

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密  
又は防護上の観点から公開できません。

# 東海第二発電所 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の 杭構造形式及び設置ルートの変更について

平成29年7月5日  
日本原子力発電株式会社

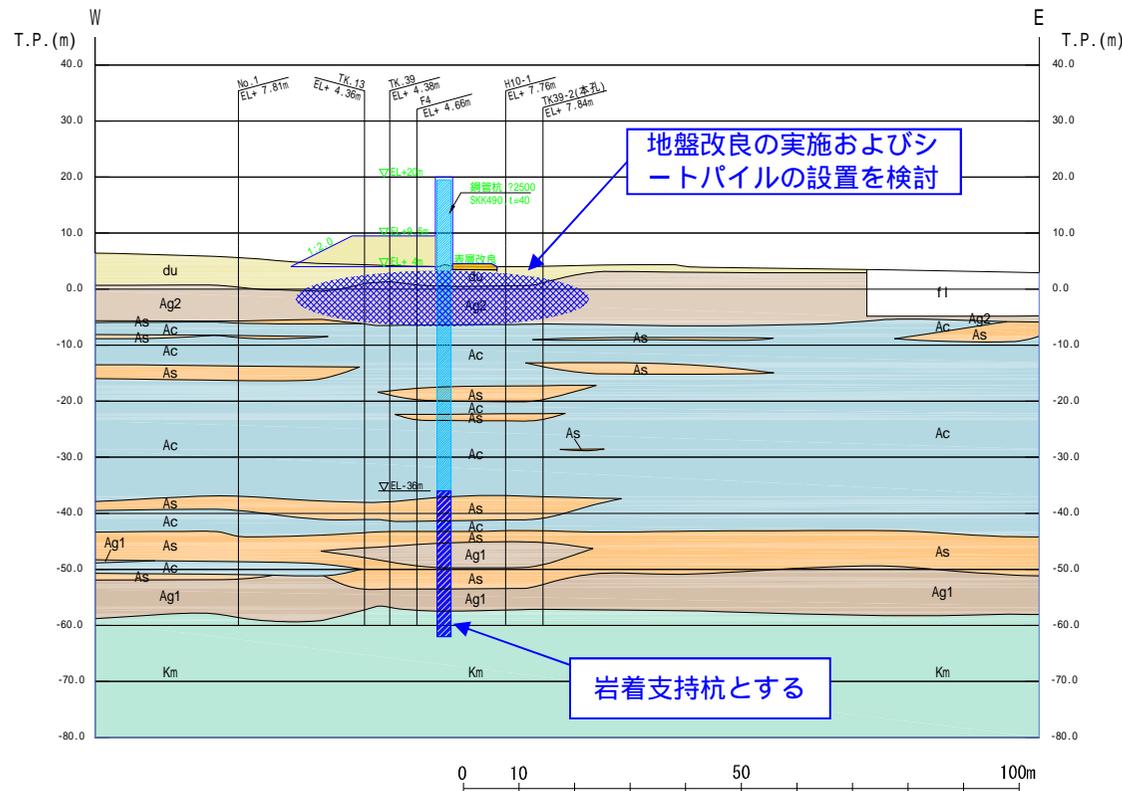
# 1. 摩擦杭から岩着支持杭への変更について

東海第二発電所の鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁（以下、防潮壁という）は、敷地北側において摩擦杭を計画していたが、これを**岩着支持杭に変更**する。

これにより防潮壁は、十分な支持性能を有する岩盤に杭を介して設置することとなる。

また、防潮壁周りの表層付近の地盤においては、地震時における変形や津波による洗掘などに対して、浸水防護をより確実なものとするため、**地盤改良の実施およびシートパイルの設置を検討**する。

