

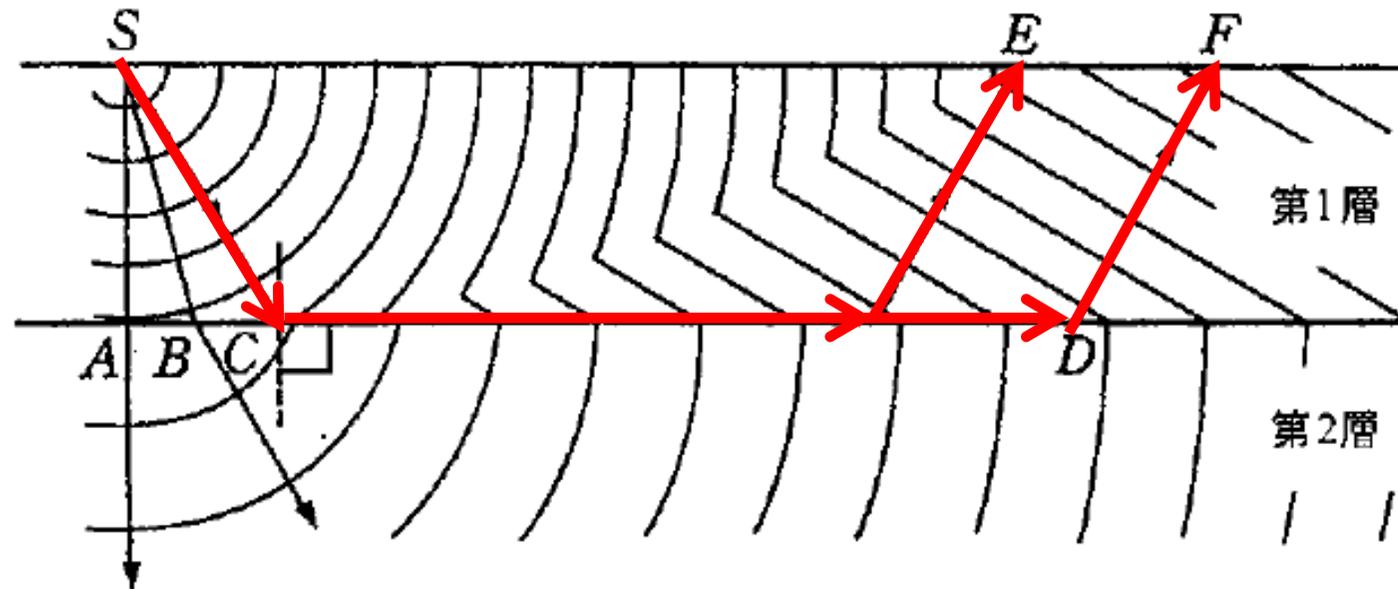
屈折法弾性波探査の目的と概要

目的

- 地下構造の推定

概要

- 地表付近で発破やカケヤ等によって人工的に発生させた弾性波(地震波)を用いて地下構造を推定する。利用するのは弾性波のうちの屈折波



『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成・引用・加筆

屈折法弾性波探査 探査計画時の留意点

測線配置計画

- 測線は、速度層構造を求めたい地点の直上に直線状に配置
- 測線は、なるべく等高線に直交するように設定
- 測線長は、探査深度の5倍～10倍以上
- 調査対象構造物の計画線が直線でない場合には、測線を分割
- 測線を分割する際には交差部を作り、それぞれの測線を十分長くする
- 想定される断層や地質構造にはなるべく直交するようにする
- 想定される断層や地質構造に斜交、平行になる場合には、副測線を設ける

発破計画(受振点・起振点計画)

