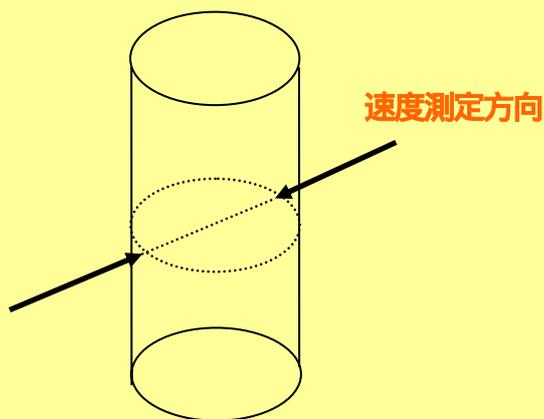


携帯用超音波速度測定器による測定例

ボーリングコアのP波速度測定結果から、岩盤物性を評価した例を示します。

測定方法

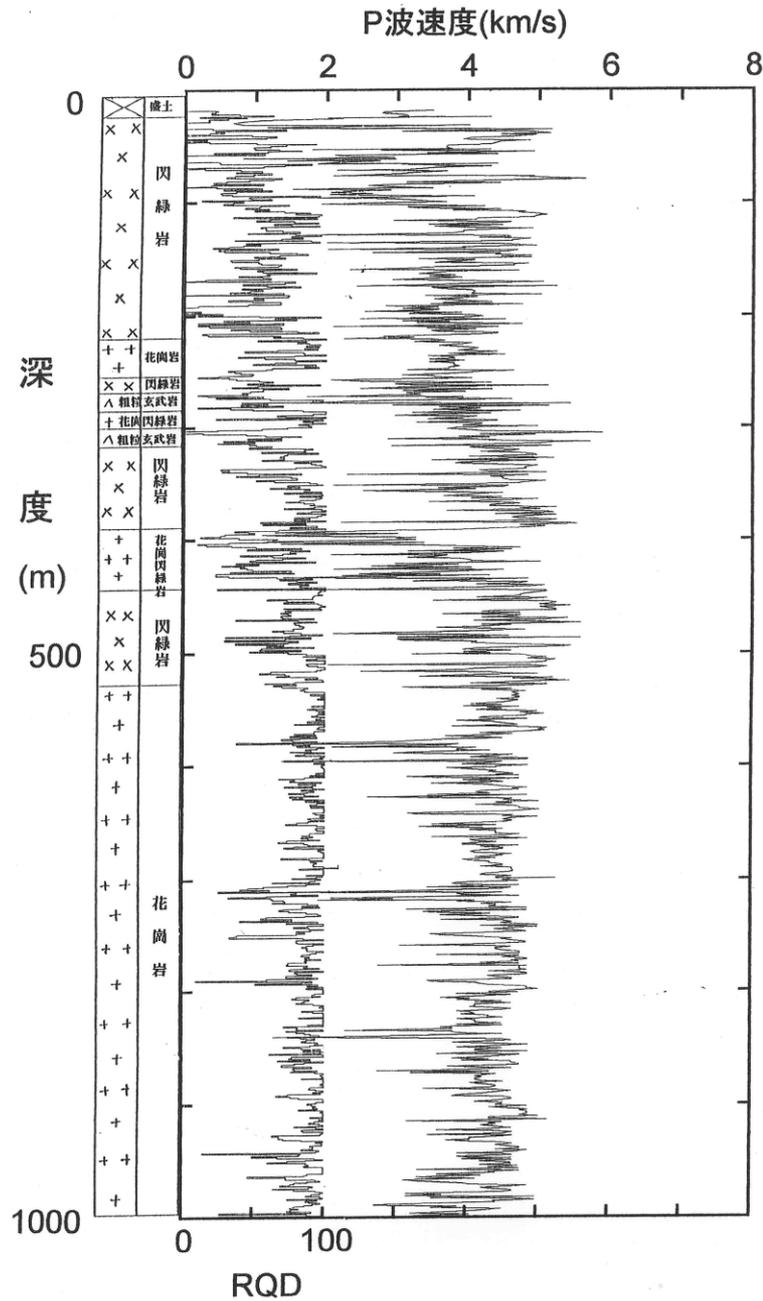


ボーリングコアの直径方向P波速度を測定しています。

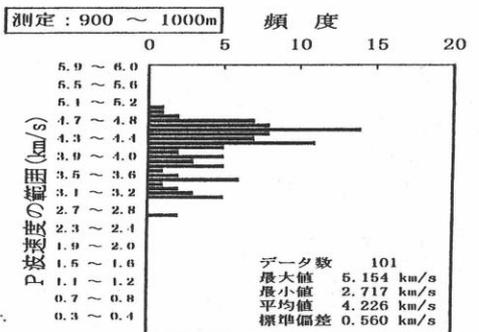
