

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進捗状況について

2022年10月27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

【これまでの経緯】

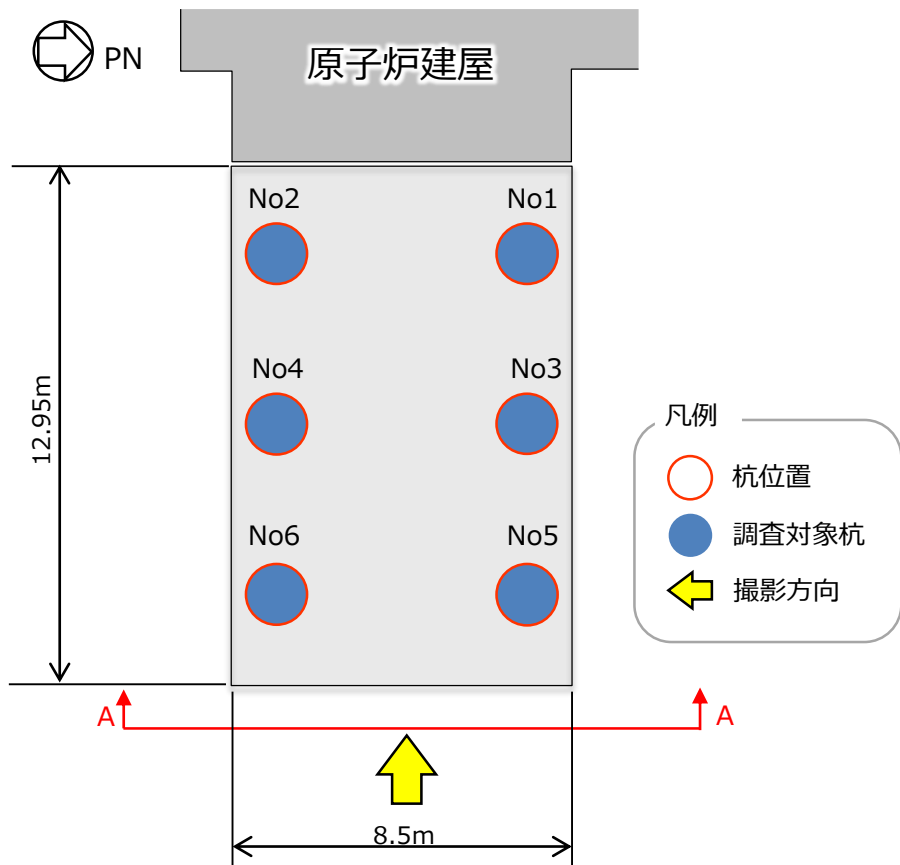
- 6号機大物搬入建屋の杭損傷を受け、本年2月に「建設残置物が杭に干渉している状況のもとで中越沖地震による地震力が作用したこと」が推定原因であることを公表
- その推定原因をより確かなものにするために、4号機大物搬入建屋の基礎下の掘削調査を実施。また、建設残置物の状況を把握するために杭支持構造物周辺の追加調査を実施
- 本日はそれらの進捗状況についてお伝え

