

板 P S 検層資料

松永ジオサーベイ株式会社

〒140-0014 東京都品川区大井 1 丁目 23 番 1 号

電話 : 03-3773-8411 FAX : 03-3773-8415

e メール : mgs@m-gs.co.jp



測定機器一式



McSIES-PS Moel1108



ゾンデー 1 (50m未満)



ゾンデー 2 (50mまで測定可能)

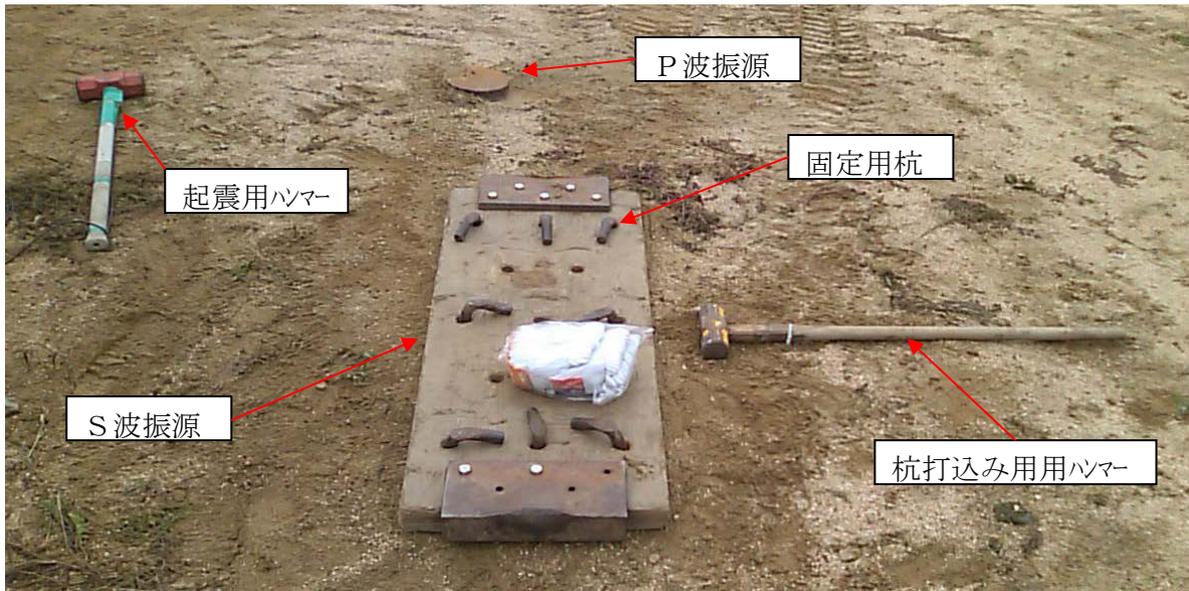


ゾンデー 3 (方位測定機能付き)



ゾンデー 4 (100m測定可能)

ダンホール・ゾンデ



起震部一式



S波振源設置例-1



S波振源設置例-2



S波振源設置例-3



S波振源設置例-4



P波振源



測定状況



ゾンデ孔中圧着用具

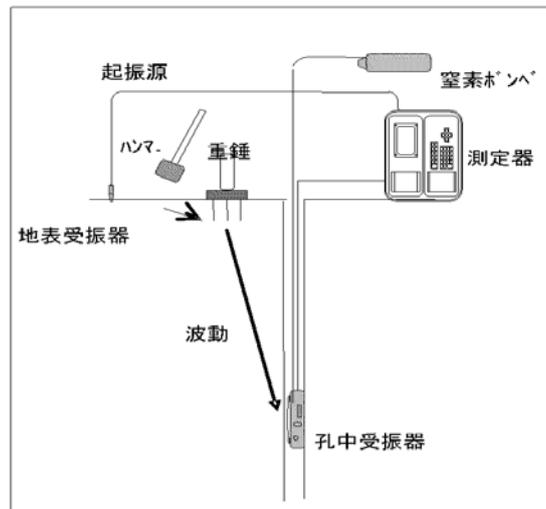


図-3.1 ダウンホール法による速度検層の測定概要図

(解説)

P波の場合は、初動位置を読み取り走時とする。S波の場合も同様であるが、初動については左右打撃による波形の反転により判別する。初動の判別が困難な場合には第2波あるいは第3波の山または谷の位相時間を読み取

り、周期分を差し引いて初動時間を求めることもある。

振源から受振器まで弾性波の伝播する経路は必ずしも振源-受振器を結ぶ直線とはならないが、ここでは振源と孔口の離れの補正という観点で直線に近似して走時の補正を行う。振源位置が孔口から数 m の場合には、弾性波の伝播経路はほぼ直線であり、実用的には問題とならない。起振位置が大きく離れる、あるいは地質構造が著しく傾斜する場合には別途、振動の伝播経路を考慮した解析を行う場合もある。