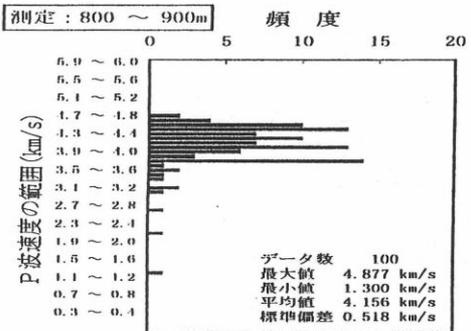
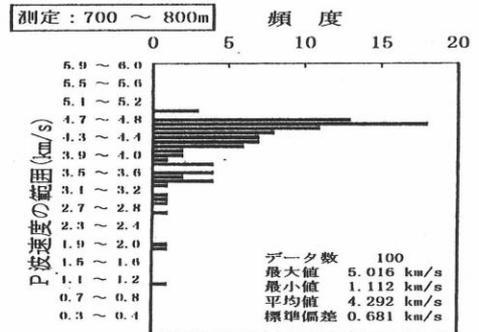
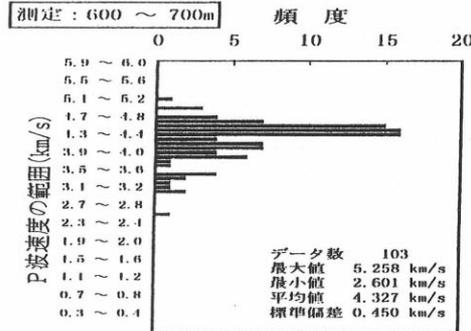
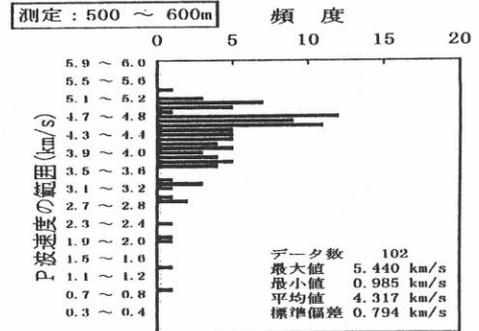