1. 4号機大物搬入建屋の調査

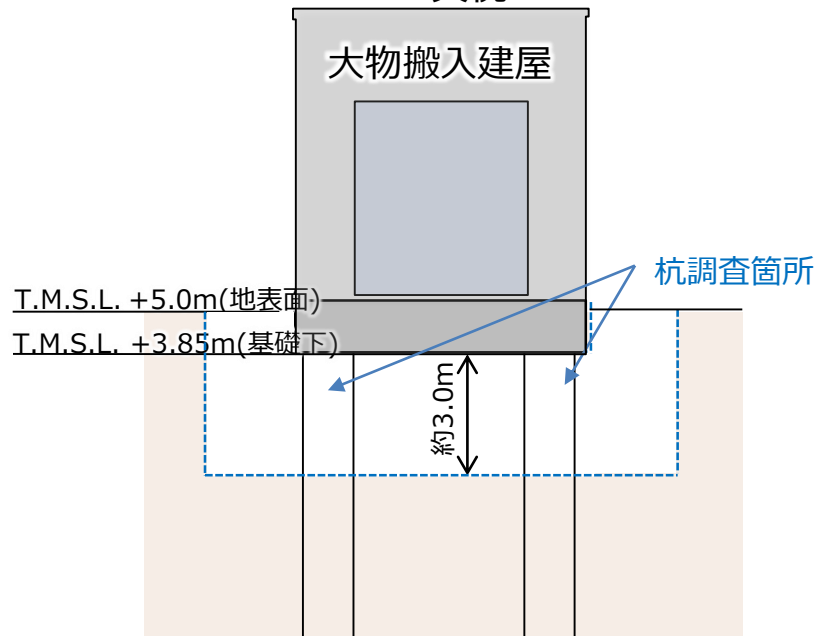
(1) 調査概要

- 中越沖地震を経験し、かつ同種構造で建設残置物のない4号機大物搬入建屋を調査
- 6本全ての杭について、基礎下約3mまで掘削し、杭頭部を露出させた上で外観目視を実施
- 調査にあたっては、学識者などの第三者のご意見等をいただきながら対応

4号機大物搬入建屋基礎伏図



A-A矢視



4号機大物搬入建屋杭全景



1. 4号機大物搬入建屋の調査

(2) 調査結果

- 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

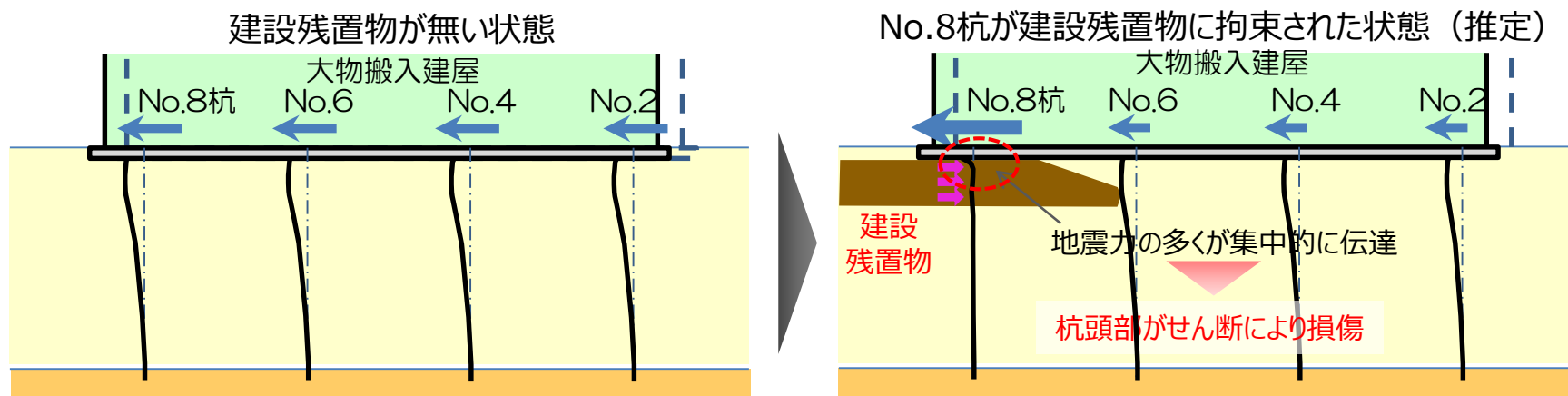
※1 建築研究資料 No.90 1997.8 建築基礎の被災度区分判定指標及び復旧技術の考えに沿って評価

1. 4号機大物搬入建屋の調査

(参考) 調査経緯・目的

6号機大物搬入建屋の杭損傷の推定原因 (2022年2月24日公表)

- 6号機大物搬入建屋No.8、No.6杭の損傷は、建設残置物が杭に干渉しているという状況のもとで、中越沖地震による地震力が作用したことによるものと推定
 - ※上物・基礎部に異常がなく、かつ建設残置物の影響を受けていない杭支持構造物においては、6号機大物搬入建屋のように耐震性能に影響のある損傷はないと考える