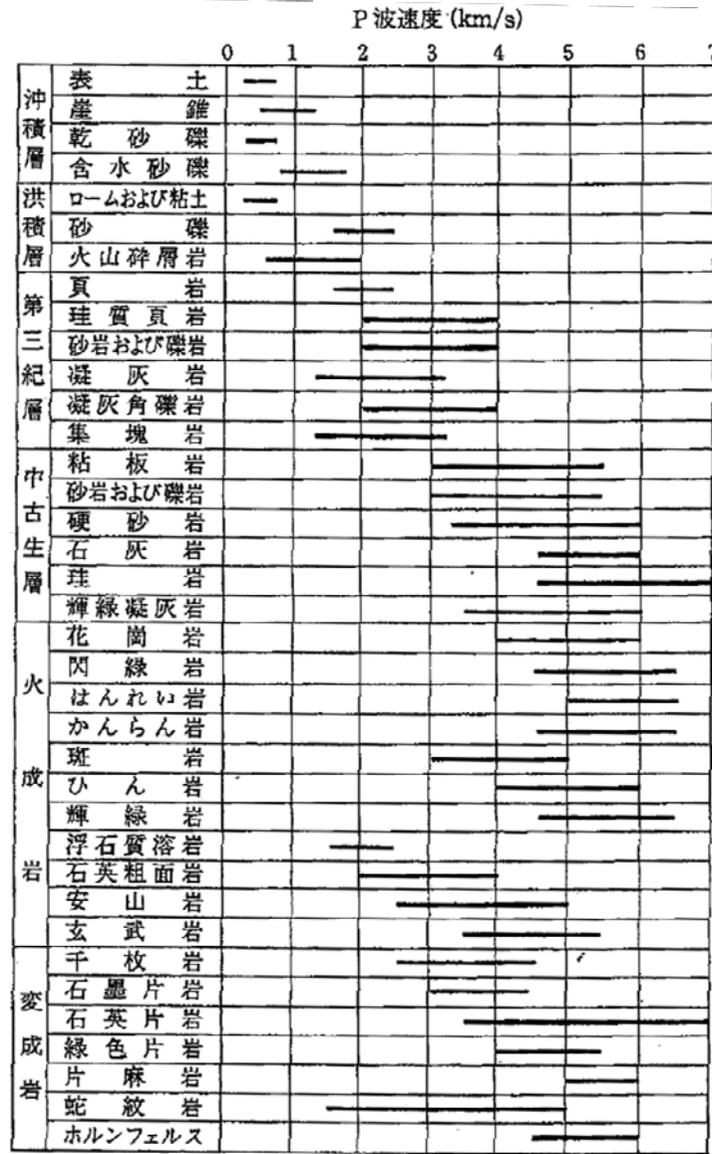
- 測線の両端、展開の両端付近に起振点を配置する
- 1展開の中の、ほぼ等間隔に起振点を配置する
- 地形の変化点(尾根、谷)等に起振点を設ける
- 測線長が長く取れない場合には、遠隔起振点を設ける

起振方法

- 探査深度、測線長を踏まえて、適切な起振方法を選択する

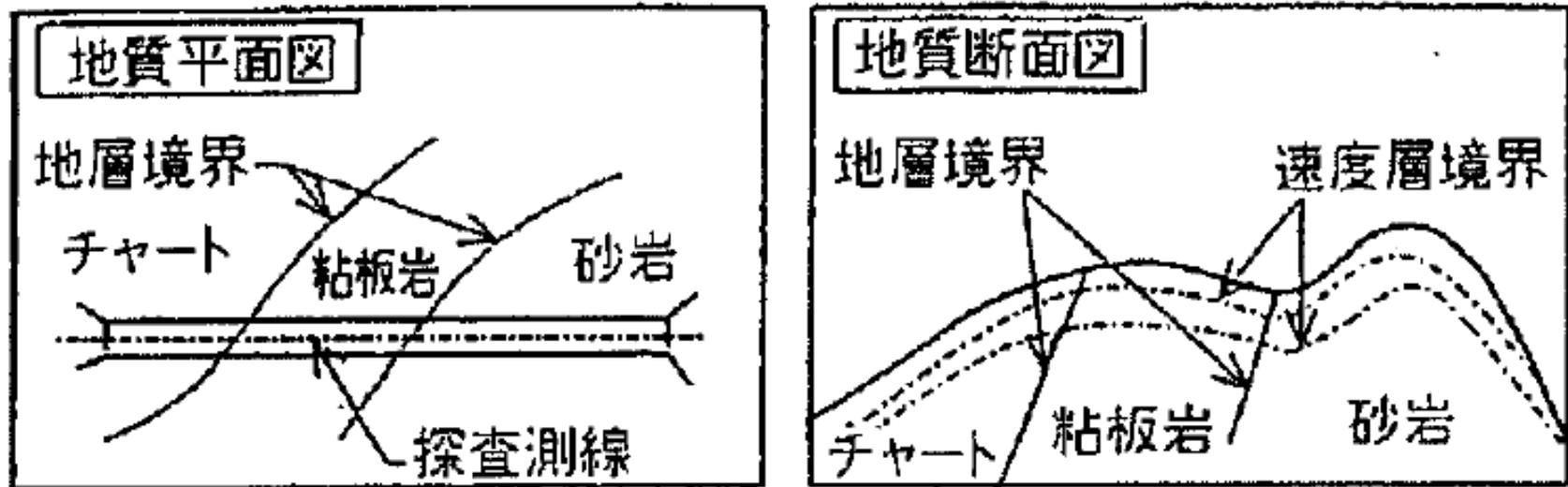
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成