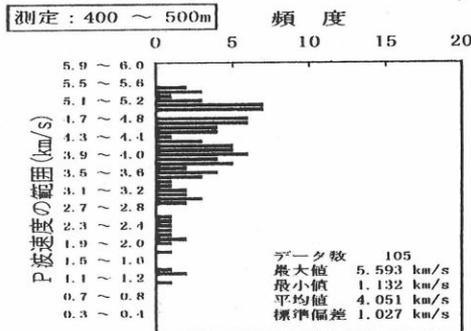
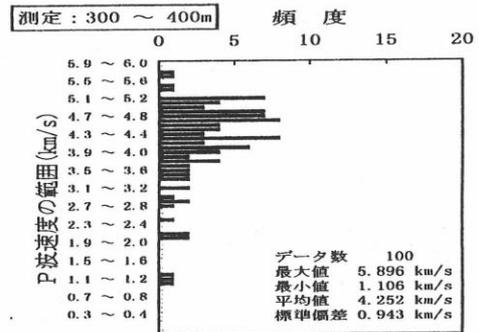
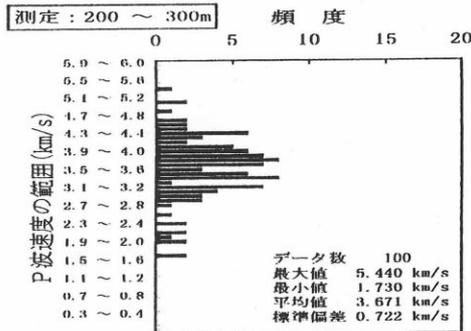
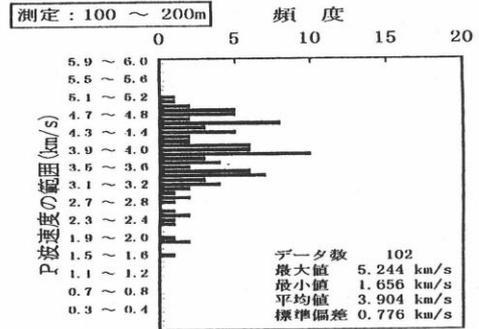
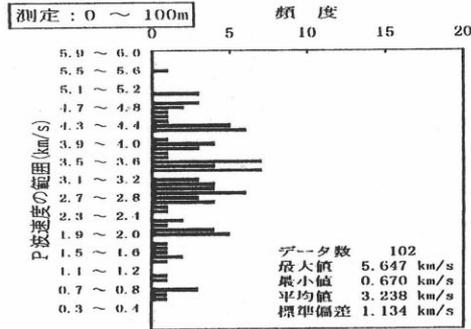
測定例