4号機大物搬入建屋の調査経緯

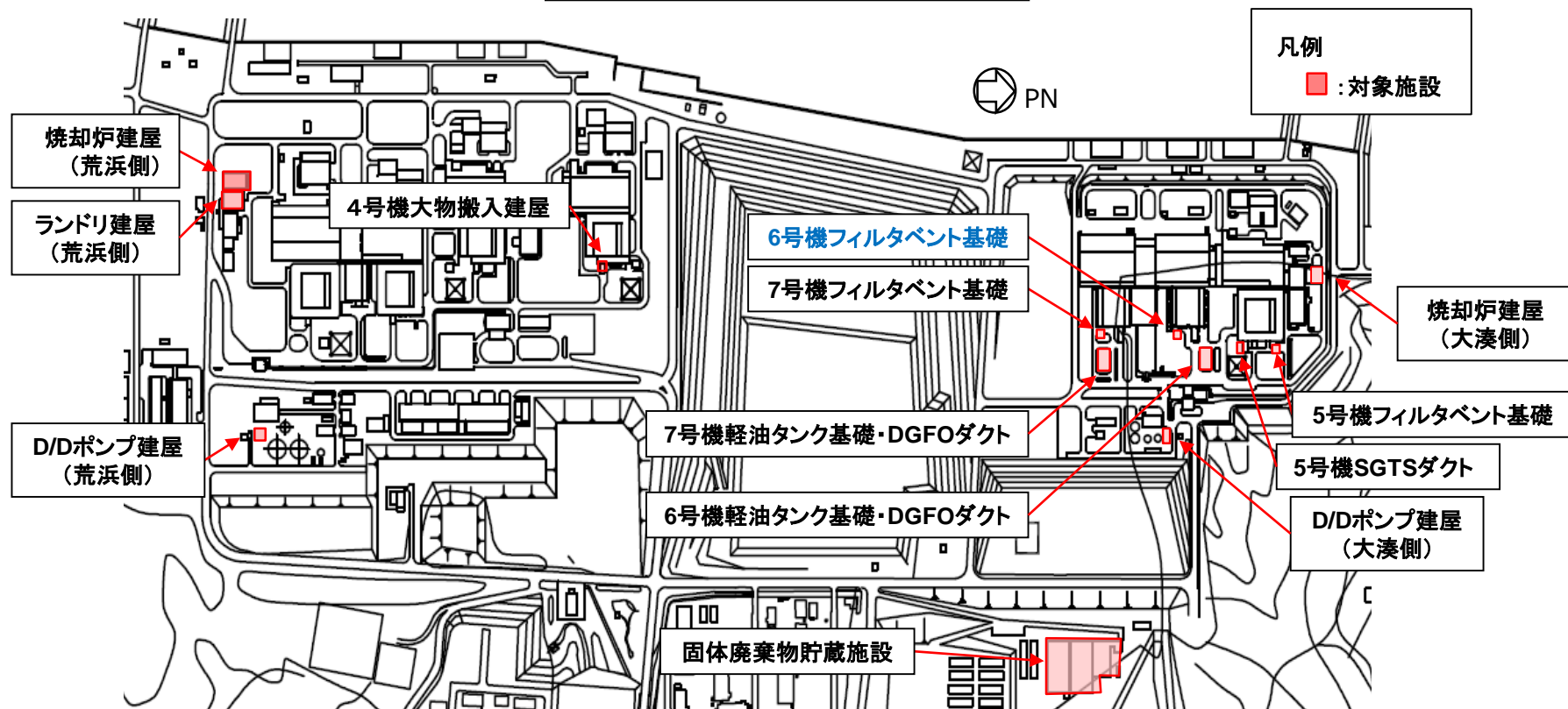
- 建設残置物が影響していた推定原因をより確かなものにするため、同種構造であり、中越沖地震において地震影響の大きかった荒浜側に立地している4号機大物搬入建屋（上物・基礎部に異常なし、建設残置物の影響なし）を対象に追加調査を実施

2. 建設残置物追加調査

(1) 調査対象施設

- 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追加調査を実施
 - ✓6号機フィルタベント基礎：建設時の建設残置物の計画範囲と基礎が一部重なっていることを確認したことから、掘削の上、確認を実施
 - ✓その他の杭支持構造物：既存試掘調査結果や工事記録等の確認と、杭周辺の表面波探査を実施