なお、地盤改良範囲等については、保守的な条件設定に基づいた有効応力解析結果をもとに決定する。

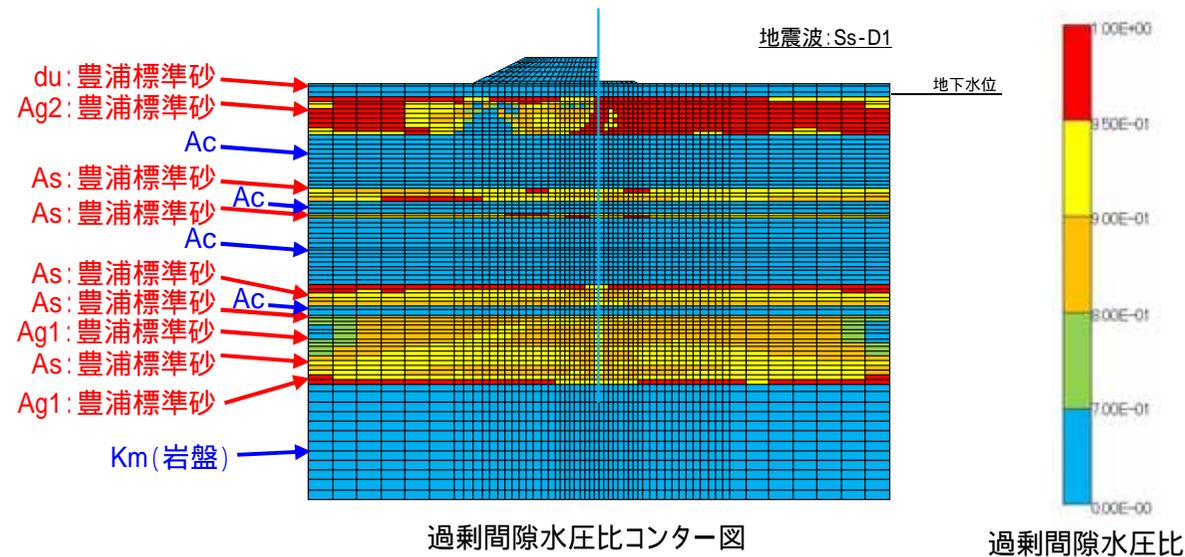


## 1 - 2 . 「豊浦標準砂」の液状化強度特性を仮定した杭の構造成立性確認

既往の地盤調査データに基づく有効応力解析の結果では、液状化検討対象層の過剰間隙水圧比が95%以下であったことから液状化しないことを確認したが、保守的に全ての砂層・礫層を「豊浦標準砂」の液状化強度特性と仮定することにより、強制的に液状化する条件を与え、その条件下でも岩着支持杭が成立することを確認した。

