

### 砂子又層液状化検討対象層の選定

#### 1. 砂子又層の液状化検討と評価指標

砂子又層の液状化検討にあたっては、砂子又層上面(標高約 7m)から杭先端深度(標高-21.5m)までを対象とする。評価の指標は地盤調査結果に基づくN値を指標として用いる。

データとして用いるボーリング孔は、貯蔵建屋直下のA-1孔からA-9孔の9孔とする。

#### 2. 砂子又層のN値

対象とする深度の砂子又層のN値は下図のとおりである。

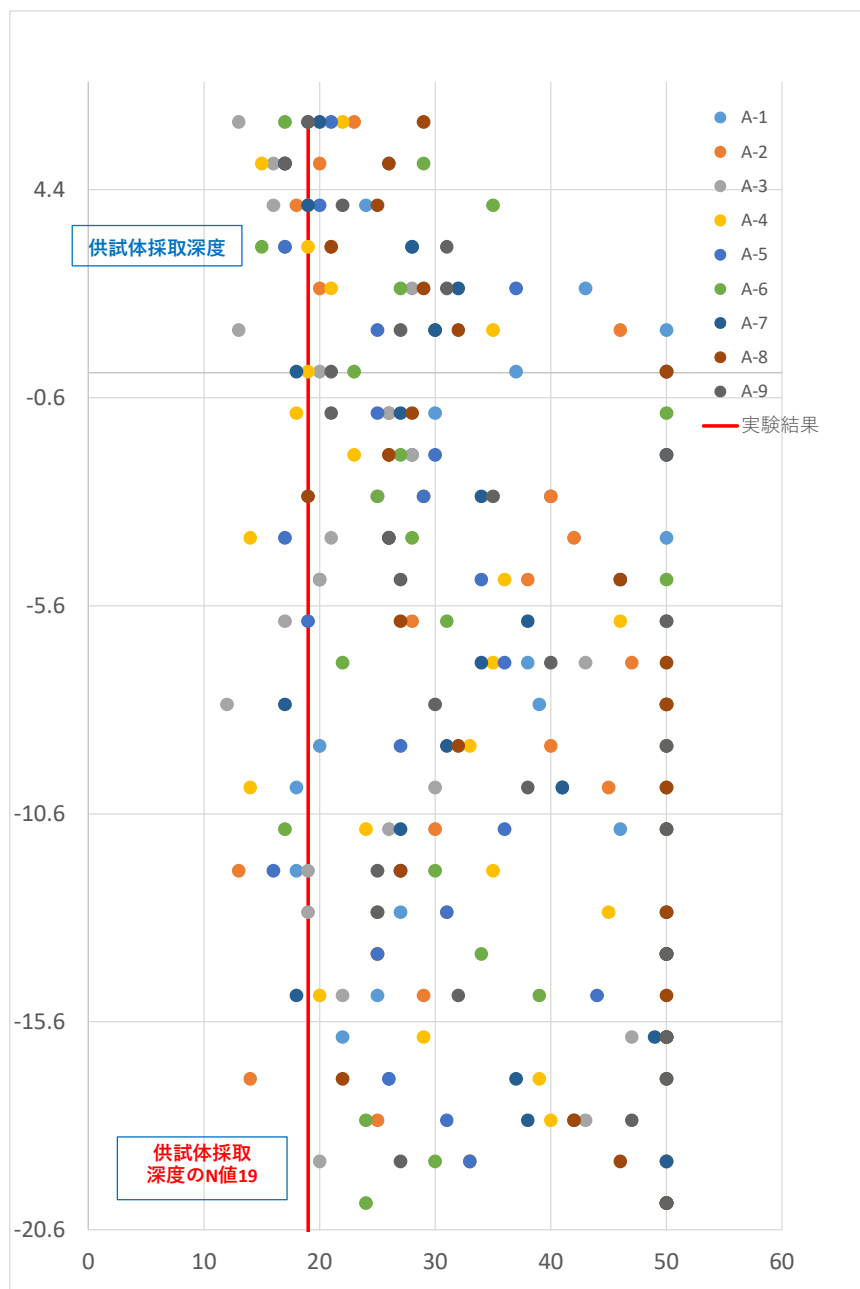


図1 全9孔のN値の分布

標高 0m 以深では、N 値 50 の地盤も出現し深部に至ると N 値が上昇する傾向が見て取れるがばらつきは大きい。全ての深度において N 値 20 未満の N 値が見て取れる。全データの N 値の頻度分布を整理すると図2のようになる。全データのうち N 値 20 未満のデータは 15%であり、全体に占める割合は少ない。