建設残置物追加調査対象施設



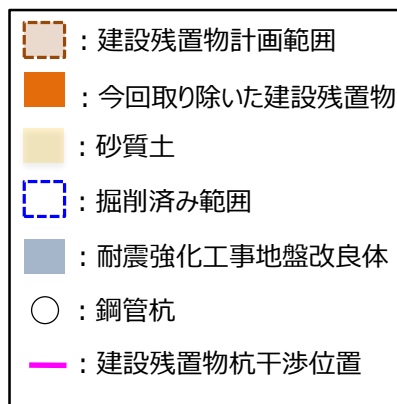
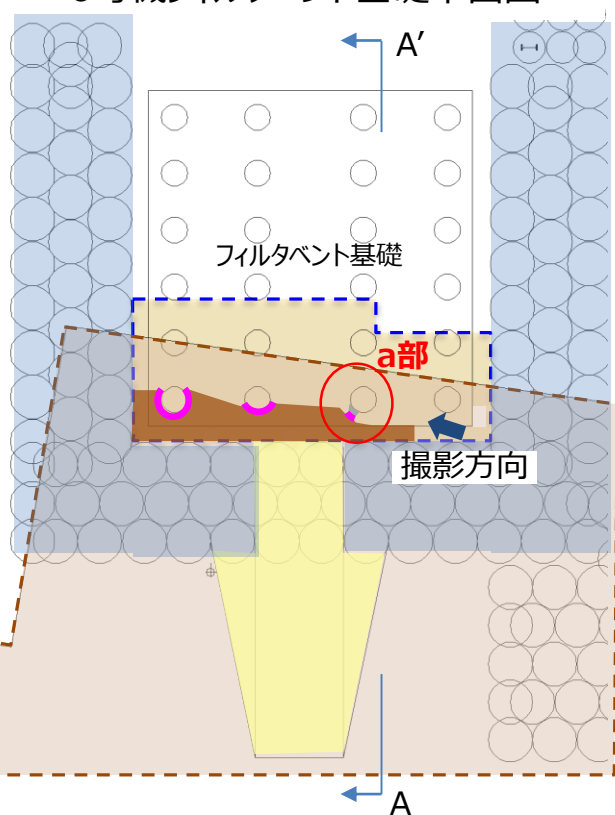
2. 建設残置物追加調査

(2) 6号機フィルタベント基礎 建設残置物調査結果

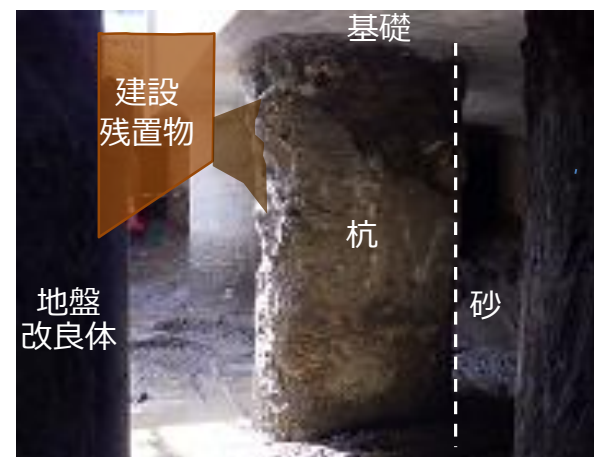
- 2本の杭が建設残置物に接していたことに加え（8/25および10/13公表済）、左下角にある杭から右側に向かって3本目の杭についても、わずかながら接していることを確認
- 確認された杭近傍の建設残置物については、既に全て撤去済み



