

平成30年9月19日  
日本原子力発電㈱

## 群杭の考慮について

### 1. 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の鋼管杭は、杭中心間隔が密なため群杭を考慮した支持力の照査を行う。群杭を考慮した支持力算定式は道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会、平成14年3月）より設定する。

$$Q_p = A_G q_d' - W$$

ここで、 $Q_p$ ：群杭としての杭先端の極限支持力（kN）

$A_G$ ：図1-1の斜線を施した部分の底面積（ $m^2$ ）

$q_d'$ ：仮想ケーソン基礎底面地盤の極限支持力度（ $kN/m^2$ ）

$W$ ：仮想ケーソンで置き換えられる土の有効重量（kN）

道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

なお、支持性能評価における保守的な配慮として、以下の支持力算定式の第3項を0と仮定し、極限支持力を算定する。

$$q_d' = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_f N_q$$

ここで、

$q_d'$ ：基礎底面地盤の極限支持力度（ $kN/m^2$ ）

$c$ ：基礎底面より下にある地盤の粘着力（ $kN/m^2$ ）

$\gamma_1$ ：基礎底面より下にある地盤の単位体積重量（ $kN/m^3$ ）ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする

$\gamma_2$ ：基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量（ $kN/m^3$ ）ただし、地下水位以下では水中単位体積重量とする

$\alpha, \beta$ ：表1-1に示す基礎底面の形状係数。帯状として、1.0とする。

$B$ ：基礎幅（m）

$D_f$ ：基礎の有効根入れ深さ（m）

$N_c, N_q, N_\gamma$ ：図1-1に示す支持力係数

表 1-1 基礎底面の形状係数

| 形状係数     | 基礎底面の形状 |         |                    |
|----------|---------|---------|--------------------|
|          | 帯状      | 正方形, 円形 | 長方形, 小判形           |
| $\alpha$ | 1.0     | 1.3     | $1+0.3\frac{B}{D}$ |
| $\beta$  | 1.0     | 0.6     | $1-0.4\frac{B}{D}$ |

$D$ : ケーソン前面幅 (m),  $B$ : ケーソン側面幅 (m)

ただし,  $B/D > 1$  の場合,  $B/D = 1$  とする。

「道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)」より

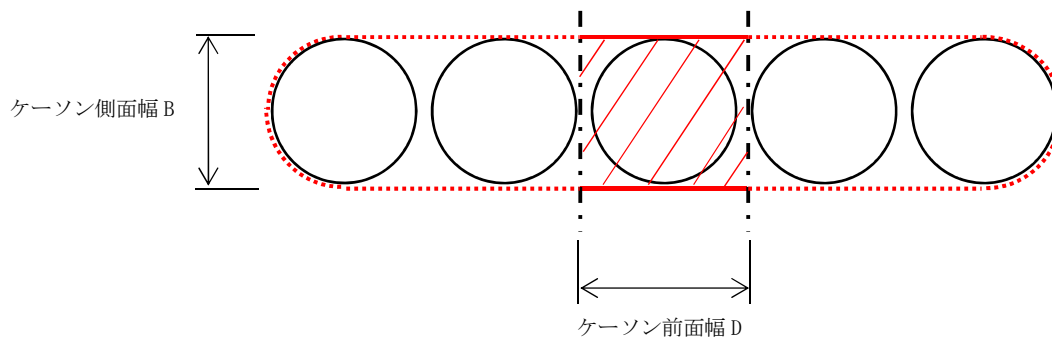
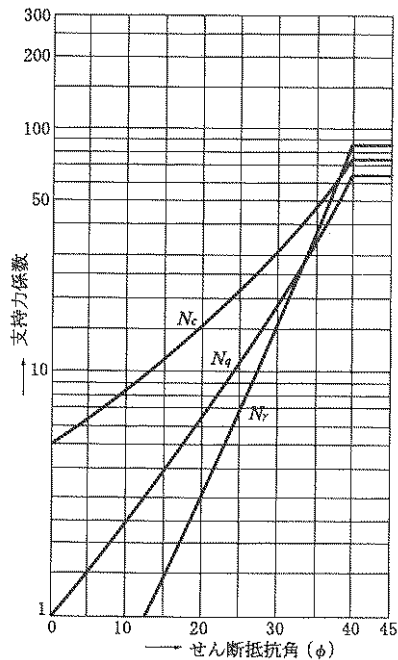


図 1-1 仮想ケーソン基礎の底面積  $A_G$



「道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)」より

図 1-2 支持力係数を求めるグラフ

群杭を考慮した鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の極限支持力の算定結果を表1-2に示す。