N 値 20 未満の N 値の分布は表 1 に示すように浅部に集中している。

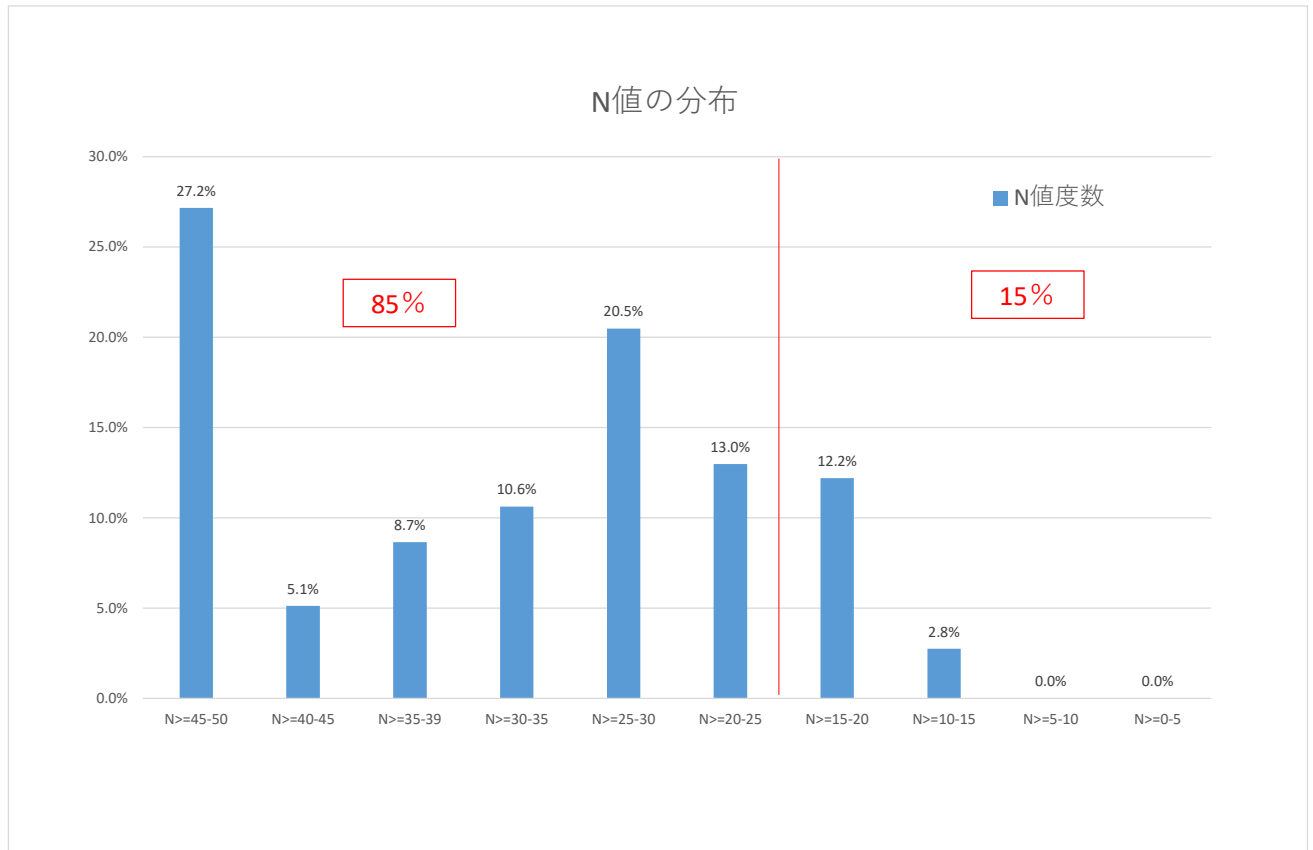


図 2 全9孔の N 値の度数分布

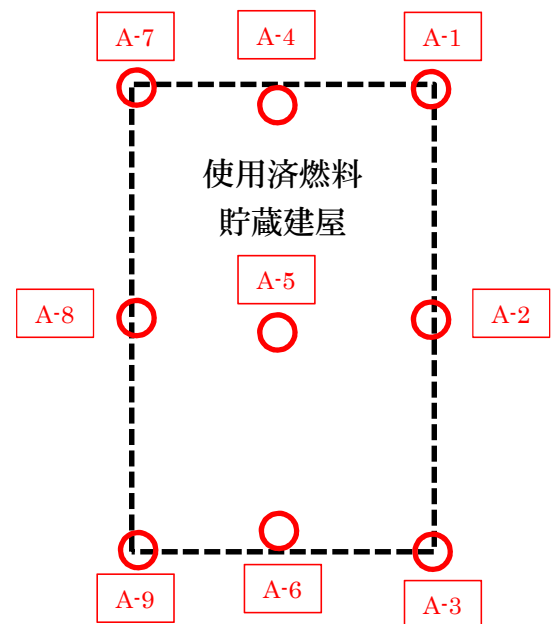


表1 N20未満のN値の分布

平均標高	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	平均N
6.0	19	23	13	22	21	17	20	29	19	20
5.0	26	20	16	15	17	29	17	26	17	20
4.0	24	18	16	19	20	35	19	25	22	22
3.0	28	21	17	19	17	15	28	21	31	22
2.0	43	20	28	21	37	27	32	29	31	30
1.0	50	46	13	35	25	30	30	32	27	32
0.0	37	50	20	19	50	23	18	50	21	32
-1.0	30	26	26	18	25	50	27	28	21	24
-2.0	28	26	28	23	30	27	50	26	50	24
-3.0	40	40	25	29	29	25	34	19	35	27
-4.0	50	42	21	14	17	28	26	26	26	24
-5.0	20	38	20	36	34	50	46	46	27	25
-6.0	50	28	17	46	19	31	38	27	50	30
-7.0	38	47	43	35	36	22	34	50	40	36
-8.0	39	50	12	50	50	50	17	50	30	31
-9.0	20	40	50	33	27	50	31	32	50	34
-10.0	18	45	30	14	41	50	41	50	38	34
-11.0	46	30	26	24	36	17	27	50	50	32
-12.0	18	13	19	35	16	30	27	27	25	23
-13.0	27	31	19	45	31	25	50	50	25	26
-14.0	50	25	50	50	25	34	50	50	50	34
-15.0	25	29	22	20	44	39	18	50	32	33
-16.0	22	50	47	29	50	50	49	50	50	34
-17.0	26	14	50	39	26	50	37	22	50	30