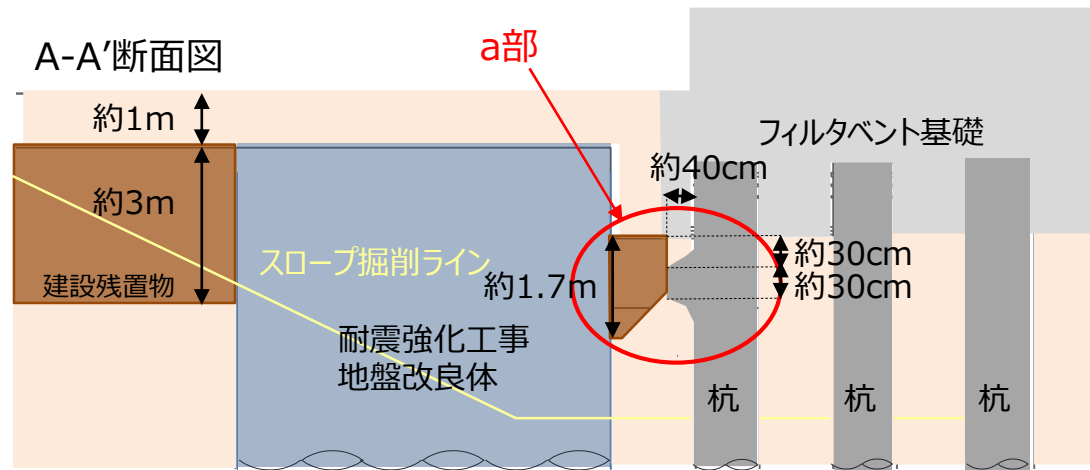
6号機フィルタベント基礎平面図



a部写真



A-A'断面図



2. 建設残置物追加調査

(3) その他の杭支持構造物 建設残置物調査ステップ

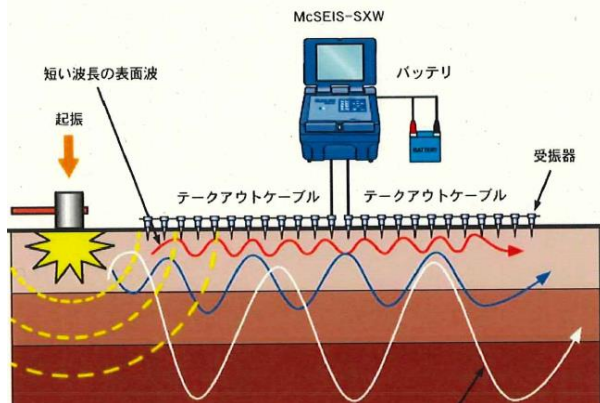
6

【建設残置物調査ステップ】

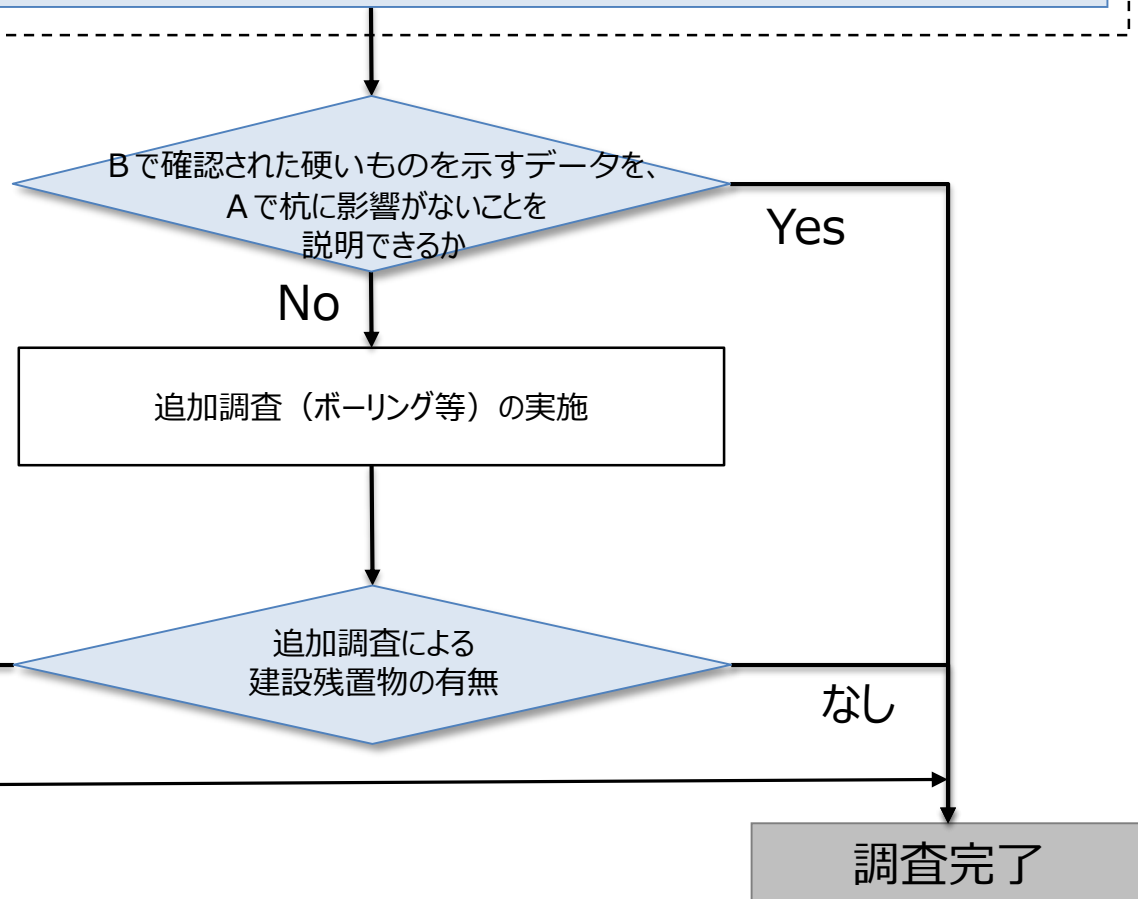
- A 机上調査 ①既存ボーリング調査結果に基づく建設残置物の確認
②既存試掘調査結果に基づく建設残置物の確認
③工事記録（杭工事、掘削工事等）に基づく建設残置物の確認