- 1 花崗岩の風化の程度の評価
- 2 屈折法弾性波探査、速度検層、コア速度の比較
- 3 礫岩層の礫分含有率の推定
- 4 泥岩層の微細構造の評価

測定例1	花崗岩の風化の程度の評価
測定方法	現場で、深度 1000mのボーリングコアの直径方向のP波速度を深度 1m 毎に測定した。
地質	閃緑岩、花崗岩
結果の概要	深度 1000mのボーリングコアの速度測定例、閃緑岩と花崗岩が主体である。コアP波速度は上部の風化層ではやや低く、深度 500m 以深では新鮮な岩盤となる。RQDとP波速度は良く対応している。深度分布図では、所々、潜在亀裂に起因する低速のP波速度を示し、岩盤の微細な速度構造を反映している。100m 区間毎のP波速度の頻度分布図を示した。頻度分布の形、平均値から区間毎の風化の程度が推定される。



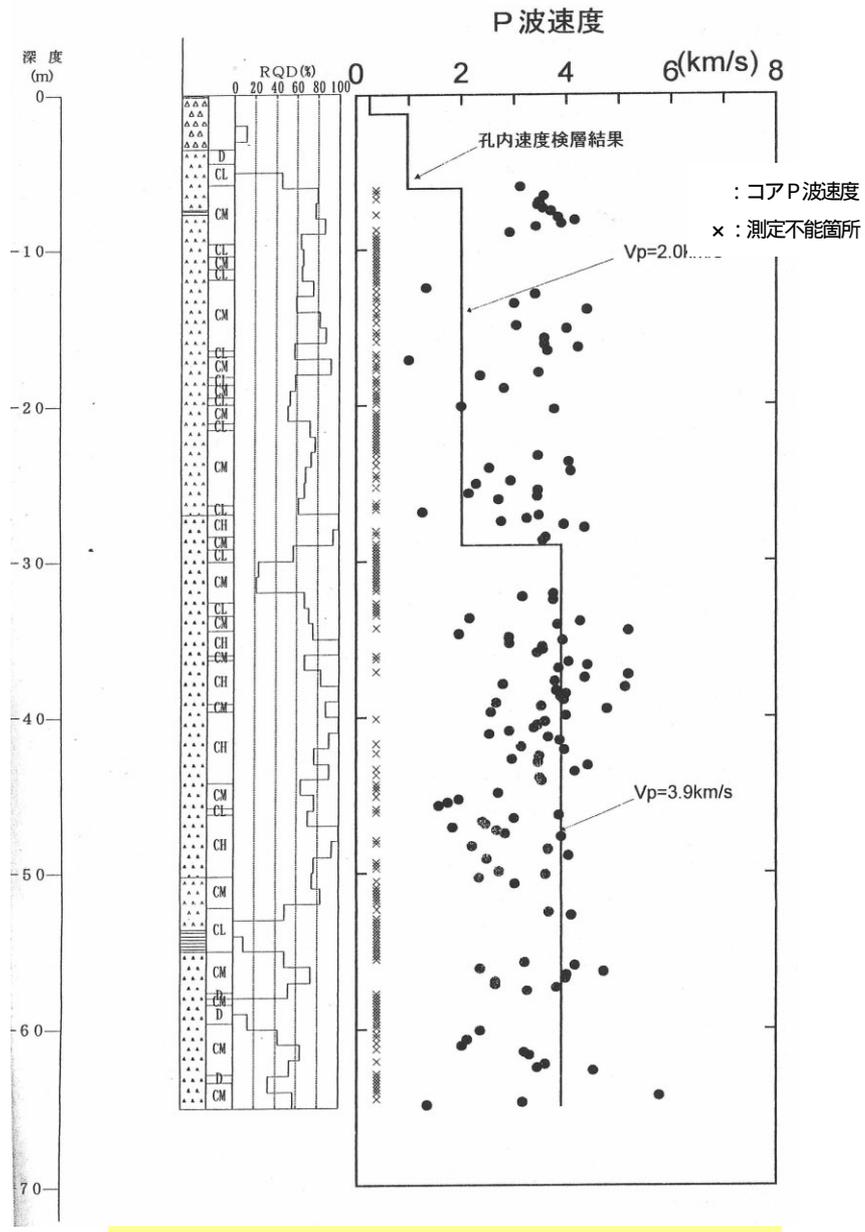
P波速度とRQDの深度分布図



