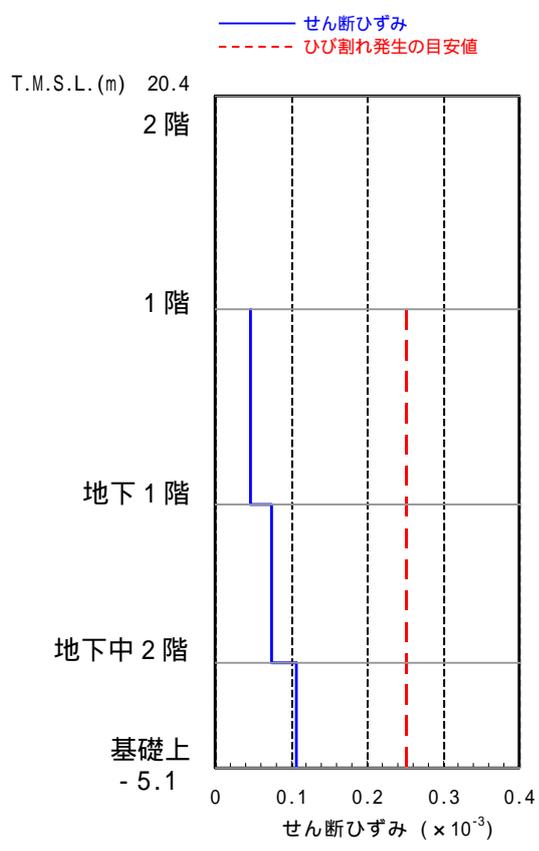


図 - 4 タービン建屋のせん断ひずみ (東西方向)

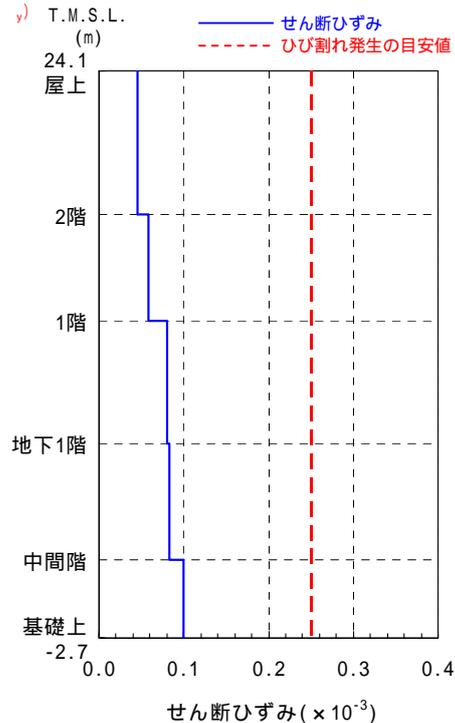
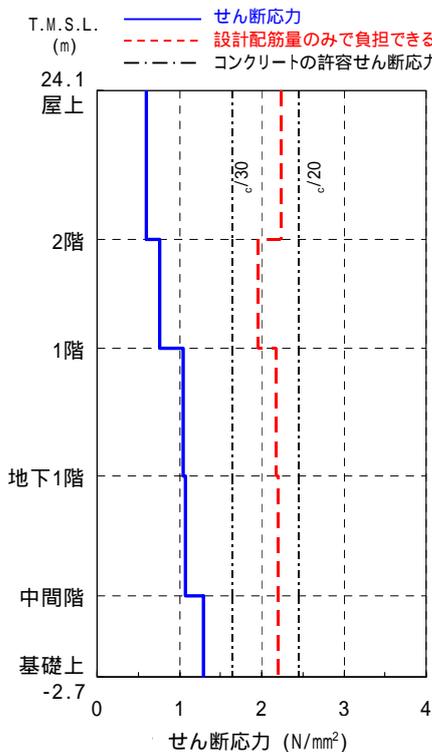


図 - 5 コントロール建屋のせん断応力 (東西方向) 図 - 6 コントロール建屋のせん断ひずみ (東西方向)

表 - 6 6号機 排気筒 評価結果

部位		発生応力度 / 評価基準値
鉄塔	主柱材	0.79
	基礎	0.84
筒身	本体	0.71
	基礎	0.56
非常用ガス 処理系用排気筒	本体	0.07
	支持部材	0.47

評価ではこの比が1以下であることを確認。

表 - 7 6号機 非常用取水路 評価結果

	層間変形角		せん断力	
	評価位置	R_d / R_u ¹	評価位置	V_d / V_{yd} ²
スクリーン室	頂版 ~ 底版	0.094	隔壁	0.33
取水路	頂版 ~ 底版	0.20	隔壁	0.67
補機冷却用海水 取水路 (南側)	頂版 ~ 底版	0.13	隔壁	0.75
補機冷却用海水 取水路 (北側)	頂版 ~ 底版	0.12	隔壁	0.69

1 R_d : 照査用層間変形角、 R_u : 限界層間変形角 (評価基準値)。

評価ではこの比が1以下であることを確認。

2 V_d : 照査用せん断力、 V_{yd} : せん断耐力 (評価基準値)。

評価ではこの比が1以下であることを確認。

以上