表1-2 極限支持力算定の諸元と算定結果

| 項目  | 算定結果  |       |       |       |       | 備考            |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
|   | 断面①   | 断面②   | 断面③   | 断面④   | 断面⑤   |               |
| 極限支持力 $Q_p$ (kN)  | 19892 | 30254 | 33901 | 21929 | 20898 |               |
| W (kN)  | 1125  | 1911  | 3507  | 2372  | 1692  |               |
| $A_G$ (m <sup>2</sup> )                                       | 4.60  | 7.00  | 7.00  | 4.60  | 4.60  |               |
| 極限支持力度 $q_d'$ (kN/m <sup>2</sup> )                            | 4569  | 4595  | 5344  | 5283  | 4911  |               |
| $\alpha c N_c$ (kN/m <sup>2</sup> )                           | 4569  | 4595  | 5344  | 5283  | 4911  |               |
| $\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |               |
| $\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m <sup>2</sup> )                      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 保守的な配慮として0と仮定 |
| 粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )                                  | 896   | 901   | 1048  | 1036  | 963   |               |
| せん断抵抗角 $\phi$ (°)   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |               |
| 地盤の単位体積重量 $\gamma'_1$ (kN/m <sup>3</sup> )                    | 7.077 | 7.081 | 7.124 | 7.120 | 7.099 |               |
| 周辺地盤の単位体積重量 $\gamma'_2$ (kN/m <sup>3</sup> )                  | —     | —     | —     | —     | —     |               |
| 形状係数 $\alpha$   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 帯状            |
| 形状係数 $\beta$  | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 帯状            |
| 基礎幅 $B$ (m)   | 2.000 | 2.500 | 2.500 | 2.000 | 2.000 | ケーソン側面幅       |
| 有効根入れ深さ $D_f$ (m)   | —     | —     | —     | —     | —     |               |
| $N_c$   | 5.1   | 5.1   | 5.1   | 5.1   | 5.1   | 図1-2より        |
| $N_\gamma$  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 図1-2より        |
| $N_q$   | —     | —     | —     | —     | —     |               |

単位面積あたりの極限支持力度を算出すると表1-3に示す。

表1-3 単位面積あたりの極限支持力度

| 項目                | 算定結果 |      |      |      |      | 備考 |
|-------------------|------|------|------|------|------|----|
|                   | 断面①  | 断面②  | 断面③  | 断面④  | 断面⑤  |    |
| 極限支持力度 $q_d$ (kN) | 4324 | 4322 | 4843 | 4767 | 4543 |    |