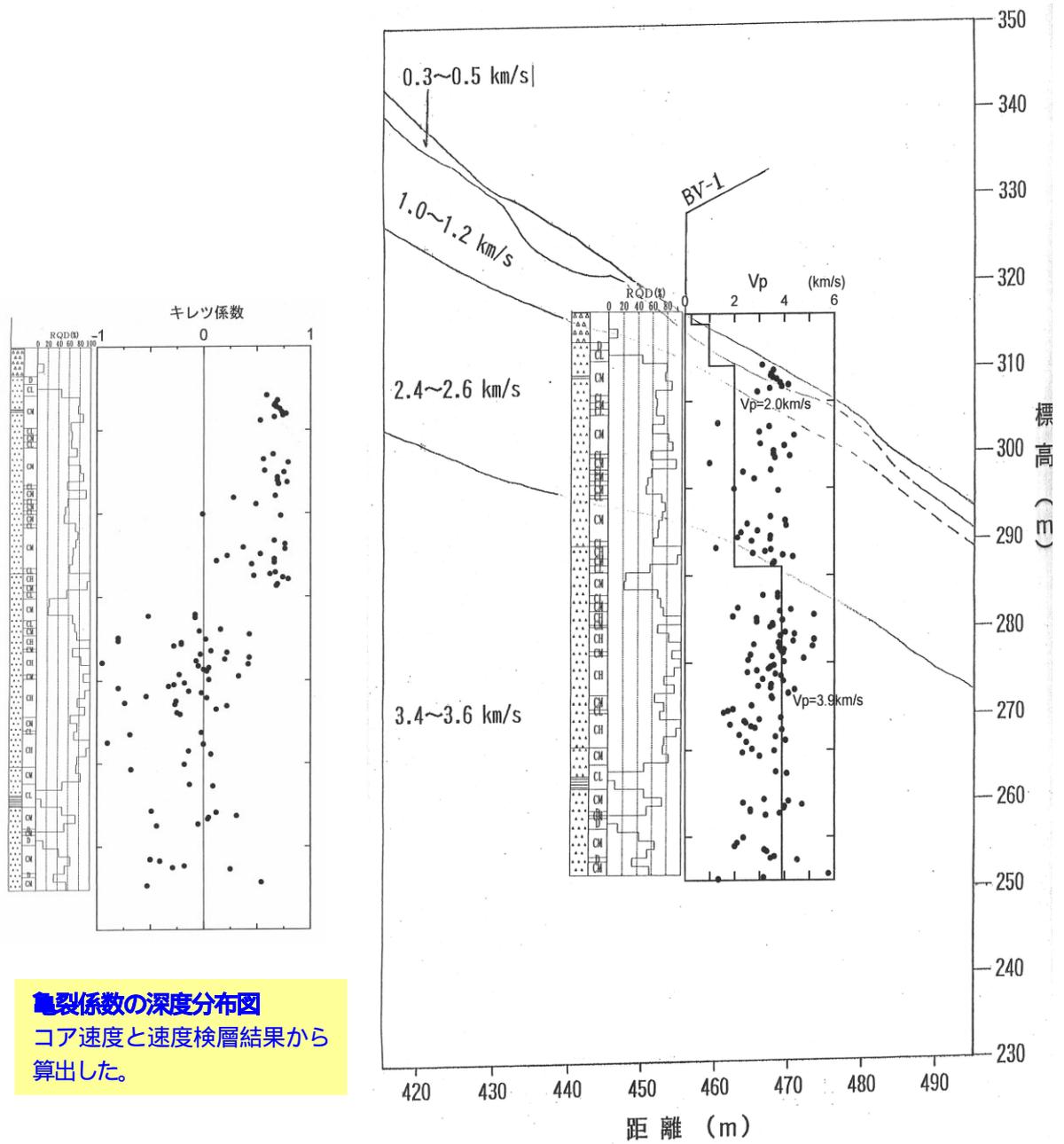
各100m区間のP波速度の頻度分布図

測定例

測定例2	コア速度測定、屈折法弾性波探査、速度検層結果との比較による速度構造の評価
測定方法	現場で、ボーリングコアの直径方向のP波速度を深度20cm毎に測定した。
地質	凝灰角礫岩
結果の概要	<p>屈折法弾性波探査、速度検層の結果と比較した。上部の風化層、下部の基盤層のコアP波速度値のばらつきは同程度であり、屈折法弾性波探査による風化層 ($V_p=2.4 \sim 2.6\text{km/sec}$) でコアP波速度が遅い傾向は認められない。</p> <p>風化層の速度低下はコアサイズよりも大きい亀裂の存在による。孔内速度検層、屈折法による現位置のP波速度は、応力(地圧)増加に伴う亀裂の閉塞により速度が増加しているものと推定される。</p> <p>RQDも同様に上部層と下部層で大きな差は見られない。</p>