主要地質・岩石の原位置弾性波伝播速度



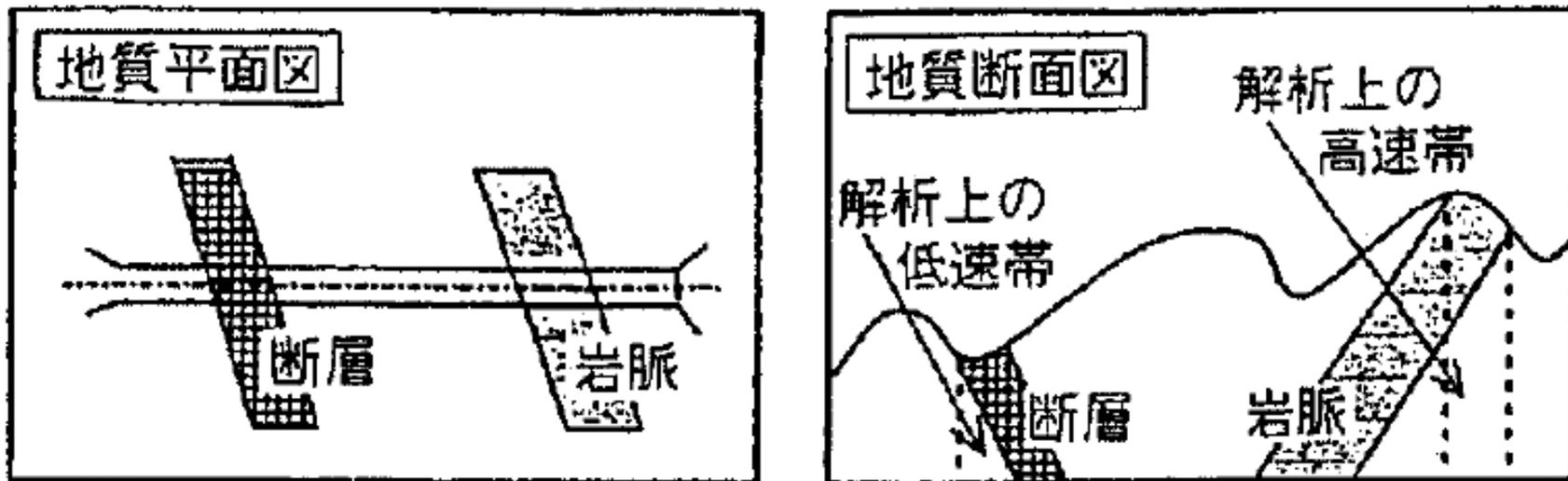
『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』より引用

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(1)