B 表面波探査：探査により硬いものを示すデータの有無

表面波探査概念図



表面波探査の特性上、直下だけでなく近傍の影響も受けることから、地盤改良や建屋の基礎などに近い場合は硬いものを示すデータとなる場合がある



2. 建設残置物追加調査

(4) その他の杭支持構造物 建設残置物調査結果

- 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

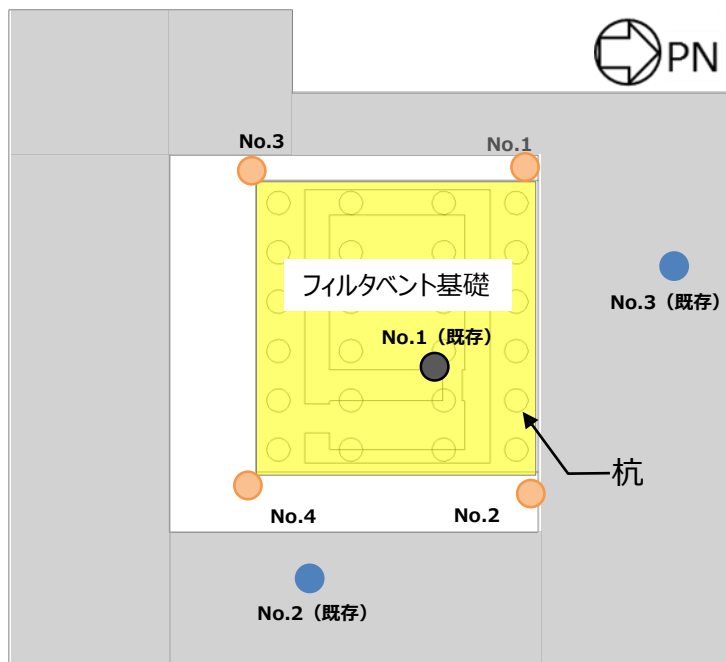
「5号機SGTSダクト」は安全対策工事として杭間を含む杭周囲の地盤改良を行っていることから、対象から除外

2. 建設残置物追加調査

(参考) 7号機フィルタベント基礎 建設残置物調査結果

- 7号機フィルタベント基礎周辺の表面波探査を実施し硬いものを示すデータを確認
- 既存のボーリングでは説明が十分にできないため、追加ボーリングを実施
- 追加ボーリングの結果、6号機フィルタベントで見られたような建設残置物は確認されず、表面波探査で確認されたデータは、周囲の地盤改良体の影響によるものと推定

