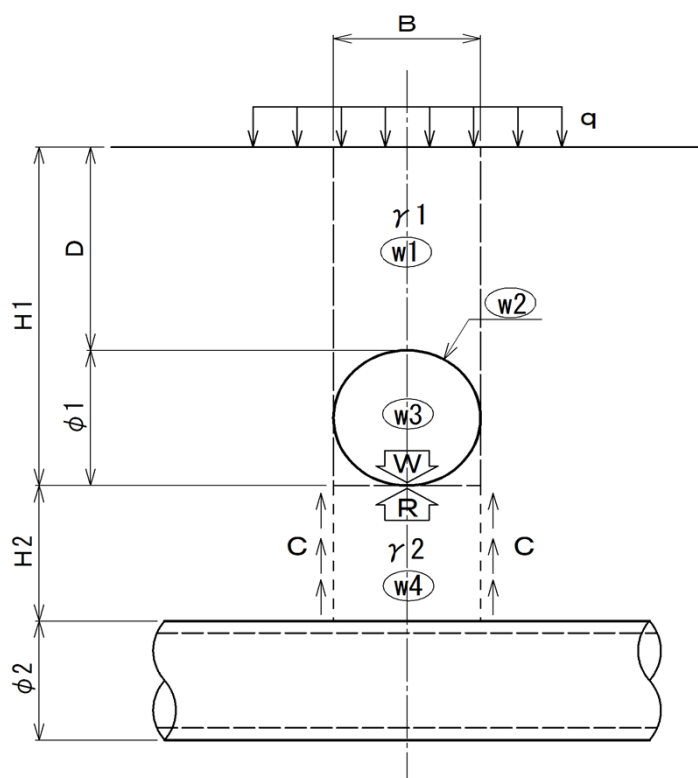


(*) 粘性土地盤におけるφ1000mm水道管下越し離隔の検討

懸案管路直下を推進管が横切る時の当該管路への影響を検討する。

地山が粘性土地盤であることより、推進管通過時において、管上部にいわゆるテルツァギの緩みは生じないが、離隔部の土がせん断破壊する恐れがあるので、それを生じさせないための必要離隔を求める。

ここでは、この上載管路自重を含む土被り荷重：W をその管路直下から推進管管頂までの間の土の粘着力：R で対抗させることを考える。



図において

$$R \geq F \cdot W \quad \text{ならば安定}$$

ここで、

$$R = 2 \cdot C \times H2 \times (\phi 1 + \phi 2)$$

$$W = w1 + w2 + w3 + w4 + q$$

$$w1 = \gamma 1 \times (B \cdot H1 - \pi / 4 \times \phi 1^2) \times \phi 2$$

$$w2 = wp \times \phi 2$$

$$w3 = \pi / 4 \times \phi 1^2 \times \gamma w \times \phi 2$$

$$w4 = \gamma 2 \times B \times H2 \times \phi 2$$

今、当該地点の検討条件を示せば

$$\begin{aligned}
 \gamma_1: & \text{上載管上部の土の単位体積重量} & = & 18.0 \text{ kN/m}^3 & (\text{埋戻し砂}) \\
 \gamma_2: & \text{離隔部の土の単位体積重量} & = & 16.0 \text{ kN/m}^3 \\
 \gamma_w: & \text{水の単位体積重量} & = & 9.8 \text{ kN/m}^3 \\
 w_p: & \text{上載管材 1 m 当りの質量} & = & 3.0 \text{ kN/m} \\
 q: & \text{上載荷重} & = & 10.0 \text{ kN/m}^2 \\
 C: & \text{離隔部の土の粘着力} & = & 27.0 \text{ kN/m}^2 & (\text{原地盤}) \\
 F: & \text{安全率} & = & 1.2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B: & \text{直土圧幅} & = & 1.04 \text{ m} \\
 D: & \text{上載管の土被り} & = & 1.50 \text{ m} \\
 \phi_1: & \text{上載管外径} & = & 1.04 \text{ m} \\
 \phi_1': & \text{上載管内径} & = & 1.00 \text{ m} \\
 H_1: & \text{上載管底までの土被り} & = & 2.54 \text{ m} = 1.50 + 1.04
 \end{aligned}$$

$$H_2: \text{上載管と推進管の離隔} = 0.68 \text{ m}$$

$$\phi_2: \text{推進管外径} = 0.88 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 w_1 & = 18.0 \times (1.04 \times 2.54 - \pi/4 \times 1.04^2) \times 0.88 \\
 & = 28.4 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$w_2 = 3.0 \times 0.9 = 2.6 \text{ kN}$$

$$w_3 = \pi/4 \times 1.04^2 \times 9.8 \times 0.88 = 7.3 \text{ kN}$$

$$w_4 = 16.0 \times 1.04 \times 0.68 \times 0.88 = 10.0 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore W & = 28.4 + 2.6 + 7.3 + 10.0 + 10.0 \\
 & = 58.3 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$F \cdot W = 1.2 \times 58.3 = 70 \text{ kN}$$

$$R = 2 \times 27.0 \times 0.68 \times (1.04 + 0.88) = 70.5 \text{ kN}$$

$$\therefore R \geq F \cdot W \cdots 0.K$$

以上の検討より、下越し離隔を 0.68m 以上確保すれば安全である。