照査結果を表 1-4～表 1-8 に示す。

表 1-4 極限支持力に対する照査結果（断面①）

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 796                           | 4324                           |      |
|           |                     | H+, V- | 782                           | 4324                           |      |
|           |                     | H-, V+ | 786                           | 4324                           |      |
|           |                     | H-, V- | 842                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 587                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 622                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 611                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 577                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 697                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 717                           | 4324                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 |        | H+, V+                        | 578                            | 4324 |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 |        | H-, V+                        | 594                            | 4324 |
| ②         | S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 605                           | 4324                           |      |
| ③         |                     |        | 614                           | 4324                           |      |
| ④         |                     |        | 733                           | 4324                           |      |
| ⑤         |                     |        | 619                           | 4324                           |      |
| ⑥         |                     |        | 630                           | 4324                           |      |
| ⑥         |                     |        | S <sub>s</sub> -3 1           | H+, V+                         | 557  |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮（-1σ）した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮（+1σ）して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 1-5 極限支持力に対する照査結果 (断面②)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 871                           | 4322                           |
|           |                     | H+, V- | 882                           | 4322                           |
|           |                     | H-, V+ | 860                           | 4322                           |
|           |                     | H-, V- | 875                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 660                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 679                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 675                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 634                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 708                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 697                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 612                           | 4322                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 617                           | 4322                           |
| ②         | S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 618                           | 4322                           |
| ③         |                     |        | 604                           | 4322                           |
| ④         |                     |        | 810                           | 4322                           |
| ⑤         |                     |        | 627                           | 4322                           |
| ⑥         |                     |        | 631                           | 4322                           |
| ⑥         |                     |        | S <sub>s</sub> -3 1           | H+, V+                         |
| ③         | 631                 | 4322   |                               |                                |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 1-6 極限支持力に対する照査結果 (断面③)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 1313                          | 4843                           |
|           |                     | H+, V- | 1335                          | 4843                           |
|           |                     | H-, V+ | 1386                          | 4843                           |
|           |                     | H-, V- | 1336                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 1113                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 1214                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 1201                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 1108                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 1210                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 1189                          | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 937                           | 4843                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 980                           | 4843                           |
| ②         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 1330                          | 4843                           |
| ③         |                     |        | 1307                          | 4843                           |
| ④         |                     |        | 1498                          | 4843                           |
| ⑤         |                     |        | 1252                          | 4843                           |
| ⑥         |                     |        | 1234                          | 4843                           |
| ②         |                     |        | S <sub>s</sub> -D 1           | H+, V-                         |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 1-7 極限支持力に対する照査結果 (断面④)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 1198                          | 4767                           |
|           |                     | H+, V- | 1247                          | 4767                           |
|           |                     | H-, V+ | 1240                          | 4767                           |
|           |                     | H-, V- | 1152                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 1119                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 1138                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 1142                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 1103                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 1128                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 1148                          | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 936                           | 4767                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H-, V+ | 960                           | 4767                           |
| ②         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 1196                          | 4767                           |
| ③         |                     |        | 1194                          | 4767                           |
| ④         |                     |        | 1589                          | 4767                           |
| ⑤         |                     |        | 1204                          | 4767                           |
| ⑥         |                     |        | 1204                          | 4767                           |
| ④         |                     |        | S <sub>s</sub> -D 1           | H+, V-                         |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 1-8 極限支持力に対する照査結果 (断面⑤)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |      |
|-----------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 674                           | 4543                           |      |
|           |                     | H+, V- | 671                           | 4543                           |      |
|           |                     | H-, V+ | 720                           | 4543                           |      |
|           |                     | H-, V- | 666                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 637                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 614                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 607                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 649                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 679                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 700                           | 4543                           |      |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 |        | H+, V+                        | 628                            | 4543 |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 |        | H-, V+                        | 646                            | 4543 |
| ②         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 665                           | 4543                           |      |
| ③         |                     |        | 629                           | 4543                           |      |
| ④         |                     |        | 435                           | 4543                           |      |
| ⑤         |                     |        | 641                           | 4543                           |      |
| ⑥         |                     |        | 655                           | 4543                           |      |
| ④         |                     |        | S <sub>s</sub> -D 1           | H+, V+                         | 473  |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース



## 2. 防潮扉2基礎

防潮扉2基礎の鋼管杭は、縦断方向（B-B断面方向）の杭中心間隔が密なため群杭を考慮した支持力の照査を行う。群杭を考慮した支持力算定式は道路橋示方書（I共通編・IV下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成14年3月）より設定する。

$$Q_p = A_G q_d' - W$$

ここで， $Q_p$ ：群杭としての杭先端の極限支持力（kN）

$A_G$ ：図2-1の斜線を施した部分の底面積（m<sup>2</sup>）

$q_d'$ ：仮想ケーソン基礎底面地盤の極限支持力度（kN/m<sup>2</sup>）

$W$ ：仮想ケーソンで置き換えられる土の有効重量（kN）

道路橋示方書によるケーソン基礎の支持力算定式を以下に示す。

なお，支持性能評価における保守的な配慮として，以下の支持力算定式の第3項を0と仮定し，極限支持力を算定する。

$$q_d' = \alpha c N_c + \frac{1}{2} \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_f N_q$$

ここで，

$q_d'$ ：基礎底面地盤の極限支持力度（kN/m<sup>2</sup>）

$c$ ：基礎底面より下にある地盤の粘着力（kN/m<sup>2</sup>）

$\gamma_1$ ：基礎底面より下にある地盤の単位体積重量（kN/m<sup>3</sup>）ただし，地下水水位以下では水中単位体積重量とする

$\gamma_2$ ：基礎底面より上にある周辺地盤の単位体積重量（kN/m<sup>3</sup>）ただし，地下水水位以下では水中単位体積重量とする

$\alpha, \beta$ ：表2-1に示す基礎底面の形状係数

$B$ ：基礎幅（m）

$D_f$ ：基礎の有効根入れ深さ（m）

$N_c, N_q, N_\gamma$ ：図2-1に示す支持力係数

表2-1 基礎底面の形状係数

| 基礎底面の形状<br>形状係数 | 帯状  | 正方形，円形 | 長方形，小判形            |
|-----------------|-----|--------|--------------------|
| $\alpha$        | 1.0 | 1.3    | $1+0.3\frac{B}{D}$ |
| $\beta$         | 1.0 | 0.6    | $1-0.4\frac{B}{D}$ |