なお、豊浦標準砂とは、粒径が均一で細粒分含有率が小さく液状化し易い性質があり、土質実験等で多用されるものである。

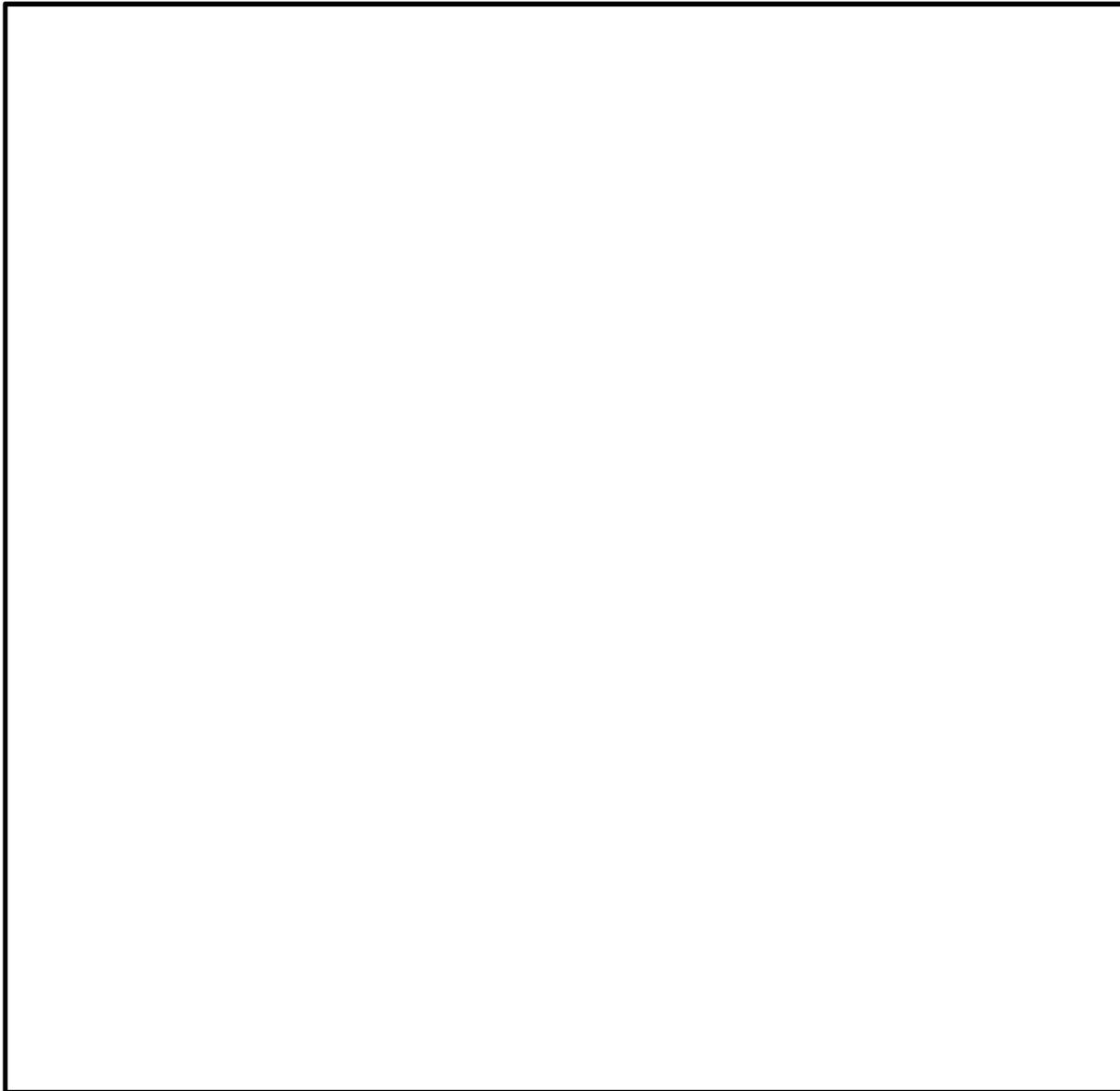
全ての砂層、礫層を「豊浦標準砂」の液状化特性と仮定し、強制的に液状化する条件を与えた解析評価



評価項目	評価結果	
杭の曲げ軸力	発生応力度175N/mm <sup>2</sup>	許容応力度278N/mm <sup>2</sup> <b>OK</b>
杭のせん断力	発生応力度 16N/mm <sup>2</sup>	許容応力度158N/mm <sup>2</sup> <b>OK</b>

全ての砂層、礫層を「豊浦標準砂」の液状化特性と仮定し、強制的に液状化する条件を与えた解析評価においても、岩着支持杭は成立することを確認した。

## 2. 敷地北側における防潮堤の設置ルートの変更案



### 【防潮堤ルートの変更理由】

- 敷地北側の防潮堤杭形式を摩擦杭から岩着杭に見直しするとともに、防潮堤の表層付近の地盤については、地震時における地盤の変形や津波による洗掘などに対して、浸水防護をより確実なものとするため、地盤改良の実施およびシートパイルの設置を検討する。
- 地盤改良等の実施に当たっては、「低レベル放射性廃棄物埋設事業所廃棄物埋設施設（L3事業所）」及び「日本原子力研究開発機構JPDR埋設実証試験施設」の地下水流況に影響を及ぼす可能性を考慮し、防潮堤のルートを変更する。

---

参考資料  
(豊浦標準砂について)

