

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘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 工事計画審査資料	
資料番号	補足-370-13 改1
提出年月日	平成30年6月21日

建物・構築物の耐震計算についての補足説明資料

補足-370-13 【使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性評価に関する補足説明】

平成30年6月

日本原子力発電株式会社

目次

1. 概要	1
2. 基礎スラブの面外柔性による鉛直方向の応答への影響について.....	1
3. 使用済燃料乾式貯蔵建屋の液状化に対する補足説明.....	6
4. 二次部材の地震時の落下の可能性及び屋根スラブの面内せん断力に関する構造健全性について..	34
5. 杭の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる検討.....	追而

本日も説明

別紙 使用済燃料乾式貯蔵建屋の有効応力解析に用いる地盤物性値の説明資料

別紙 DC 建屋の有効応力解析に用いる地盤物性値の説明資料

(DC 建屋直下及び周辺調査位置での N 値の比較)

1. 概要

本資料は、「補足-370-13_使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性評価に関する補足説明」のうち豊浦標準砂に置き換えない物性の信頼性を示すために、建屋直下及び建屋近傍の N 値について検討した結果を示すものである。N 値については、基礎構造設計指針に示される通り液状化と相関関係がある。検討対象層は、FLIP 解析で基本物性を用いることとしている Ag2 層及び D2g-3 層とする。

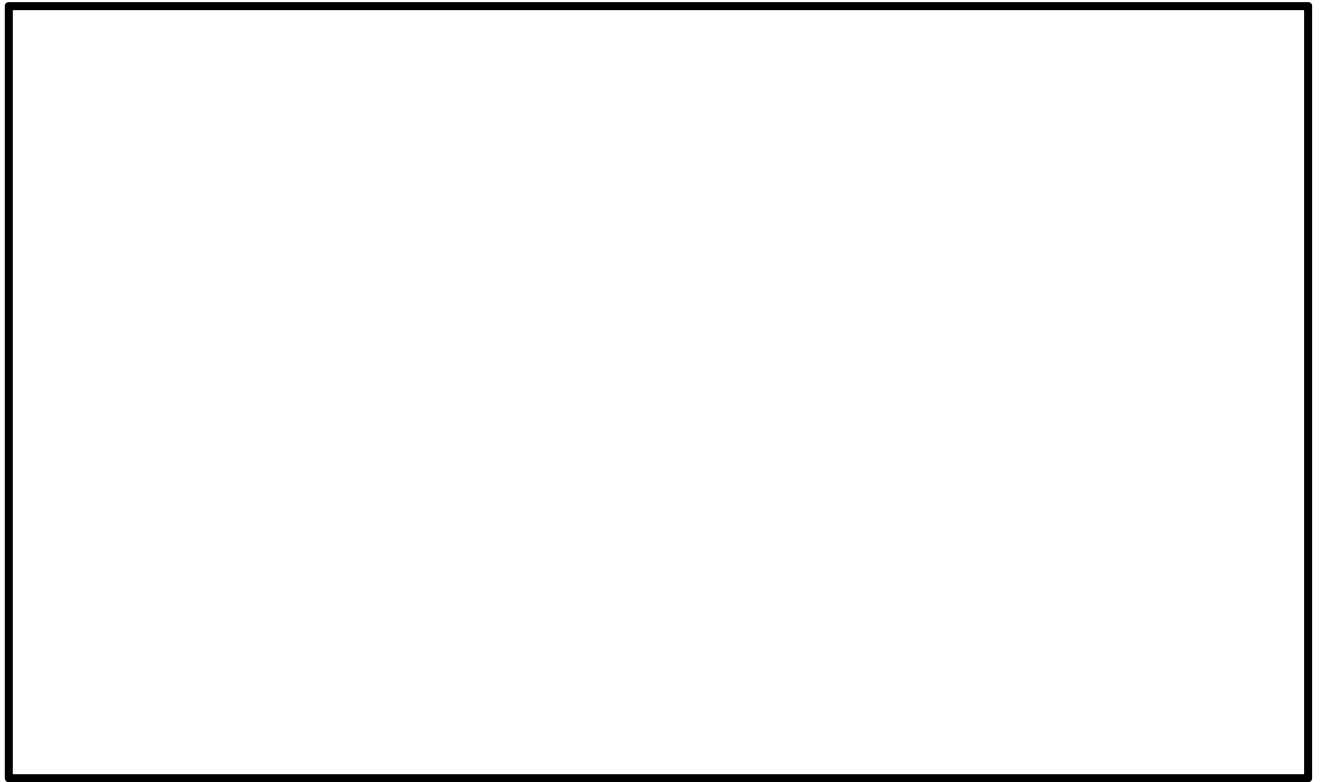
Ag2 及び D2g-3 の敷地内で実施した標準貫入試験のデータのうち、DC 建屋近傍のデータから N 値の平均値を算出した。N 値については、設置変更許可申請（平成 10 年 7 月 16 日。以下 DC 申請という。）時の評価に合わせ、上限値を 50 とした。

