

柏崎刈羽原子力発電所 6号機大物搬入建屋 杭の損傷に関する追加調査の結果について

2023年5月11日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

追加調査の対応結果

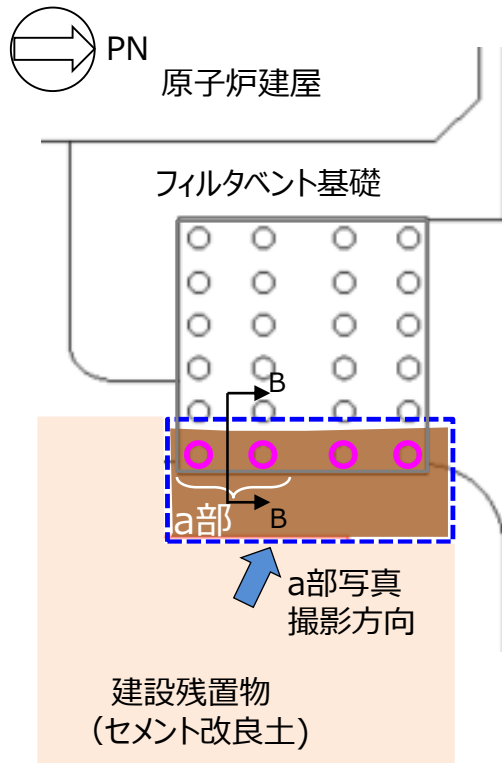
- 6号機大物搬入建屋の杭損傷を受け、2022年2月に「建設残置物が杭に接している状況のもとで中越沖地震による地震力が作用したこと」が杭損傷の推定原因と公表
- 推定原因をより確かなものにするために、4号機大物搬入建屋の基礎下の掘削調査を実施
- また、建設残置物の状況を把握するために主要な杭支持構造物周辺の探査などを実施（6号機、5号機のフィルタベント基礎周辺に建設残置物を確認）
- これまでの調査を取りまとめるとともに今後の対応についてお知らせ

対応項目	対応結果
4号機大物搬入建屋の掘削調査	掘削調査実施済み(2022年10月27日公表) ⇒5スライド <ul style="list-style-type: none"> • 杭に耐震性能に影響を及ぼす損傷なし
主要な杭支持構造物周辺の建設残置物探査等	調査実施済み(2022年10月27日公表) ⇒6スライド <ul style="list-style-type: none"> • 6号機および5号機フィルタベント基礎の周辺で建設残置物を確認（当該箇所以外の主要な杭支持構造物は問題ないことを確認）
6号機フィルタベント基礎建設残置物調査	掘削調査実施済み(2022年10月27日公表) ⇒7スライド <ul style="list-style-type: none"> • 3本の杭に建設残置物が接していることを確認 • 杭周辺の建設残置物については撤去済み
5号機フィルタベント基礎建設残置物調査	掘削調査実施済み ⇒2スライド <ul style="list-style-type: none"> • 4本の杭に建設残置物が接していることを確認 • 杭周辺の建設残置物については撤去済み

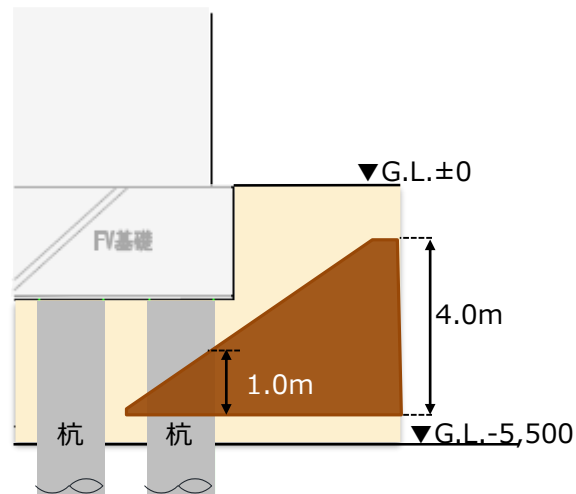
5号機フィルタベント基礎 建設残置物調査結果

- 5号機フィルタベント（本体は未設置）基礎にて建設残置物が1本の杭に接していることを確認（2022年11月24日公表）
- その後、建設残置物が杭に接している範囲を特定するために基礎下の掘削を進めた結果、4本の杭に建設残置物が接していることを確認
- なお、杭周辺の建設残置物については撤去済み