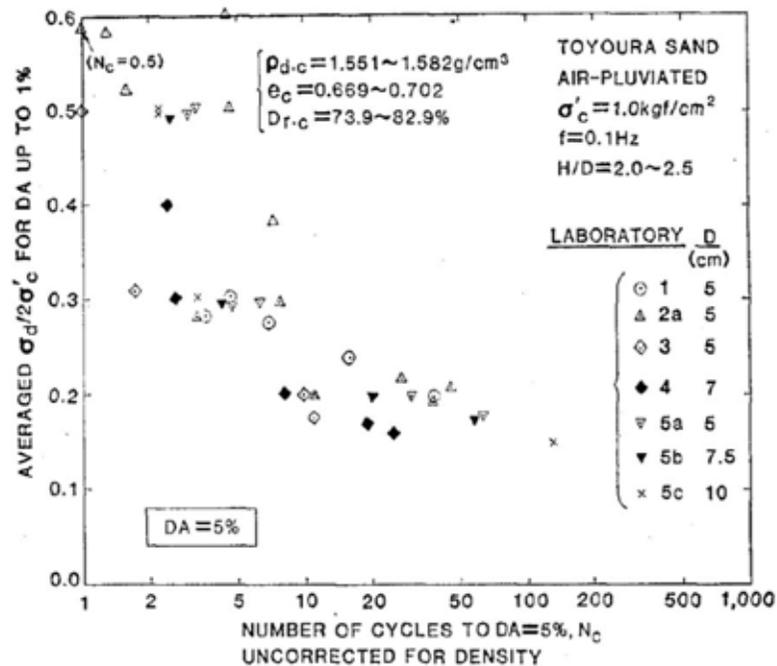
## 【参考】豊浦標準砂の液状化パラメータ

豊浦標準砂の保守的な液状化強度特性

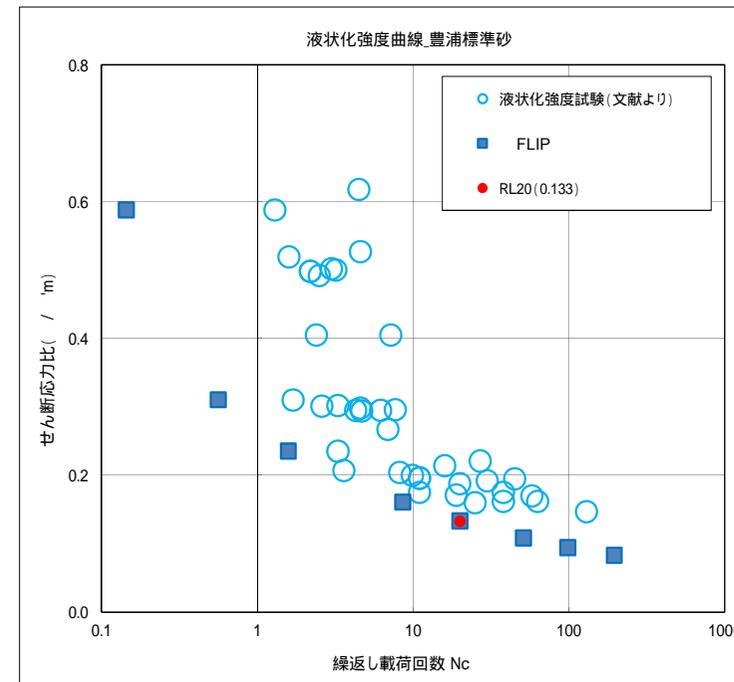
文献 から引用した相対密度73.9～82.9%の豊浦標準砂の液状化強度試験データに対し、それらを全て包含し保守的となる液状化パラメータを設定する。

CYCLIC UNDRAINED TRIAXIAL STRENGTH OF SAND BY A COOPERATIVE TEST PROGRAM

[Soils and Foundations, JSSMFE. 26-3. (1986)]



