



Q4002. 直接基礎の地耐力について教えて？

A4002. 道路標識設置基準・同解説<sup>1)</sup>に記載する直接基礎の設計計算例を参考にすると、砂質地盤の  $N$  値 10 と仮定された地耐力は、短期  $10\text{t/m}^2$  を採用しております。これに倣い、道路標識ハンドブック<sup>2)</sup>においても短期の地耐力に  $100\text{kN/m}^2$  を、長期の地耐力に  $50\text{kN/m}^2$  を採用しております。道路標識ハンドブック<sup>2)</sup>によると、この地耐力の根拠は、建築基準法施行令第 93 条としております。建築基準法施行令第 93 条を以下に示します。

地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならない。ただし、次の表に掲げる地盤の許容応力度については、地盤の種類に応じて、それぞれ次の表の数値によることができる。

地盤	長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 $\text{kN/m}^2$ )	短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 $\text{kN/m}^2$ )
岩盤	1,000	長期に生ずる力に対する許容応力度のそれぞれの数値の2倍とする。
固結した砂	500	
土丹盤	300	
密実な礫層	300	
密実な砂質地盤	200	
砂質地盤 (地震時に液状化のおそれのないものに限る。)	50	
堅い粘土質地盤	100	
粘土質地盤	20	
堅いローム層	100	
ローム層	50	

道路標識設置基準・同解説<sup>1)</sup>、道路標識ハンドブック<sup>2)</sup>ともに、砂質地盤と仮定して設計計算例が記載されていることから、許容地耐力の根拠は、上記表の砂質地盤（地震時に液状化のおそれのないものに限る）を採用したものと考えられます。ただし、上記表の砂質地盤は、ゆるい地盤なのか、硬い地盤なのか不明です。そこで以下に、建築基準法施行令第 93 条に示す砂質地盤のかたさ、すなわち  $N$  値について考察してみます。

国土交通省告示第 1113 号第 2 (三) 項にて、スウェーデン式サウンディング試験で得られる半回転数  $N_{sw}$  から地盤の長期許容支持力  $q_a$  を求める方法として、(式 1) が示されています<sup>3)</sup>。

$$q_a = 30 + 0.6N_{sw} \dots\dots\dots (式 1)$$

ここに、

$q_a$  : 長期許容支持力( $\text{kN/m}^2$ )

$N_{sw}$  : 基礎底部から下方 2m 以内の距離にある地盤の  $N_{sw}$  の平均値



ここで、スウェーデン式サウンディング試験で得られる半回転数  $N_{sw}$  と  $N$  値の関係は、稲田式によると砂質地盤の場合、(式 2) となります<sup>3)</sup>。

$$N = 0.002W_{sw} + 0.067N_{sw} \dots\dots\dots (式 2)$$

ここに、 $W_{sw}$  : 載荷荷重 (N)

$N_{sw}$  : 貫入量1m当たりの半回転数の平均値(個々の値が150を超える場合は150とする。)

(式 2) を参考にそれぞれの  $N$  値から  $N_{sw}$  を逆算し、 $N_{sw}$  を (式 1) に代入し、長期許容支持力  $q_a$  を算出した結果を表 1 に示します。なお、表 1 に示す載荷荷重  $W_{sw}$  は 1,000N、半回転数の上限値は 150 としております。

表 1 スウェーデン試験結果から得られる  $N$  値と長期許容支持力  $q_a$  の関係

$N$ 値	(—)	3	4	5	6	7	8	9	10	12
半回転数 $N_{sw}$	(回)	15	30	45	60	75	90	105	120	150
長期許容支持力 $q_a$	(kN/m <sup>2</sup> )	39	48	57	66	75	84	93	102	120
短期許容支持力 $2q_a$	(kN/m <sup>2</sup> )	78	96	114	132	150	168	186	204	240

表 1 から、建築基準法施行令第 93 条に示す砂質地盤の長期許容支持力 50 kN/m<sup>2</sup>、短期許容支持力 100 kN/m<sup>2</sup> は  $N$  値 5 程度の値を示すことがわかります。よって、 $N$  値 10 の砂質地盤と仮定している道路標識設置基準・同解説<sup>1)</sup>に記載する直接基礎の設計計算例は、 $N$  値 5 程度の地耐力を採用しており、安全側に配慮されたものとして考えられます。

#### 参考文献

- 1) 道路標識設置基準・同解説 (日本道路協会、昭和 62 年)
- 2) 道路標識ハンドブック (全国道路標識・標示業協会、平成 24 年)
- 3) 地盤調査の方法と解説 (地盤工学会、平成 25 年 3 月)