$D$ ：ケーソン前面幅（m）， $B$ ：ケーソン側面幅（m）

ただし， $B/D > 1$ の場合， $B/D = 1$ とする。

「道路橋示方書（I共通編・IV下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成14年3月）」より



図 2-1 防潮扉 2 基礎の杭配置図

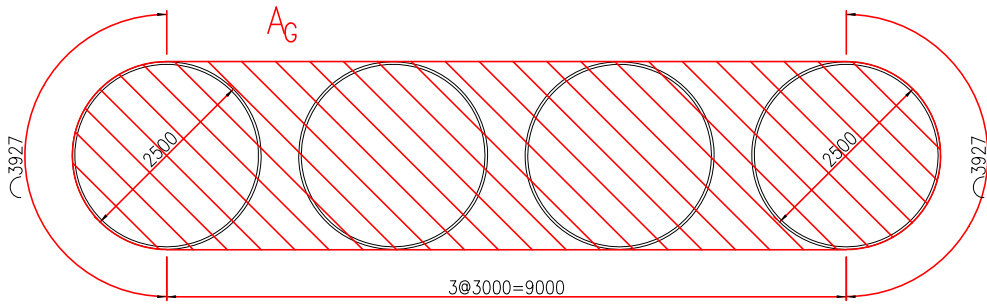
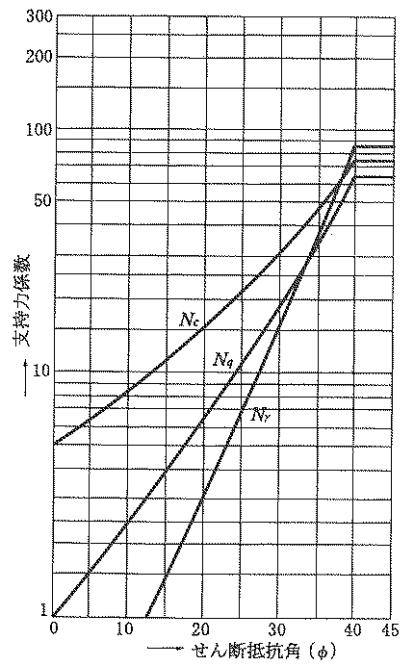


図 2-2 仮想ケーソン基礎の底面積  $A_G$  (杭 4 本分)



「道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会，平成 14 年 3 月）」より

図 2-3 支持力係数を求めるグラフ

群杭を考慮した防潮扉 2 基礎の極限支持力の算定結果を表 2-2 に示す。

表 2-2 極限支持力算定の諸元と算定結果

| 項目  | 算定結果   | 備考              |
|---|--------|-----------------|
| 極限支持力 $Q_p$ (kN)  | 126780 | 杭 4 本分の値        |
| W (kN)  | 7332   |                 |
| $A_G$ (m <sup>2</sup> )                                       | 27.409 |                 |
| 極限支持力度 $q_{d'}$<br>(kN/m <sup>2</sup> )                       | 4893   |                 |
| $\alpha c N_c$ (kN/m <sup>2</sup> )                           | 4893   |                 |
| $\frac{1}{2} \beta \gamma'_1 B N_\gamma$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 0      |                 |
| $\gamma'_2 D_f N_q$ (kN/m <sup>2</sup> )                      | 0      | 保守的な配慮として 0 と仮定 |
| 粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )                                  | 901    |                 |
| せん断抵抗角 $\phi$ (°)   | 0      |                 |
| 地盤の単位体積重量 $\gamma'_1$<br>(kN/m <sup>3</sup> )                 | 7.100  |                 |
| 周辺地盤の単位体積重量<br>$\gamma'_2$ (kN/m <sup>3</sup> )               | —      |                 |
| 形状係数 $\alpha$   | 1.065  |                 |
| 形状係数 $\beta$  | 0.913  |                 |
| 基礎幅 $B$ (m)   | 2.500  |                 |
| 有効根入れ深さ $D_f$ (m)   | —      |                 |
| $N_c$   | 5.1    | 図 2-2 より        |
| $N_\gamma$  | 0      | 図 2-2 より        |
| $N_q$   | —      |                 |

単位面積あたりの極限支持力度を表 2-3 に示す。

表 2-3 単位面積あたりの極限支持力度

| 項目                | 算定結果 | 備考 |
|-------------------|------|----|
| 極限支持力度 $q_d$ (kN) | 4625 |    |