-18.0	42	25	43	40	31	24	38	42	47	33
-19.0	50	33	20	50	33	30	50	46	27	27
-20.0	50	50	50	50	47	24	50	50	50	40
-20.8	50	50	36		50			50	35	36

FS 孔供試体採取深度

### 3. N 値の違いを考慮した砂子又層の層区分

砂子又層の土質区分はほ軽石混じり砂岩が主体であり、土質区分から層区分を設定することは困難である。そこで敷地の砂子又層の MN 値を参考に、層区分を行った。

数値の近い N 値をグループ化することとした。N 値については、当該層の上下 2 層を含む平均として算出し、その平均をその層の N 値とした。

グルーピングの結果をいかに示す。なお、表中には、対比される地層名を併記している。

表2 N 値による層区分

標高(m)	N 値	N 値 (移動平均)		平均 N 値
6.8	20	20	軽石混じり粗粒砂岩	21
6.0	20	21		
5.0	22	21		
4.0	22	25	軽石混じり中粒砂岩	29
3.0	30	28		
2.0	32	31		
1.0	32	31		
0.0	28	31	軽石混じり粗粒砂岩・軽石凝灰岩・凝灰質シルト岩	30
-1.0	32	30		
-2.0	31	30	軽石混じり中粒砂岩・凝灰質シルト岩・凝灰質細粒砂岩・凝灰質シルト岩・軽石凝灰岩	31
-3.0	28	31		
-4.0	35	32		
-5.0	34	36	軽石混じり中粒砂岩・凝灰質シルト岩・火山礫混じり軽石凝灰岩・軽石混じり中粒砂岩	37
-6.0	38	37		
-7.0	39	38		
-8.0	37	37		
-9.0	36	36		
-10.0	34	31	火山礫混じり軽石凝灰岩	31
-11.0	23	30	軽石混じり中粒砂岩・火山礫混じり軽石凝灰岩・軽石混じり中粒砂岩・凝灰質中粒砂岩	32
-12.0	34	33		
-13.0	43	36	軽石混じり中粒砂岩・火山礫混じり軽石凝灰岩・軽石混じり中粒砂岩・軽石凝灰岩・凝灰質シルト岩・軽石混じり中粒砂岩・軽石凝灰岩	37
-14.0	31	39		
-15.0	44	37		
-16.0	35	39		
-17.0	37	36		
-18.0	38	40	軽石混じり中粒砂岩	43
-19.0	47	43		
-20.0	45	46		