DC 申請時に実施した標準貫入試験による N 値（以下、建屋直下という。）と建屋近傍で実施した試料採取位置近傍での標準貫入試験による N 値（建屋直下を含む。以下、建屋近傍という。）との比較を行った。

2. 算定結果

図-1 に建屋周辺地質調査位置図を、算定結果を表-1 に示す。建屋直下の値は、DC 申請時の値である。DC 申請書記載の N 値の元となったボーリング孔 a, b, c, d 以外でも、建屋周辺で標準貫入試験を実施している。液状化パラメータは、Ag2 層についてはボーリング F 孔での試料から、D2g-3 層については n 孔近傍での試料から設定している。F 孔及び n 孔の試料採取位置では標準貫入試験を実施していないので、それぞれ近接している位置での標準貫入試験結果（PB-1 孔, BV1, BV2 及び BV4 孔、なお、PB-1 孔については D2g-3 層のデータはない）を用いる。

以下に、DC 申請書記載の N 値と液状化パラメータ設定の元となった試料採取位置近傍での N 値との対応を検討する。図-2 及び図-3 に Ag2 層及び D2g-3 層の N 値比較をそれぞれ示す。深さ方向においては、Ag2 層、D2g-3 層とも、深い位置で小さいデータが見受けられるもの、全体的には深さに依存しない。結果として、建屋直下の N 値は、液状化パラメータ設定の元となった建屋近傍での N 値と比較して、Ag2 層はやや大きく、D2g-3 層は同等であることがわかる。液状化強度パラメータと N 値は相関関係があること、建屋近傍で採取された試料により設定していることから、FLIP 解析において Ag2 層及び D2g-3 層を豊浦標準砂に置換せずそれぞれの液状化パラメータを用いることは、妥当である。



注：○：試料採取位置（標準貫入試験を実施していない）

□：試料採取位置近傍（試料採取位置のN値とする）

●：建屋直下（DC申請書記載）

PB-1はF孔での試料採取時に近傍で行ったボーリング孔である。

BV1, BV2及びBV4は杭の鉛直載荷試験位置近傍でのボーリング孔である。

図-1 使用済燃料乾式貯蔵建屋近傍での地質調査位置図

表-1 抽出範囲内のデータによる平均N値

		建屋直下	建屋近傍
Ag2層	上限50	43(19)	39(41)
D2g-3層	上限50	47(5)	48(17)

注：カッコ内の数字はサンプル数を示す。

：建屋直下のAg2層は、a, b, c及びd孔の平均値、D2g-3層は、b及びc孔の平均値を示す。

：建屋近傍のAg2層は、a, b, c, d, PB-1, BV1, BV2及びBV4孔の平均値、D2g-3層は、b, c, BV1, BV2及びBV4の平均値を示す。