照査結果を表 2-4～表 2-7 に示す。

表 2-4 地震時の極限支持力に対する照査結果 (A-A断面)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |        | 杭番号                 | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------|--------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+ | 4                   | 882                           | 4625                           |
|           |                     | H+, V- | 4                   | 935                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V+ | 1                   | 878                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V- | 1                   | 927                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |        | 1                   | 659                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |        | 1                   | 696                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |        | 2                   | 670                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |        | 4                   | 679                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |        | 4                   | 850                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |        | 1                   | 771                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+ | 4                   | 756                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V+ | 1                   | 784                           | 4625                           |
| ②         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 4                   | 923                           | 4625                           |
| ③         |                     |        | 4                   | 949                           | 4625                           |
| ④         |                     |        | 1                   | 975                           | 4625                           |
| ⑤         |                     |        | 4                   | 870                           | 4625                           |
| ⑥         |                     |        | 4                   | 862                           | 4625                           |
| ②         |                     |        | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+                        | 1                              |
| ③         | 4                   | 912    |                     |                               | 4625                           |
| ④         | 4                   | 1007   |                     |                               | 4625                           |
| ⑤         | 1                   | 829    |                     |                               | 4625                           |
| ⑥         | 1                   | 815    |                     |                               | 4625                           |

注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 2-5 地震時の極限支持力に対する照査結果 (B-B断面)

| 検討<br>ケース | 地震動                 |                     | 杭番号    | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------|---------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| ①         | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V+              | 4      | 810                           | 4625                           |
|           |                     | H+, V-              | 4      | 831                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V+              | 1      | 763                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V-              | 1      | 772                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 1 |                     | 1      | 650                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 2 |                     | 1      | 676                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 3 |                     | 1      | 672                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -1 4 |                     | 1      | 606                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 1 |                     | 4      | 687                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -2 2 |                     | 1      | 668                           | 4625                           |
|           | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+              | 4      | 721                           | 4625                           |
|           |                     | H-, V+              | 4      | 693                           | 4625                           |
|           | ②                   | S <sub>s</sub> -D 1 | H+, V- | 4                             | 820                            |
| ③         | 4                   |                     |        | 841                           | 4625                           |
| ④         | 4                   |                     |        | 900                           | 4625                           |
| ⑤         | 4                   |                     |        | 752                           | 4625                           |
| ⑥         | 4                   |                     |        | 743                           | 4625                           |
| ②         | S <sub>s</sub> -3 1 |                     |        | H-, V+                        | 4                              |
| ③         |                     | 4                   | 698    |                               | 4625                           |
| ④         |                     | 1                   | 736    |                               | 4625                           |
| ⑤         |                     | 1                   | 679    |                               | 4625                           |
| ⑥         |                     | 1                   | 644    |                               | 4625                           |
| ④         |                     | S <sub>s</sub> -D 1 | H-, V- |                               | 1                              |
| ⑥         | S <sub>s</sub> -3 1 | H+, V+              | 4      | 680                           | 4625                           |

- 注記 ①：原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース  
 ②：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) した解析ケース  
 ③：地盤物性のばらつきを考慮 (-1σ) した解析ケース  
 ④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース  
 ⑤：原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース  
 ⑥：地盤物性のばらつきを考慮 (+1σ) して非液状化の条件を仮定した解析ケース

表 2-6 重畳時の極限支持力に対する照査結果 (A-A断面：基準津波時)

|        | 鉛直<br>慣性力 | 杭番号 | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------|-----|-------------------------------|--------------------------------|
| 地盤バネ 3 | 上向き       | 1   | 718                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 1   | 721                           | 4625                           |
| 地盤バネ 4 | 上向き       | 1   | 731                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 1   | 733                           | 4625                           |
| 地盤バネ 5 | 上向き       | 1   | 731                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 1   | 734                           | 4625                           |

表 2-7 重畳時の極限支持力に対する照査結果 (A-A断面：T.P. +24 m 津波時)

|        | 鉛直<br>慣性力 | 杭番号 | 最大接地圧<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | 極限支持力度<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------|-----|-------------------------------|--------------------------------|
| 地盤バネ 3 | 上向き       | 4   | 756                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 4   | 757                           | 4625                           |
| 地盤バネ 4 | 上向き       | 4   | 761                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 4   | 762                           | 4625                           |
| 地盤バネ 5 | 上向き       | 4   | 760                           | 4625                           |
|        | 下向き       | 4   | 763                           | 4625                           |