解析では、孔口から振源の離れの補正は次式を用い、縦軸に深度 (m)、横軸に補正した初動時間 (ms) をプロットした走時曲線を作成する。実測走時を t (ms)、測定深度を d (m)、孔口よりの起振点距離を ℓ (m) とすると、孔口(O)から受振点(R)に伝達したと仮定した補正走時 T (ms) は、次式で求めることができる (図-5.1)。

$$T = \frac{d \cdot t}{\sqrt{(\ell^2 + d^2)}} \quad (1)$$

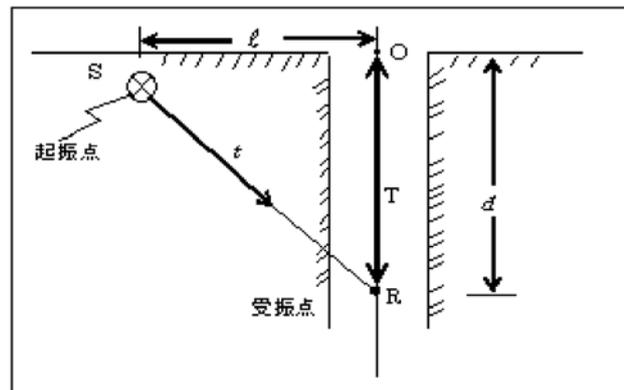


図-5.1 起振点と受振点の関係

(解説)

弾性波速度の算出は、走時曲線の傾きの変換点を速度境界とし、直線区間の傾きを用い、次式によって速度を算出する。なお速度層を区分してその速度を決める場合、その区間に少なくとも 3 つの受振点の走時が含まれていることを基本に考える。

$$V = \Delta X / \Delta T \quad (2)$$

V : P波またはS波の速度 (m/s)

ΔX : 速度層の厚さ(m)

ΔT : 速度層上面と下面での走時差 (s)

ダウンホール法

(ダウンホール式P S 検層)

(注意事項)

1) 動剛性率(せん断弾性係数)(G)、動ヤング率 (E) の算出のためには密度を必要とする

(解説)

得られたP波速度やS波速度から動弾性係数などが次式により算出できる。

$$\text{動ポアソン比} \quad : \quad \sigma = \frac{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2}{2\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 2} \quad (3)$$