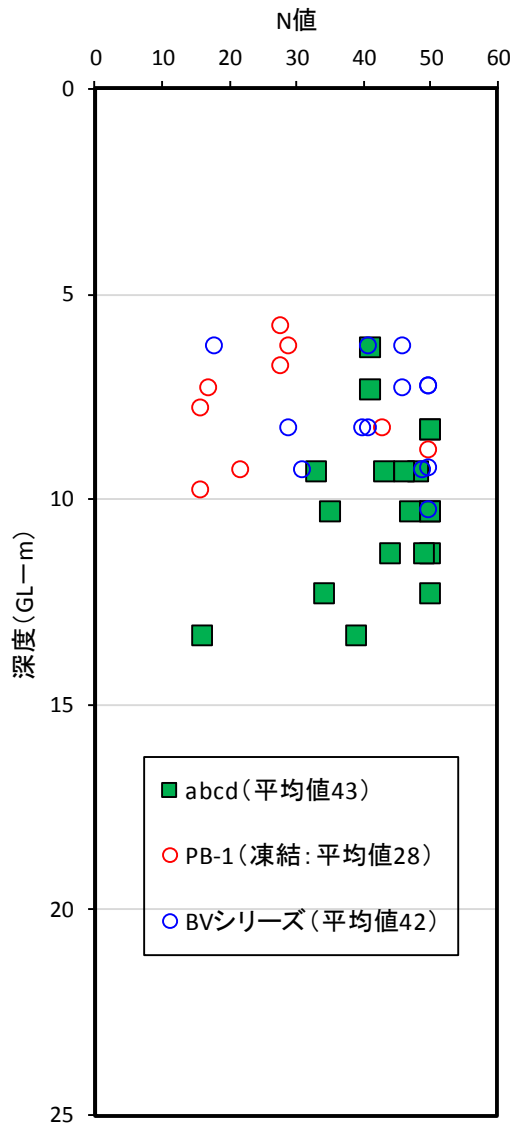


図-2 Ag2層のN値比較

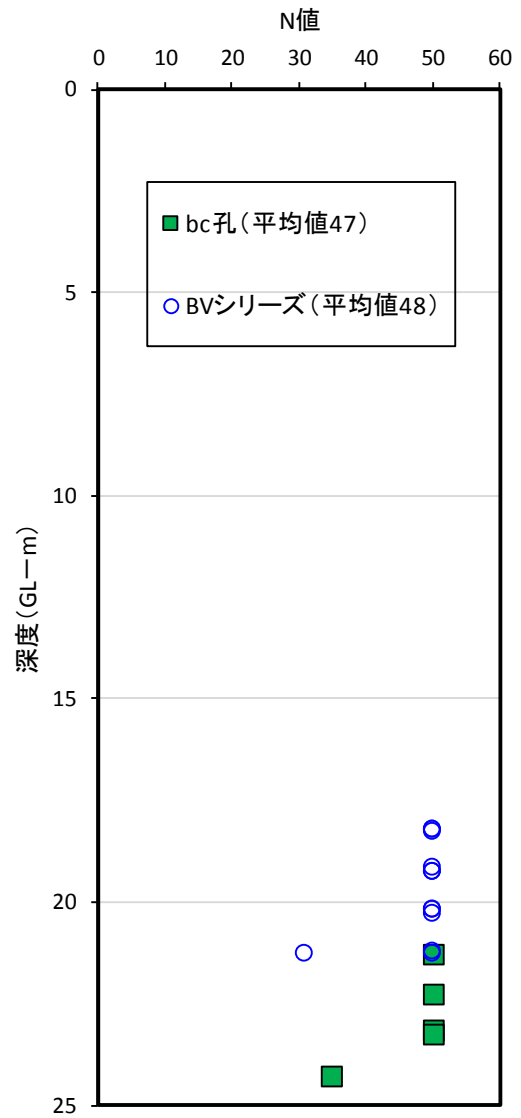


図-3 D2g-3層のN値比較

3. まとめ

建屋直下，建屋近傍及び建屋周辺で実施した標準貫入試験による N 値を整理した結果，下記の傾向があった。

- ① 深さ方向においては，Ag2 層，D2g-3 層とも試料採取位置下端位置で小さくなる点が見られるが，全体的には深さに依存しない。
- ② Ag2 層の N 値平均は，建屋直下で 43，建屋近傍で 39 と建屋直下が若干高い。
図 4 では試験位置相当の N 値（PB-1，BV シリーズ）は建屋直下（abcd）より小さい傾向にあり，最小値は小さくなっている。
- ③ D2g-3 層の N 値平均は，建屋直下と建屋近傍でそれぞれ 47，48 でほぼ同じである。
図 5 では試験位置相当の N 値（BV シリーズ）は建屋直下（bc 孔）とほぼ同じで，最小値は低くなっている。
- ④ 原地盤の液状化強度特性（ $-\sigma$ ）は D2g-3 層では下限を包絡し，Ag2 層では概ね包絡している。なお，Ag2 層については，液状化強度試験結果を包絡するように再設定した液状化パラメータを用いる。設定値を表 2 に示す。

Ag2 層及び D2g-3 層について建屋近傍で採取された試料は建屋直下の N 値と同等またはやや小さめとなっていることより，設定した液状化パラメータは，それぞれの地層の代表性がある。

なお，西側斜面についても，法枠工で補強されていること，容易に排水され地表面からは水位が下がることを考慮し，水位は地表面に設定するが，物性値については基本物性を用いることとする。

表 2 Ag2 層の液状化パラメータの修正値

		【下限値】液状化パラメータ					
		ϕ_p [度]	S_1	W_1	P_1	P_2	C_1
第四系	Ag2	34.9	0.028	103.5	0.50	0.70	3.60