柱状図とRQD及びコアP波速度の深度分布図

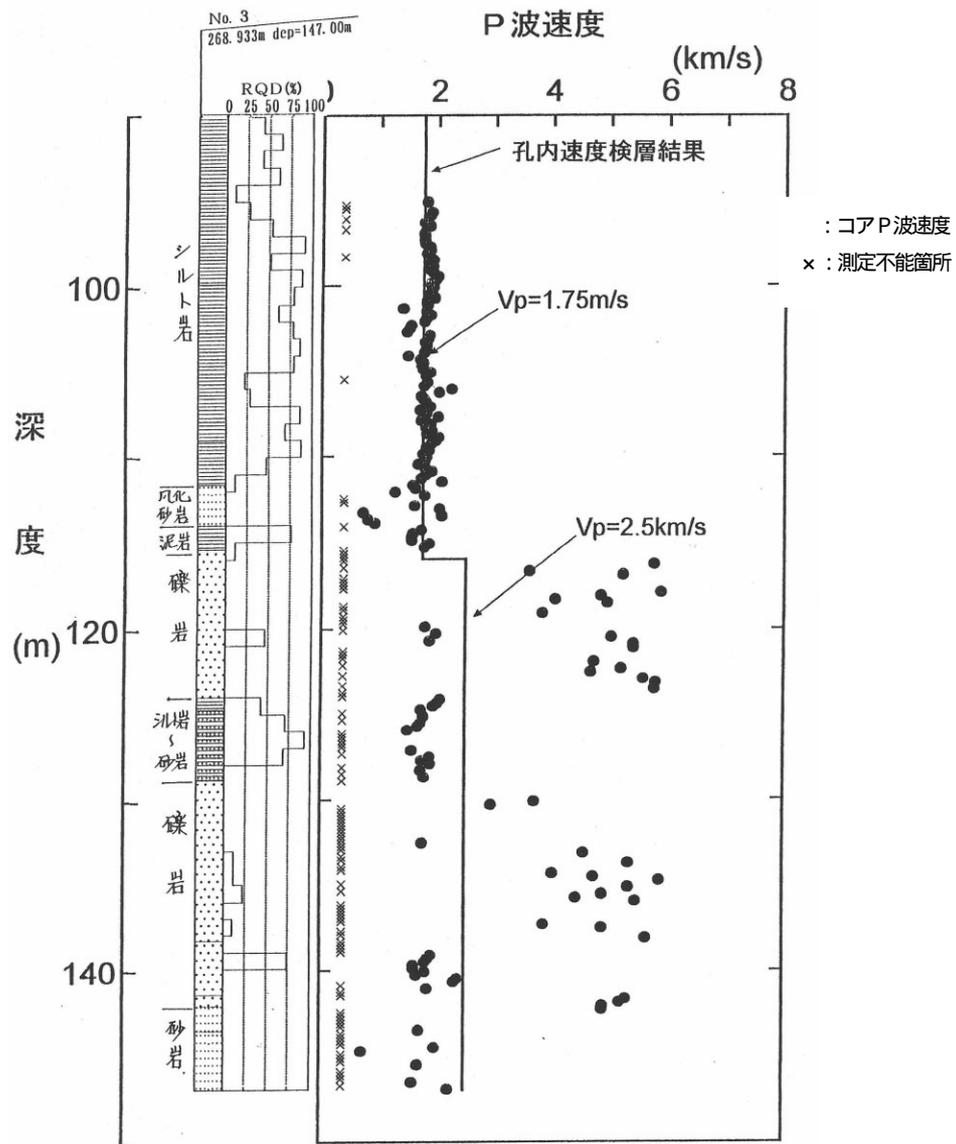


亀裂係数の深度分布図
 コア速度と速度検層結果から算出した。

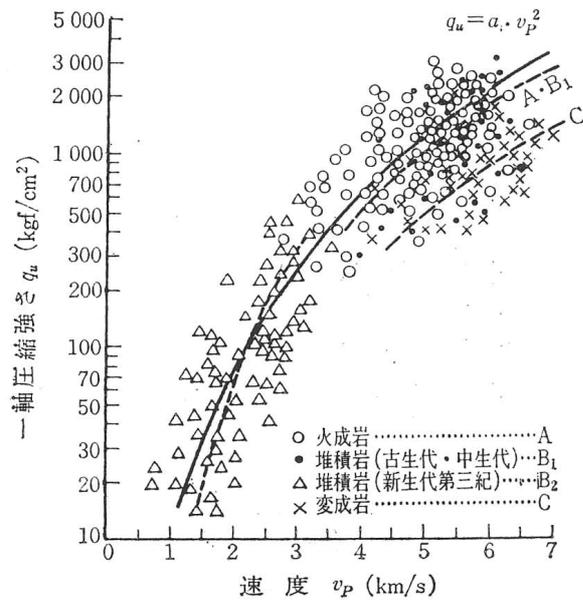
屈折法弾性波探査結果、速度検層結果、コア速度の深度分布図。
 風化層では屈折法弾性波探査の速度とコアの速度差が大きい。
 風化層ではコアサイズ以上の亀裂が卓越している。これらの亀裂は下部の基盤では地圧によって閉塞する。