埋設物探査と追加ボーリング調査位置図



凡例

■ : 地盤改良範囲

● : 既存ボーリング位置（2012年9月実施）

● : 既存ボーリング位置（2017年10月実施）

● : 追加ボーリング位置（2022年9月実施）

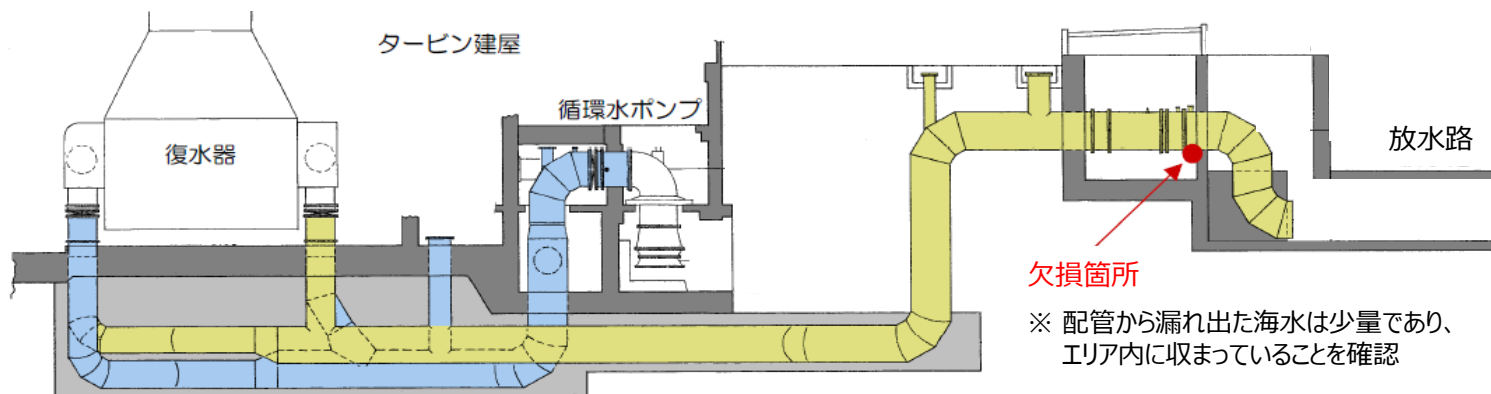
ボーリング調査による建設残置物の確認結果

ボーリング No.	追加ボーリングによる地中埋設物の有無	建設残置物の確認結果
No. 1（既存）	なし	なし
No. 2（既存）	なし	なし
No. 3（既存）	なし	なし
No. 1	なし	なし
No. 2	なし	なし
No. 3	なし	なし
No. 4	なし	なし

柏崎刈羽原子力発電所7号機タービン系の主要設備の健全性確認状況について

- ▶ 長期間使用していないタービン系の主要設備の健全性確認のため、10月20日、7号機循環水ポンプを起動。起動後、軸封部から出る排水（海水）を回収する柵に砂等が溜まっていた影響で、同フロアの排水口から床面に合計23Lの海水が溢れ、循環水ポンプを停止。（排水柵の清掃を実施済）
- ▶ 一方で、循環水ポンプ停止後に設備回りの点検をしたところ、循環水ポンプ(A)から繋がる放水路側の循環水系配管の下部に、円形状の欠損（直径約60mm）があり、少量の海水が漏れ出ていることを確認。今後、欠損が発生した原因を調査し、補修を予定
- ▶ 引き続き、主要設備の機能が十分に発揮できるよう、設備の健全性確認を実施し、必要に応じて適切に修繕を行っていく

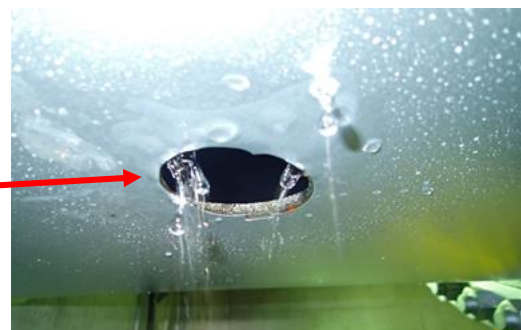
<概要図>



<循環水系配管欠損箇所>



<循環水系配管欠損箇所（拡大図）>



参考：発生場所概要図

概要図