5号機フィルタベント基礎平面図



B-B断面図



凡例

- : 建設残置物 計画範囲
- : 今回取り除いた建設残置物
- : 掘削済み範囲

a部写真



建設残置物が確認された事実関係および原因

【事実関係および原因】 ※(1)～(3)：建設残置物が杭に接した原因。次ページに各対策を示す

6号機フィルタベント基礎・5号機フィルタベント基礎・6号機大物搬入建屋共通

- これまでセメント改良土等の建設残置物は、埋設物管理図の管理対象外 (1)であったため、杭の施工前に建設残置物があることを把握できなかった

6号機フィルタベント基礎

- 当社は工事前にボーリング調査などを実施していたものの、建設残置物を確認できなかった。 (2)
また、当社および施工者は杭掘削作業中に掘削土中の建設残置物に気づくことができなかった

5号機フィルタベント基礎

- 当社は工事前にボーリング調査などを実施していたものの、建設残置物を確認できなかった (2)
- 当社は、施工者から杭掘削作業中に掘削土の中に少量の建設残置物の塊を見つけたことの報告を受けたが、杭の健全性に影響を及ぼす可能性には気づかず、杭の施工上問題がないと判断し工事を進めた (3)

6号機大物搬入建屋（2022月2月24日公表）

- 施工者は杭掘削作業中に建設残置物に気づいていたが、杭の健全性に影響を及ぼす可能性には気づかず、杭の施工上問題がないと判断し工事を進め、当社への報告を行わなかった (3)

原因を踏まえた対策と今後の対応

【対策】

- (1) : 埋設物管理図によって、建設残置物の情報も含めて一元管理を実施
- (2) : 一元管理された情報をもとに、今後新・増設等行う設備について、建設の各段階（計画・設計・施工）で建設残置物を含めた地中埋設物の把握および、設備への影響確認のための調査※1を実施
- (3) : 施工中に当初想定していなかった地中埋設物などが確認された場合、施工者は当社監理員へ確実に報告を行うこと、報告を受けた当社監理員は設計者に対して設備への影響確認を行うことを徹底。また、当初計画との相違など作業中の変化については現行ルールのCR※2起票を徹底

※1:これまでの調査内容を見直し、ボーリング数を増やす、試掘範囲を見直す、探査機を用いる等、深さ方向、平面方向の網羅性を図る

※2:日々の業務の中での変化や気づきを報告する社内システム

本事案を踏まえ、地中埋設物の干渉に起因して発電所の重要な設備の機能に影響を与えることを防止するため、本対策をマニュアル等の手順に落とし込むことで確実に実施。また、今回の事例については当社社員および協力企業への周知を徹底

【今後の対応】

6号機フィルタベント基礎・5号機フィルタベント基礎

⇒ 中越沖地震の影響を受けておらず、杭に損傷が確認されていないことから、耐震上の影響を及ぼさないことを確認した上で適切な材料や工法を選定し埋戻しを実施

6号機大物搬入建屋

⇒ 耐震性の更なる向上を目的に建て替えを実施

(参考) 4号機大物搬入建屋 掘削調査結果(2022年10月27日公表)

- 調査の結果、6本全ての杭で、幅1mm未満のひび割れが確認されたものの、杭としての支持性能に大きな支障となる損傷はなく、耐震性能に影響がない状態であることを確認
 - ※ 学識者などの第三者委員会においても妥当であるとの評価
- なお、地下部については非破壊試験を実施し、健全性を確認

4号機大物搬入建屋 調査結果一覧

杭No	調査項目	コンクリート剥落	コンクリート浮き	コンクリートひび割れ本数・幅	鉄筋露出	損傷度※1
No.1		なし	なし	7本 最大0.30mm	なし	II
No.2		なし	なし	7本 最大0.55mm	なし	II
No.3		なし	なし	3本 最大0.20mm	なし	I
No.4		なし	なし	6本 最大0.25mm	なし	II
No.5		なし	表面のみ (約0.04m ²)	1本 最大0.95mm	なし	II
No.6		なし	なし	2本 最大0.40mm	なし	II

※1 建築研究資料 No.90 1997.8 建築基礎の被災度区分判定指標及び復旧技術の考えに沿って評価

(参考)主要な杭支持構造物 建設残置物調査結果(2022年10月27日公表)

- 調査の結果、5号機フィルタベント基礎（フィルタベントは未実装）、7号機フィルタベント基礎は、表面波探査にて確認された硬いものを示すデータについて杭に影響がないことを十分に説明できないため、追加調査を実施
- その内、7号機フィルタベントはボーリング調査を実施し、建設残置物がないことを確認済み