測定例

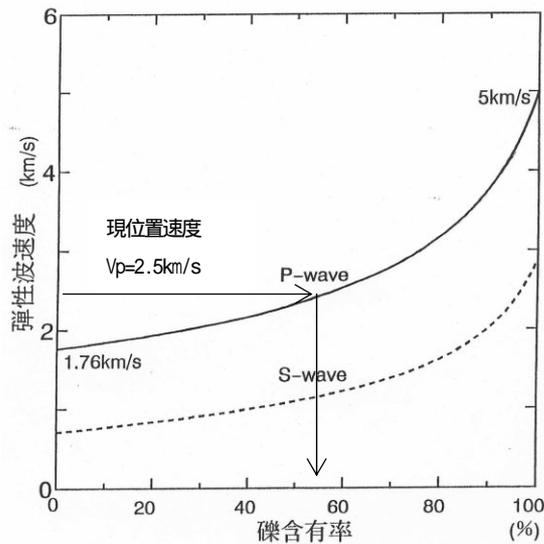
測定例3	礫岩層の礫含有率の推定
測定方法	現場で、ボーリングコアの直径方向のP波速度を深度20cm毎に測定した。
地質	砂岩泥岩互層
結果の概要	<p>シルト岩のコア速度はほぼ一定の速度を示し、速度検層と同程度の値を示す。礫岩層の高い速度値は、含有礫のP波速度であり、$V_p=4\sim 6\text{km/sec}$ ばかりについている。</p> <p>礫岩部分の速度検層結果はシルトをマトリクスとした礫を含む地層の速度と思われる。</p> <p>深度120m付近にシールドトンネルが計画されている。掘削対象層の含有礫のP波速度から礫の一軸圧縮強度が推定できる。また、速度検層結果と組み合わせて、礫岩層の礫とマトリクス(泥岩)の含有比を推定した例を示す。</p>