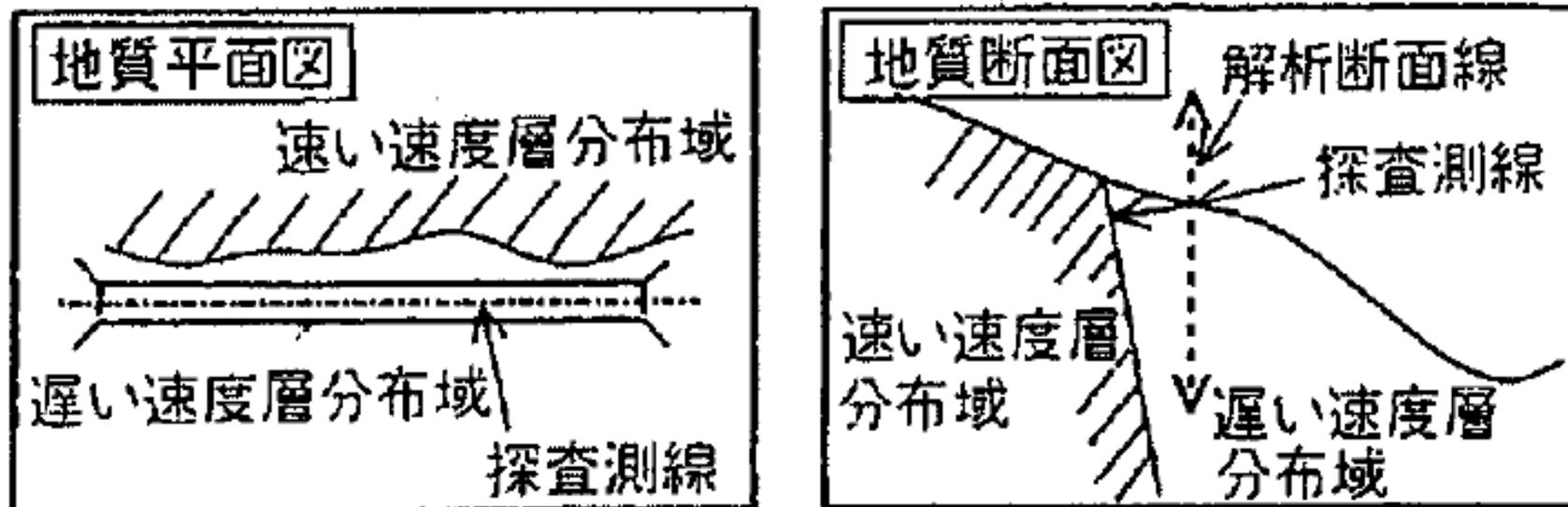
地層の境界と弾性波の速度境界は異質なものの

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(2)



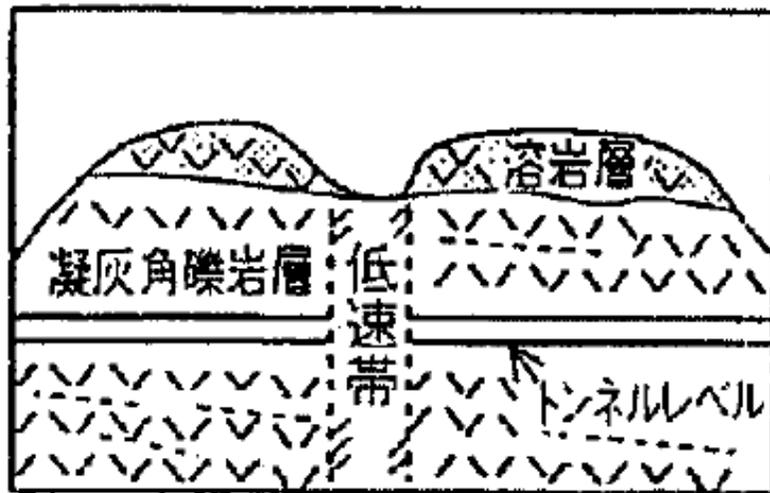
断層や岩脈の傾斜角・傾斜方向は解析できない

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(3)



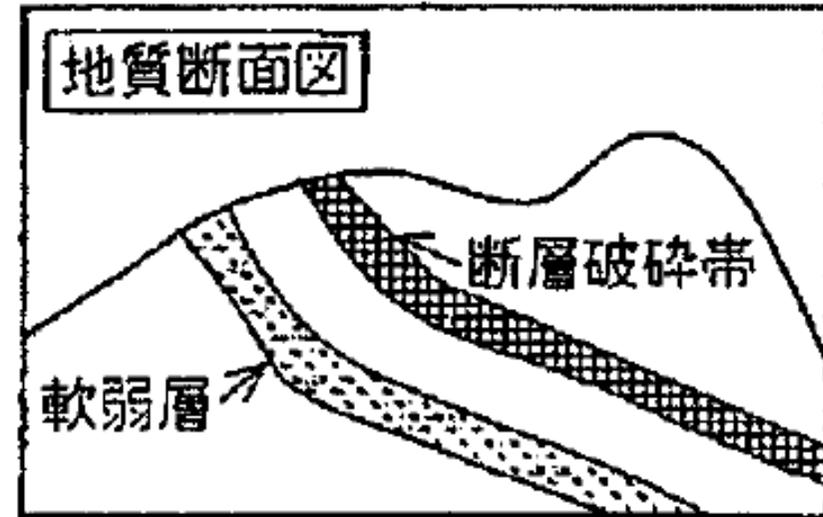
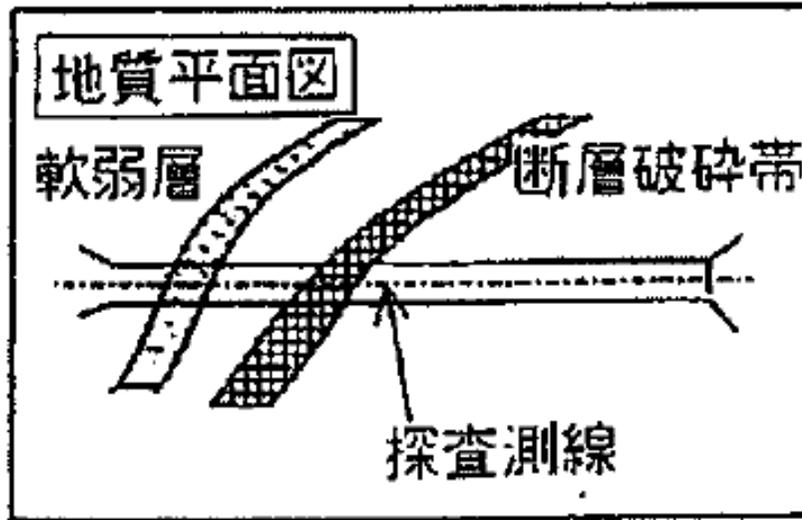
測線下の遅い速度層より測線近くの速い速度層を検出する

