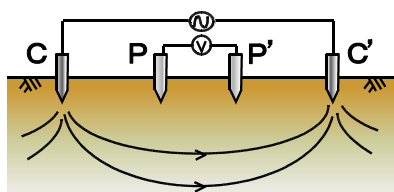
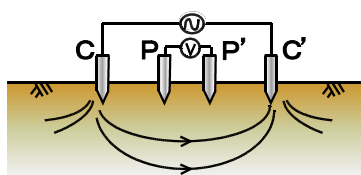


■電気探査とは

地面に打ち込んだ電極から地下に電気を流すことにより、地下の電気的な性状を解析し、地盤の種類や分布、地質構造、地下水の胚胎状況などを調査する物理探査の一種です。

地下水の探査
金属鉱床など良導体の探査
断層などの地質構造の推定



■測定方法

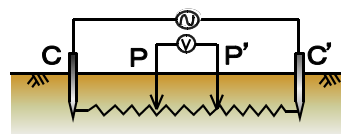
左図のように、一対の電流電極（C-C'）と、もう一対の電位電極（P-P'）を使用します。電極間隔が狭いと、電場は地下表層部にしか形成されないで、得られる地下の情報は浅部に限られます（左上図）。電極間隔を広げることにより、より深部の情報が得られるようになります（左下図）。探査深度は、電極間隔の最大展開長の $1/3 \sim 1/5$ が目安となります。

■比抵抗を測る

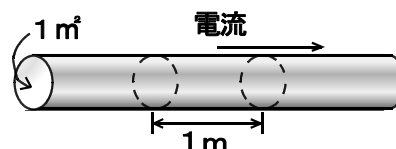
電気探査で調べる地下の電気的な性状とは比抵抗のこと。

地下の物質は、右上図のように抵抗値 R の電気抵抗体とみなすことができます。

R は、電気の流れる区間の長さや断面積によって変わるので、断面積 1m^2 、長さ 1m の単位寸法にそろえたとき、その物体の抵抗を比抵抗といいます（右下図）。比抵抗は、通常「 ρ 」と表記され、「 Ωm 」（オーム・メートル）というディメンジョンをもちます。



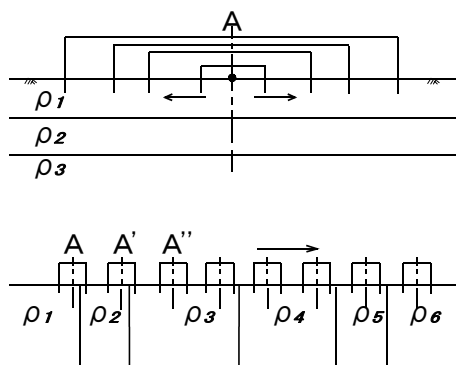
電気抵抗 R



この区間の抵抗が比抵抗
(単位 Ωm)

■比抵抗は物質に固有の大きさをもつ

鉄や金などの良導体を含む鉱床や水、粘土などの比抵抗は小さく、花崗岩や砂岩は一般に比抵抗が大きくなります（裏面参照）。このように、地下の物質の比抵抗の違いを測定することにより、逆に地下の物質の分布状況や地質構造の調査が可能になります。



■垂直探査と水平探査

基本的な測定手法として、垂直（鉛直）探査と水平探査とがあります。

垂直探査では、左上図のように、測点Aを中心にして、両側へ電極間隔を広げていくことにより、比抵抗の垂直（鉛直）方向の変化を測定します。比抵抗が水平多層構造をなしている場合に有効な測定手法です。

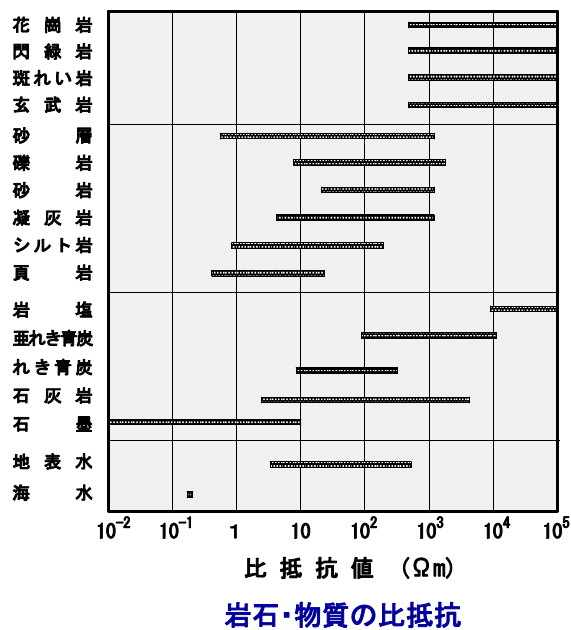
一方、水平探査では、一定の電極間隔を保ちながら、一定のピッチで測点Aを水平方向に移動させ測定します。比抵抗が水平方向に変化している場合に有効な測定手法です（左下図）。

なお、これらの測定手法は、垂直（鉛直）あるいは水平といった一方向へ比抵抗が変化するとみなしているため、どちらも一次元探査です。

■比抵抗法二次元探査

現実の地盤は不均質で、比抵抗は鉛直方向にも、水平方向にも変化しています。また、地表面は決して平坦ではありません。したがって、垂直探査と水平探査とを組み合わせることにより、こうした複雑な地下の比抵抗構造を調べることが可能になります。このような測定手法は比抵抗法に次元探査と呼ばれています。

比抵抗法二次元探査では、あらかじめ測線に沿って多数の電極を設置しておき、電極間隔を切替えると同時に測点位置を測線に沿ってシフトさせる作業を自動的化するという方法で、現場のデータ取得が行われています(下の写真参照)。



■比抵抗法二次元探査の解析事例

比抵抗法二次元探査の測定結果から、逆解析法を用いたコンピュータ処理によって比抵抗断面図を作成します。さらに、種々の地質データや他の併用探査の結果などを総合的に検討することにより、下図のような地質解釈断面が出来上がります。