P波速度とRQDの深度分布図



P波速度と一軸圧縮強度の関係(大久保・寺崎(1971)による) 礫岩のコア速度値から強度を推定する。

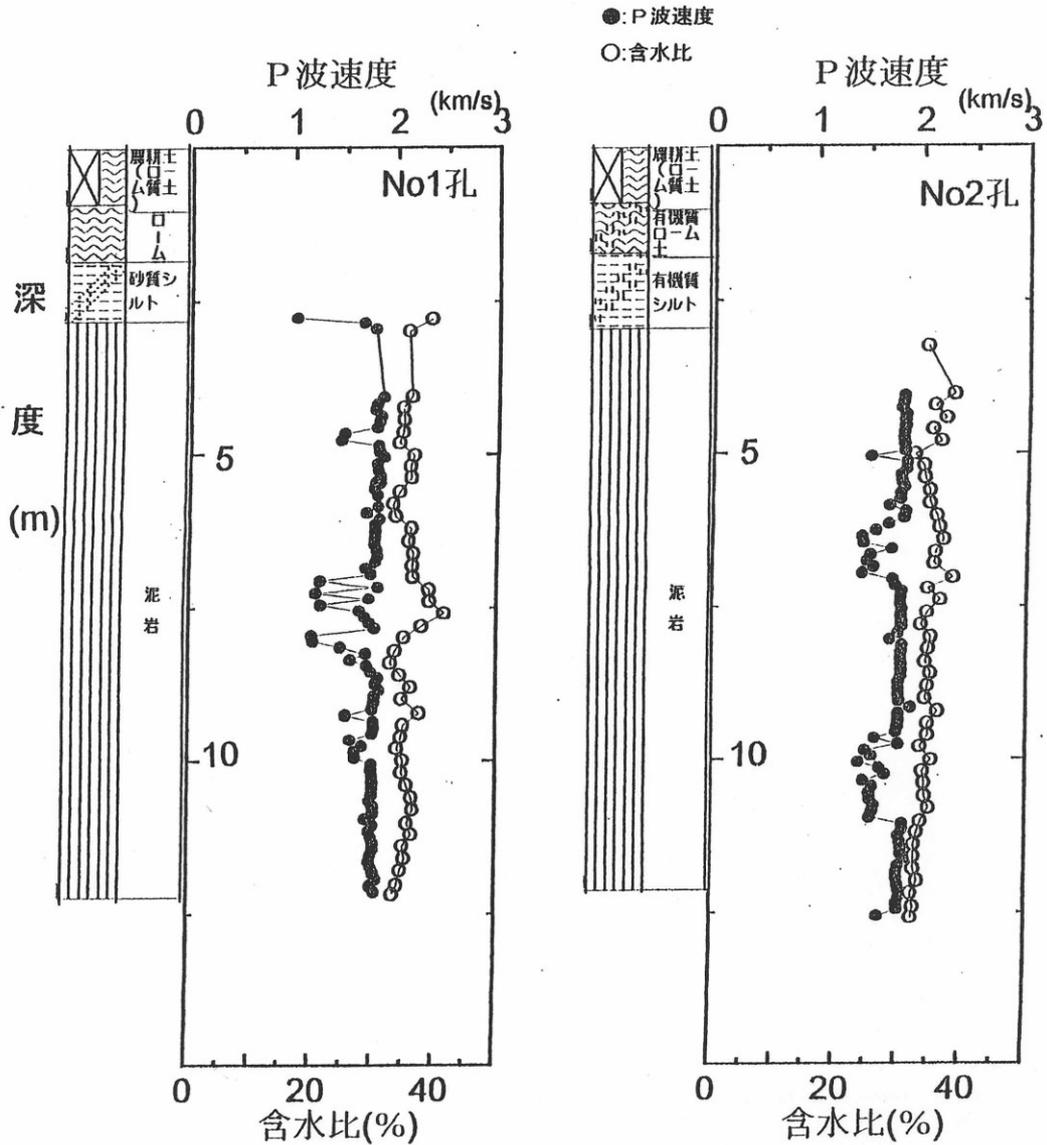


礫岩層を礫と泥岩からなる2相媒質とみなし、礫とマトリクス(泥岩)の含有比率をコア速度と速度検層の速度値から推定する。

礫と泥岩のコア速度測定値から、礫を球形と仮定し、マトリクスを泥岩とする2相媒質のP波速度、S波速度を含有率の関数として計算する。

速度検層による現位置速度($V_p=2.5\text{km/s}$)に対応する含有率を礫岩層の礫含有率とし、58%と推定した。

測定例 4	泥岩層の微細構造の評価
測定方法	現場で、ボーリングコアの直径方向のP波速度を深度20cm毎に測定した。
地質	泥岩(洪積層)
結果の概要	第四紀の軟岩(泥岩)の測定例。20m離れた2孔の測定例である。岩相は一樣な泥岩であり、速度検層もほぼ一定の値を示す。コアのP波速度は一樣ではない。含水比の測定結果も示した。P波速度はやや低い箇所があり、泥岩の軟質な部分に相当する、泥岩増の微細な速度構造から物性が推定できる。



P波速度と含水比の深度分布図

目視観察では一樣な泥岩であり、速度検層結果でも一定の値を示した。コア速度測定結果には泥岩の微細な速度構造が反映されている。

測定例