No	調査対象施設※	A. 机上調査による建設残置物の有無	B. 表面波探査で確認された硬いものを示すデータの有無	(Bで「あり」の場合) Aによる説明	追加調査要否	建設残置物の確認結果
1	5号機 フィルタベント基礎	あり	あり	Bによる硬いものを示すデータが杭に影響がないことを、Aでは十分に説明できない	要	調査中
2	7号機 フィルタベント基礎	なし	あり	Bによる硬いものを示すデータが杭に影響がないことを、Aでは十分に説明できない	ボーリング調査実施済	なし
3	D/Dポンプ建屋 (荒浜側)	なし	なし	-	不要	なし
4	D/Dポンプ建屋 (大湊側)					
5	焼却炉建屋 (荒浜側)					
6	ランドリ建屋 (荒浜側)					
7	固体廃棄物貯蔵施設	なし	あり	Bによる硬いものを示すデータは、Aにより隣接する建屋であることを確認 杭への影響はないことを説明可能	不要	なし
8	焼却炉建屋 (大湊側)					
9	6号機軽油タンク基礎・ DGFOダクト	なし	あり	Bによる硬いものを示すデータは、Aにより安全対策工事として実施した耐震補強のための地盤改良であることを確認 杭への影響はないことを説明可能	不要	なし
10	7号機軽油タンク基礎・ DGFOダクト					

※「4号機大物搬入建屋」は杭頭部を掘削して調査を実施したため、対象から除外

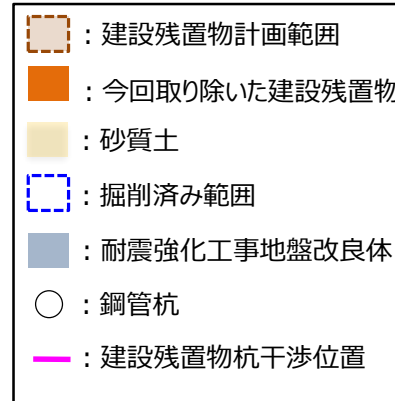
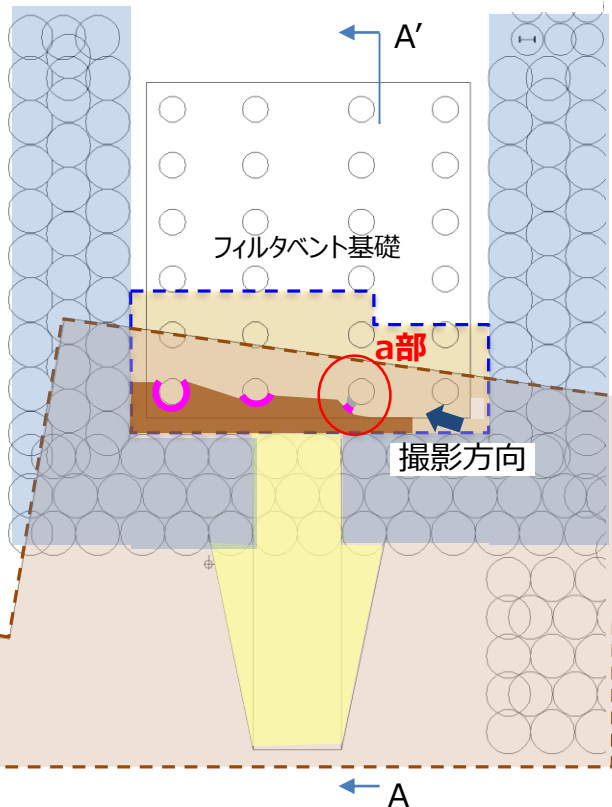
「5号機SGTSダクト」は安全対策工事として杭間を含む杭周囲の地盤改良を行っていることから、対象から除外

(参考)6号機フィルタベント基礎 建設残置物調査結果(2022年10月27日公表)

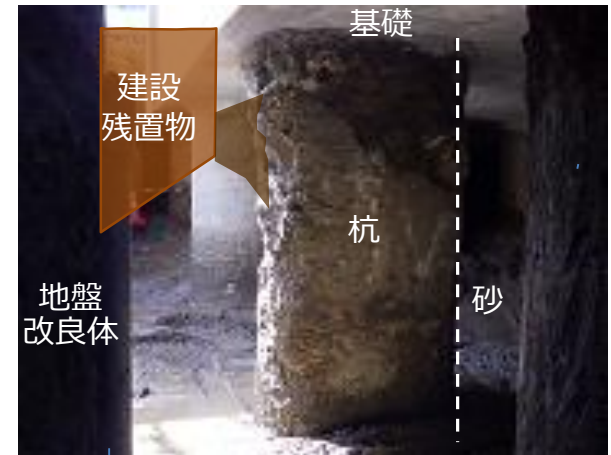
- 2本の杭が建設残置物に接していたことに加え（8/25および10/13公表済）、左下角にある杭から右側に向かって3本目の杭についても、わずかながら接していることを確認
- 確認された杭近傍の建設残置物については、既に全て撤去済み



6号機フィルタベント基礎平面図



a部写真



A-A'断面図