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(4)



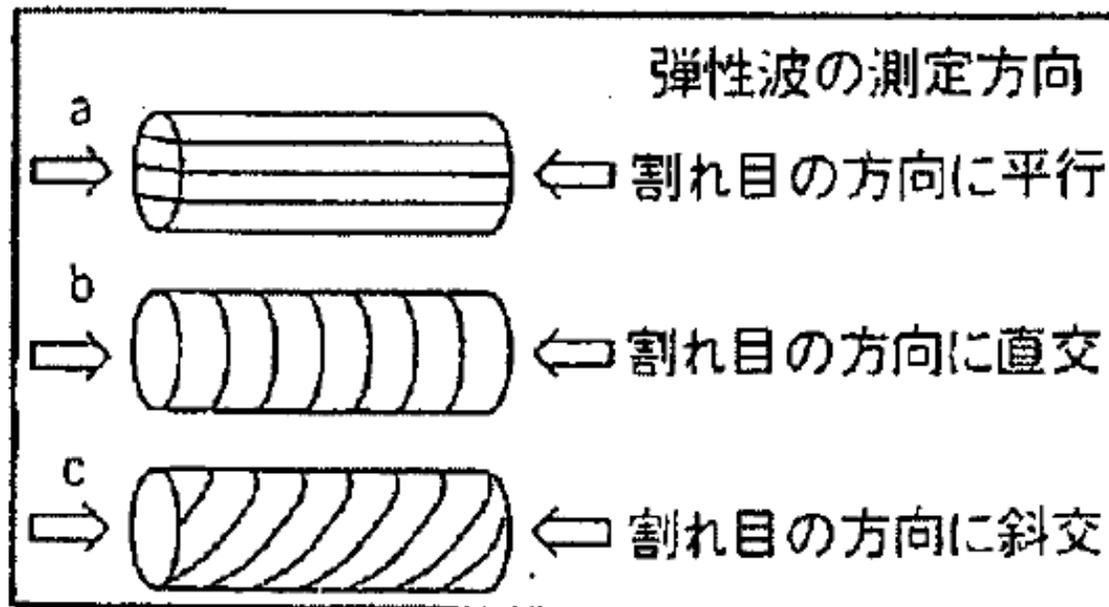
水平に近い緩い地質構造をなす場合で、上位に密度の大きい地層(溶岩層など)が分布し、下位に密度の小さい地層(凝灰角礫岩など)が分布するような地層構成の場合には、トンネルレベルの弾性波速度は解析できない。図の例のように、溶岩層が途切れていたりすると、低速帯として解析される。

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(5)



破砕帯や軟弱層が緩やかな傾斜をなす場合には、
その傾斜角・傾斜方向は解析できない

屈折法弾性波探査における解析が困難な事例(6)



異方性の強い岩盤の場合、割れ目に対する測定方向によって検出される速度値には差がでる。
速度値 = $a > c > b$ の順で解析されてくる。

屈折法弾性波探査測定時の 主なトラブルと対策

トラブル・原因	対策
受振器の設置不良	地盤にしっかり固定 ある程度掘って設置 急傾斜地等では接続部を固定 接続部を杭にのせる等
ケーブル類の接続不良	測定前のノイズモニタ等で状態を確認
断線やリーク	測定前のノイズモニタ等で状態を確認 雨天時の測定は避ける(リーク) ケーブルを木に掛ける 接続部をビニール等で覆う
発破の不発	発破母線、電気雷管の脚線の接続状態を確認 確認時には発破母線を発破器から外して末端を短絡
飛石	薬量を少なく。分散発破 発破作業前に警戒作業をする 防爆シートを使用する

『改訂版 現場技術者のための地質調査技術マニュアル』を参考に作成