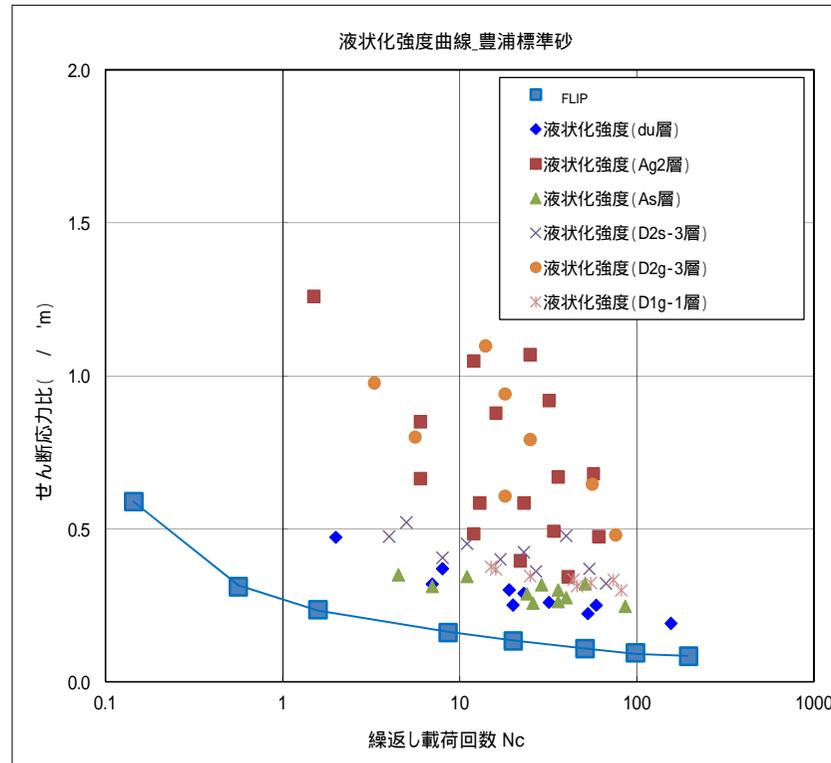
豊浦標準砂の液状化強度試験データ(文献 からの引用)



FLIPによる豊浦標準砂の保守的な液状化特性

## 【参考】豊浦標準砂の保守的な液状化強度特性 (東海第二発電所の各層の液状化強度試験データの比較)

豊浦標準砂の保守的な液状化強度特性を東海第二発電所の各層の液状化強度試験データを比較した結果を以下に示す。

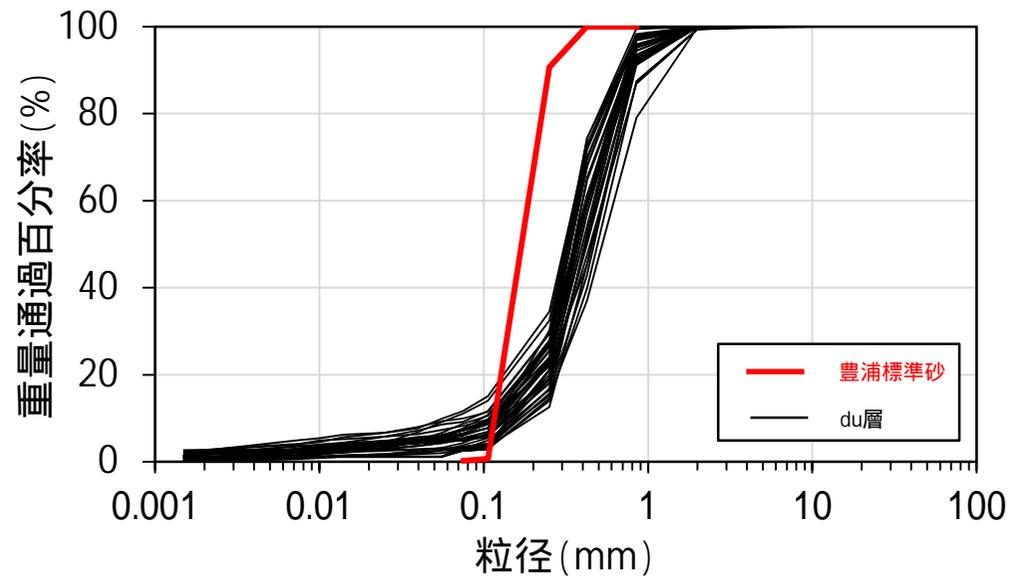


豊浦標準砂の保守的な液状化特性と東海第二発電所の各層の液状化強度試験データ

豊浦標準砂の保守的な液状化強度特性と東海第二発電所の各層の液状化強度試験データを比較した結果、豊浦標準砂は相対的に液状化し易く、非常に保守的な液状化強度特性となっていることを確認した。