図3には、N 値のデータに平均値を併記して示す。はばらつきはあるものの、N 値の平均値は供試体の N 値である 19 を上回るものとなっており、建屋下の平均像としての N 値は供試体の N 値を上回ることから、室内試験で求めた繰り返しせん断応力比 R は液状化判定に適用可能であると考えられる。

同図には、上記で計算した深度との N 値の移動平均値と層区分で平均した N 値を併記している。両者は概ね整合しており、N 値の層区分も概ね実情に整合していると考えられる。

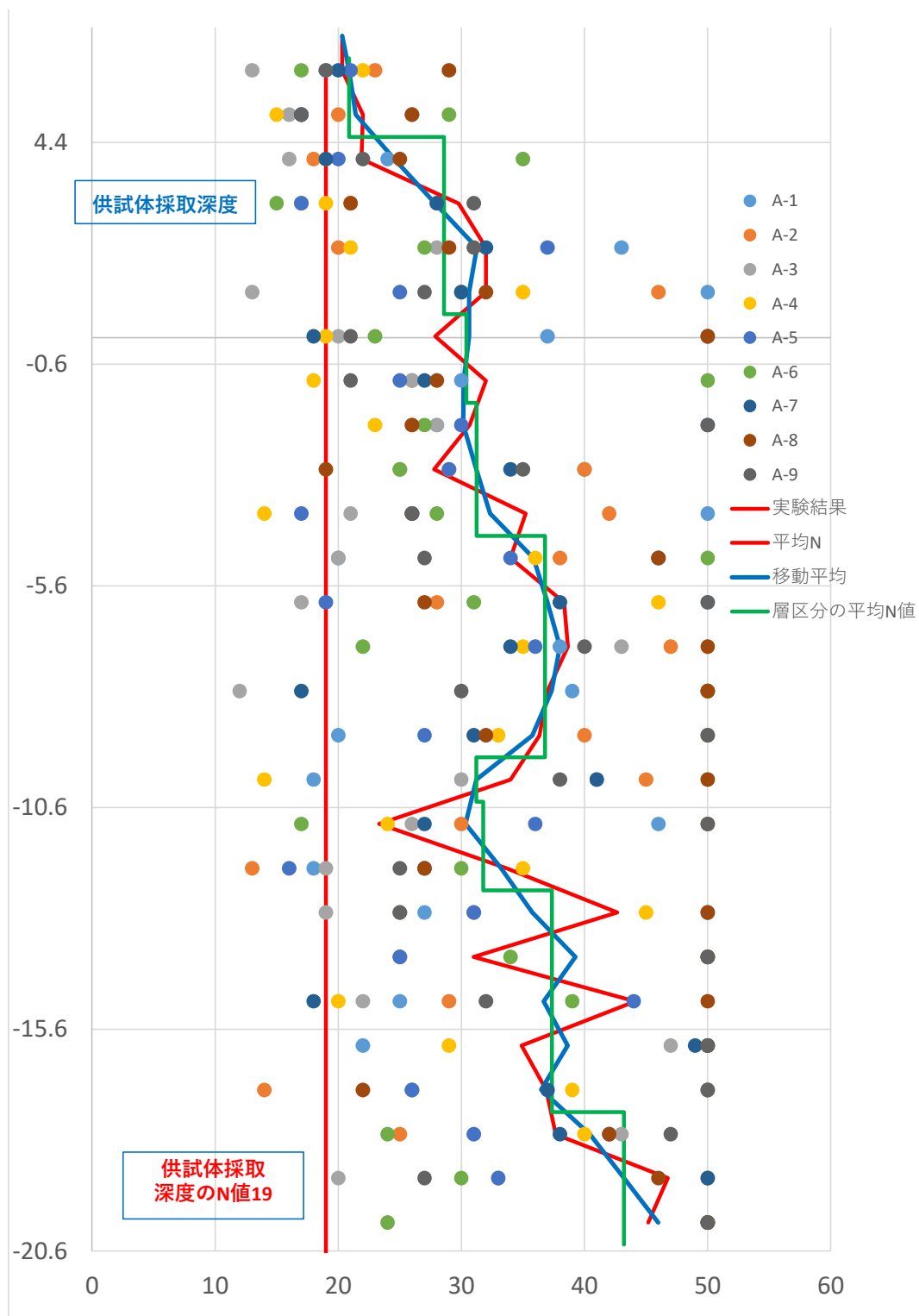


図3 N 値の平均値と層区分の関係

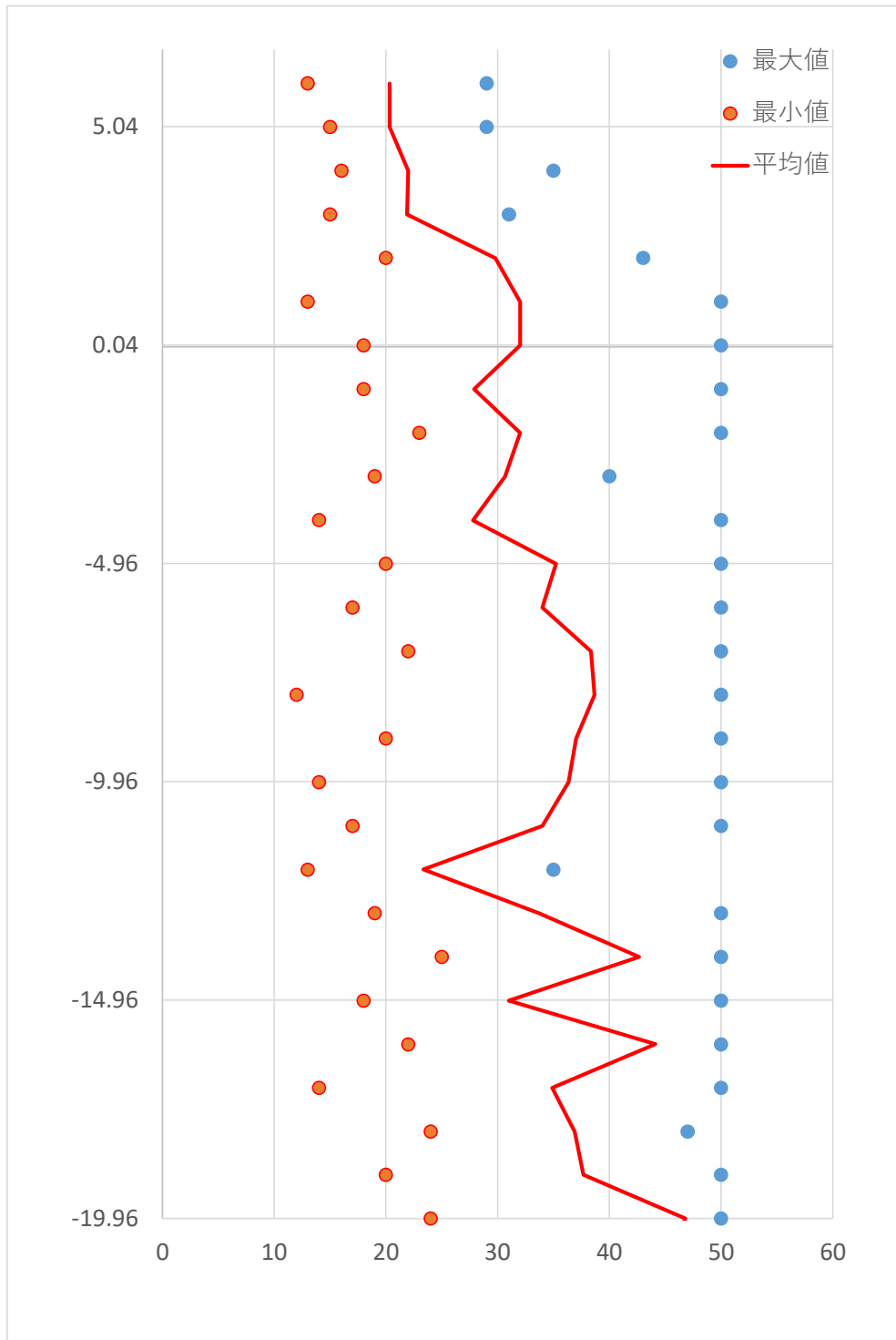
#### 4. まとめ

砂子又層の液状化判定に用いる繰返しせん断応力比  $R$  は室内試験により求めており、供試体採取孔 (FS 孔) 近傍の A-4 孔のボーリングデータからその  $N$  値は 19 である。

この供試体の  $N$  値は、砂子又層の  $N$  値の度数分布の中で比較的低い値に属しており、実際の砂子又層の深度ごとの平均  $N$  値はこの  $N$  値 19 を下回ることがないことから、室内試験結果の繰返しせん断応力比  $R$  を用いて液状化判定を行うことは可能であると考えられる。

以上

N 値の平均と最大最小値の関係



### N値度数

