

物理探査手法の比較一覧表

調査法		経路上の概査	地層と物性値	地質弱線	水理地質	地下空洞	地滑り	遺跡・埋設物	基盤面	盛土	探査深度	測定間隔	原理	適応条件	解析結果	測定に関しての環境への影響
弾性波探査	屈折法探査(P波)	○	○	○	△	△	○	○	○	○	数m～500m	2.5m～25m	人工的に地震波を発生させ、直線上に配置した複数の受振計のP波初動時間の走時を用いて地盤の速度と層厚を算出する。	平地から山岳まで適応する。深度に伴い速度が増加するという原則がある。	比較的単純な層区分になる。既存資料にあわせて設計に反映させるのが容易。現在ではトモグラフィー的解析により矩形ブロックモデルによるより細やかな速度区分が表現できる。	観測の精度を上げるためにはエネルギーの大きな、また高周波の震源(爆薬等)が求められるが法的規制を受ける。
	屈折法探査(S波)		○	○							数m～100m	1m～10m	人工的に地震波を発生させ、直線上に配置した複数の受振計のS波初動時間の差を用いて地盤の速度と層厚を算出する。	平坦な地形に適応する。深度に伴い速度が増加するという原則がある。一般的にS波を確認するために板たたき法を用いる。	比較的単純な層区分になる。既存資料にあわせて設計に反映させるのが容易。現在ではトモグラフィー的解析により矩形モデルによるより細やかな速度区分が表現できる。	環境に対する影響は軽微。
	弾性波トモグラフィー		○	○		○	○	○	○	○	数m～500m	1m～10m	人工的に地震波を発生させ、ボーリング孔などを利用して二次元的に配置した受振計のP波初動時間の差を用いて地盤の速度と層厚を算出する。	平地から山岳まで適応する。起振源、受振点の配置のためにボーリング孔や横抗を設ける必要がある。	ボーリング資料にあわせて設計に反映させるのが容易。トモグラフィー解析により矩形モデルによるより細やかな速度区分が表現できる。	観測の精度を上げるためにはより高周波の震源(爆薬等)が求められるが法的規制を受ける。ボーリング孔等掘削に伴う範囲で影響がある。
表面波探査	二次元探査	○	○			△		○	○	○	数m～10数m	1m～4m	人工的に表面波を発生させ、直線状に配置した複数の受振計の波形を用いて地盤のS波速度と層構造を二次元的に算出する。S波速度はN値に換算される。	平坦な地形に適応する。地下10数m程度の浅部を対象とする。	N値にあわせて解析する。設計に反映させるのが容易。	環境に対する影響は軽微。
	一次元微動探査		○								数m～100m	5m～25m	地盤に伝わる比較的周期の長い微動の波形を用いてその地点のS波速度と層構造を算出する。	平坦な地形に適応する。地下100m程度の浅部を対象とする。	N値にあわせて解析する。設計に反映させるのが容易。	環境に対する影響は軽微。
電気探査	水平法探査				△	○					数m～100m	0.5m～100m	電流を流して電位を発生させ、地盤の比抵抗分布の水平構造の変化を電極間隔を固定して測定する。	平坦な地形に適応する。一般に地下10数mまでの浅部を対象とする。	水平方向での一定の深度による比抵抗の局所的異常をみる。	環境に対する影響は軽微。
	垂直法探査				○	△					1m～500m	1m～500m	電流を流して電位を発生させ、地盤の比抵抗分布の垂直構造の変化を電極間隔を変えて測定する。	平坦な地形に適応する。成層構造を前提とする。最大で地下500m程度。	垂直方向での深度による比抵抗の一次元構造をみる。	環境に対する影響は軽微。
	高密度二次元探査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1m～500m	0.5m～25m	電流を流して電位を発生させ、直線状に配置した複数の電極の電位を用いて地盤の比抵抗分布を二次元的に算出する。	平地から山岳まで適応する。電極間隔の10～25倍程度までを測定する必要がある。	カラー画像で二次元比抵抗モデルで表示される。	環境に対する影響は軽微。
	比抵抗トモグラフィー		○	○	○	○	○	○	○	○	1m～500m	0.5m～25m	電流を流して電位を発生させ、ボーリング孔などを利用して二次元的に配置した複数の電極の電位を用いて地盤の比抵抗分布を二次元的に算出する。	平地から山岳まで適応する。電流電極、電位電極の配置のためにボーリング孔や横抗を設ける必要がある。	ボーリング資料にあわせて設計に反映させるのが容易。トモグラフィー解析により矩形モデルによるより細やかな比抵抗区分が表現できる。	観測の精度を上げるためには大電流が求められる。ボーリング孔等掘削に伴う範囲で影響がある。
地温探査	1m深地温探査				○	○					1m	5m～25m	地下1mの温度を測定し、温度分布図を作成し、水ミチを推定する。	平地から山岳まで適応する。大気温と地温の差が大きい程よいため、実施期間が夏季または冬季に限られる。	温度分布図からの水ミチの位置・規模の推定であり、深度などはわからない。	環境に対する影響は軽微。