## 【参考】豊浦標準砂とdu層の粒度分布比較

豊浦標準砂とdu層の粒度分布 について比較した結果を以下に示す。



豊浦標準砂の粒度については、文献「豊浦砂の粒度分布(土木学会第64回年次学術講演会(平成21年9月))」よりデータを引用している。

粒径加積曲線による比較

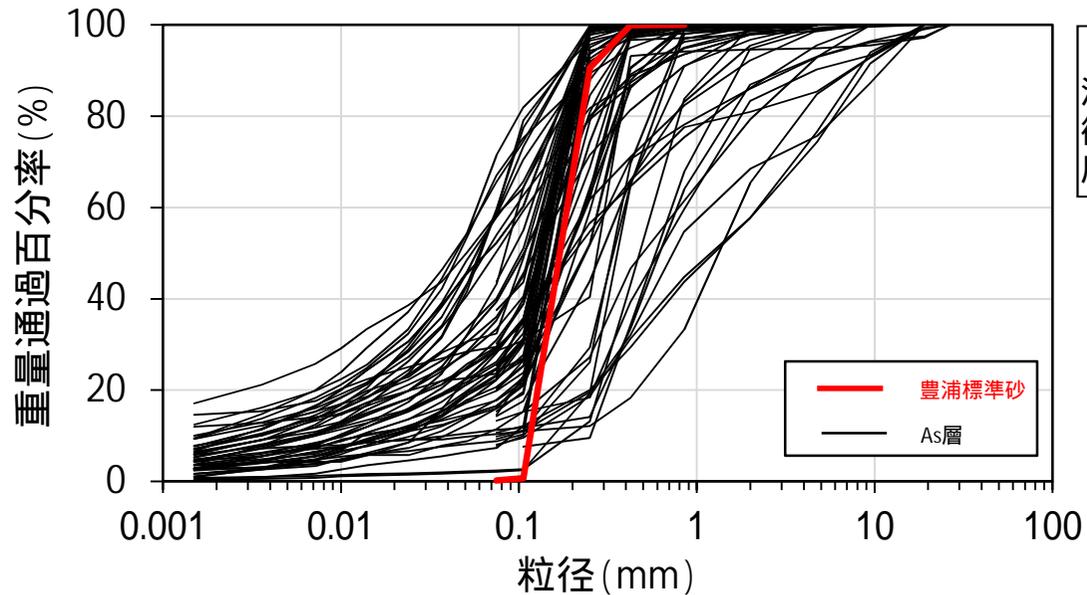
平均粒径と細粒分含有率

	平均粒径(mm)	細粒分含有率(%)
豊浦標準砂	0.202	0.24
du層	0.416	5.4

豊浦標準砂とdu層の粒度分布について比較した結果、豊浦標準砂は細粒分含有率が低く、均質な粒径であることから、より液状化し易い砂であると言える。

## 【参考】豊浦標準砂とAs層の粒度分布比較

豊浦標準砂とAs層の粒度分布 について比較した結果を以下に示す。



豊浦標準砂の粒度については、文献「豊浦砂の粒度分布(土木学会第64回年次学術講演会(平成21年9月))」よりデータを引用している。

粒径加積曲線による比較

平均粒径と細粒分含有率

	平均粒径(mm)	細粒分含有率(%)
豊浦標準砂	0.202	0.24
As層	0.210	2.1 ~ 71.5

豊浦標準砂とAs層の粒度分布について比較した結果、豊浦標準砂は細粒分含有率が低く、均質な粒径であることから、より液状化し易い砂であると言える。