$$\text{動剛性率 (せん断弾性係数)} : G = \rho V_s^2 \quad (\rho : \text{密度}) \quad (4)$$

$$\text{動ヤング率} \quad : E = 2G(1 + \sigma) \quad (5)$$

密度については密度検層を実施して求めることが望ましい。密度検層のデータが無い場合には土質試験等で求めた単位体積重量を用いることが多い。

速度と上式で算出した動弾性係数をボーリング柱状図やN値などと併せて深度方向の総合柱状図にまとめる。

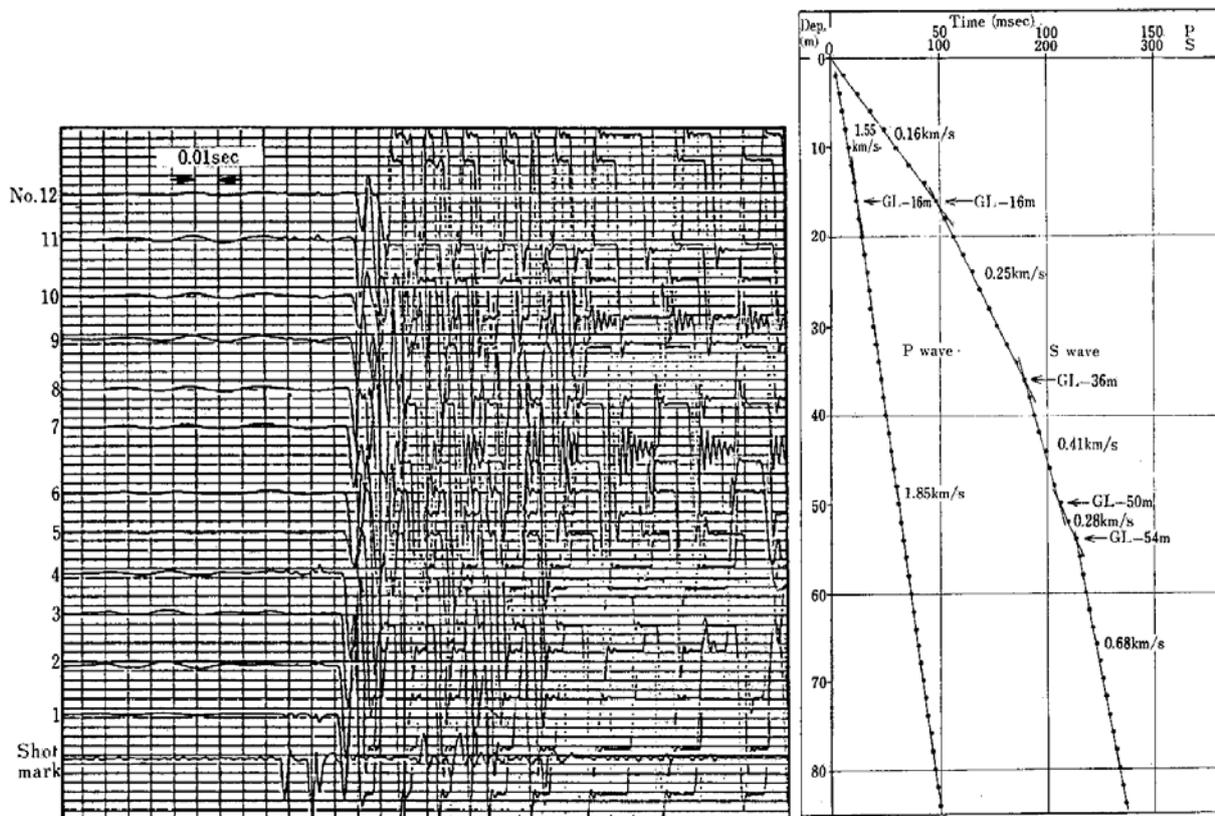


図-7.1 波形記録と走時曲線例¹⁾

ダウンホール法
(ダウンホール式P S 検層)

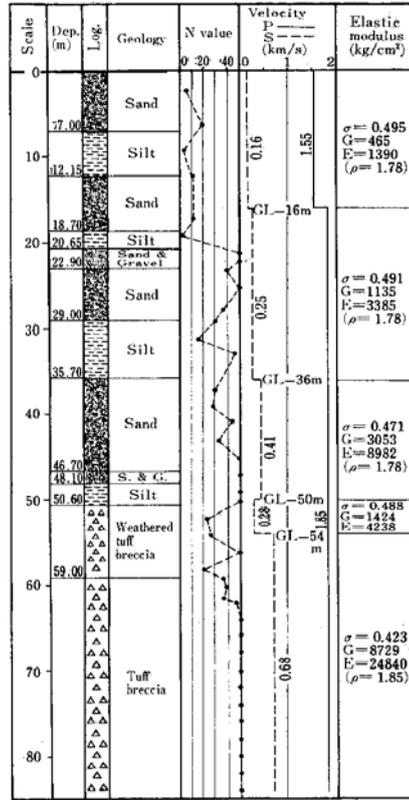


図-7.2 検層結果整理例¹⁾

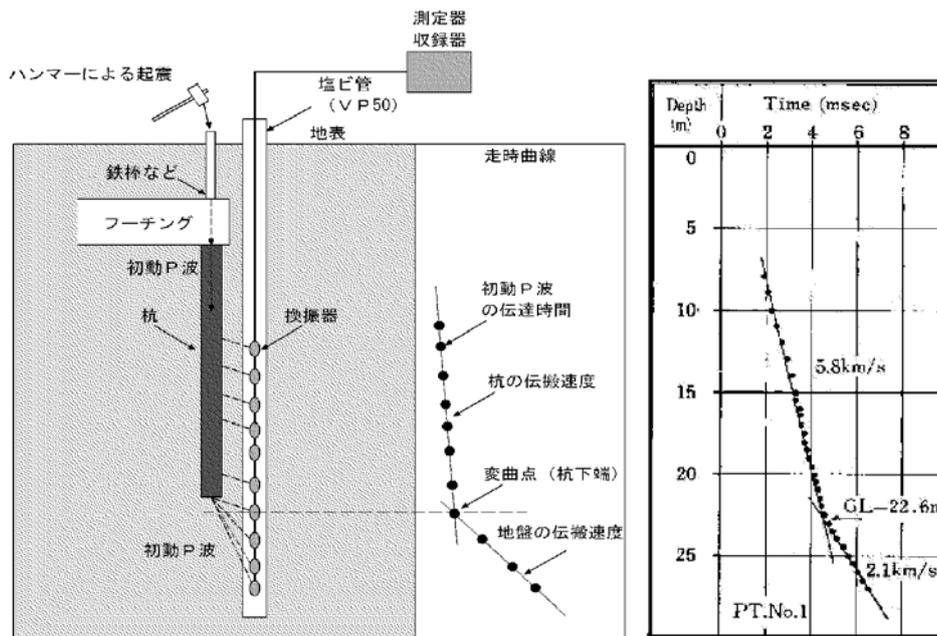


図-7.3 ダウンホール法による基礎杭根入調査の例