

トンネル坑内からの反射法地震探査による地層境界の推定

キーワード

トンネル, 物理探査, 反射法地震探査, 地質調査, 地層境界



1. はじめに

トンネル構造物を長期間に亘り維持管理していくためには、覆工コンクリートの状態を継続的に観察していくとともに、トンネル周辺の地層構成や地質性状を十分に把握しておく必要がある¹⁾。しかし、線状構造物であるトンネルの周辺地質は、任意の間隔で実施されたボーリング調査に基づき、ボーリング地点間を地形調査、踏査、古地図などの情報から補完して推定しているため、トンネルに沿った連続的なデータに基づいて評価されているとは言いがたい。

今回は、既設のトンネル坑内で弾性波を発震し、覆工コンクリートを透過した弾性波の地層境界からの反射波を同じトンネル坑内で受振することで、トンネル周辺の地層構成を推定する手法について、シミュレーション解析と現場実証試験を行い、既存の地質調査結果と整合性のある結果が得られたので、ここに紹介する。

2. シミュレーション解析²⁾

トンネル坑内からの反射法地震探査においては、トンネル形状が観測波形に与える影響が大きいことが予想された。この影響を評価するためにトンネル内で発震した場合の二次元シミュレーション解析（断面方向、縦断方向）を実施した。その結果、以下の内容が確認できた。なお、トンネル断面方向の解析モデルを図-1に、断面方向の解析結果の一部として、発震から37.5ms後のスナップショット記録を図-2に示す。ここで、スナップショット記録は、シミュレーション

解析結果の任意の時間における波動の振幅を、その大きさに応じて色分けして示したものである。

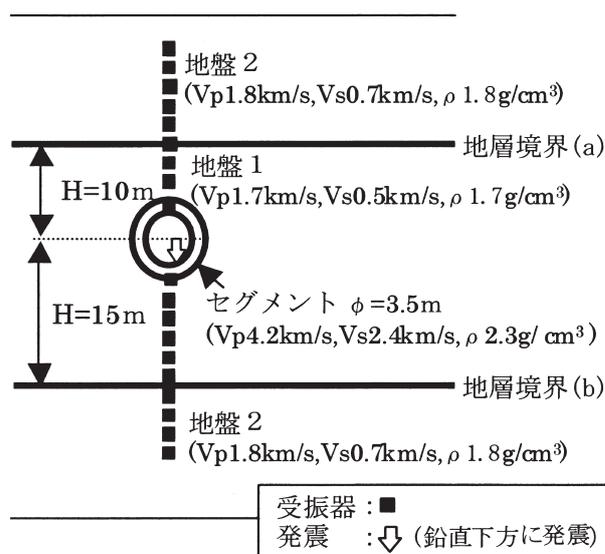


図-1 解析モデル（断面方向）

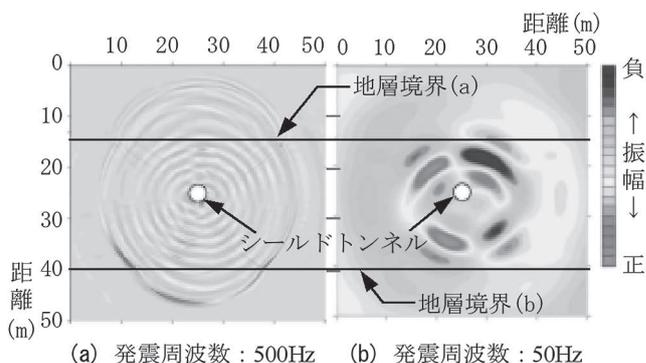


図-2 スナップショット記録（発震から37.5ms後の水平成分）