

高密度弾性波探査

—高密度弾性波探査とは—

高密度弾性波探査は、測線上に配置した受振点において、多チャンネルのデジタルデータを取得し、トモグラフィ解析をすることによって、土木工学的要求精度に対応した地盤の弾性波速度構造を解析できる探査法です。

探査結果はカラー断面図として表示され、一目で弾性波速度分布を把握することができます。

—測定方法—

デジタル多チャンネル地震探査装置によって、デジタルデータを同時に取得します。そうすることによって、高精度データを多く取得することができ、走時データの精度を向上させることができます。

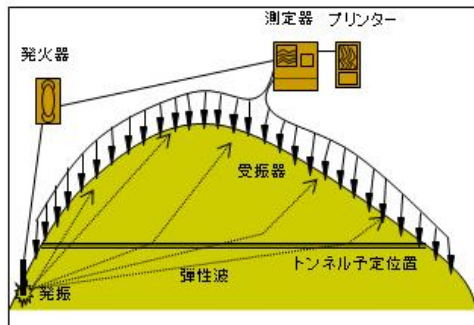


図-1 弾性波探査測定概念

—解析方法—

解析にはトモグラフィ手法を用いることにより、従来のハギトリ法による弾性波屈折法探査結果に見られるような層構造に拘束されることなく解析ができます。解析手順は以下の通りです。また、従来の層構造解析とすることも可能です。

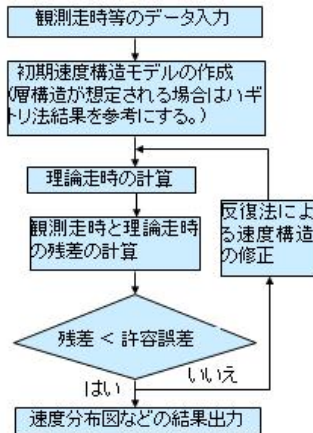


図-2 解析フロー

—適用対象—

高密度弾性波探査は、従来法では対処することが難しい以下のような対象に適用できます。

土被りの厚いトンネル調査 (ボーリング孔での測定を併用した場合)

層構造が仮定できない地域での調査

不均質な速度構造が予想される地域での調査

ミラージュ層が予想される地域での調査

事前のシミュレーション解析

孔間トモグラフィ解析

空洞調査 等

また、ハギトリ法の解析結果を初期モデルとし、孔内測定データを加えた組合せ解析なども可能

です。

—トンネル調査への適用事例—

従来の弾性波探査結果の場合、速度分布は層構造であり、低速度帯も鉛直方向でしか検出できませんが、高密度弾性波探査結果では、速度構造の変化や低速度帯の傾き・方向を検出することができます。また、地山区分の精度向上にも役立ちます。

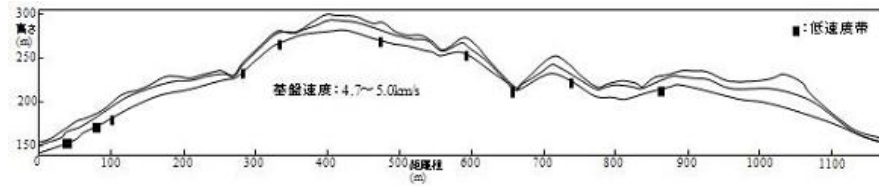


図-3 従来法速度分布図

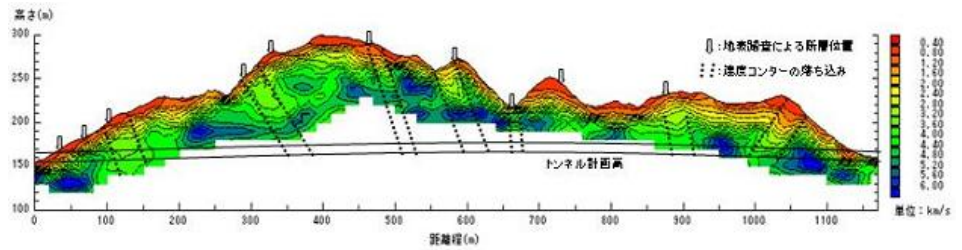


図-4 高密度弾性波探査速度分布図

—空洞調査への適用事例—

既存構造物の近傍に新規の構造物を施工する場合には、既存構造物の位置を正確に把握することが重要です。この事例では、調査位置断面左上に存在する空洞（既存トンネル）を的確に検出していると共に、盛土部や切土部を精度良く把握できています。

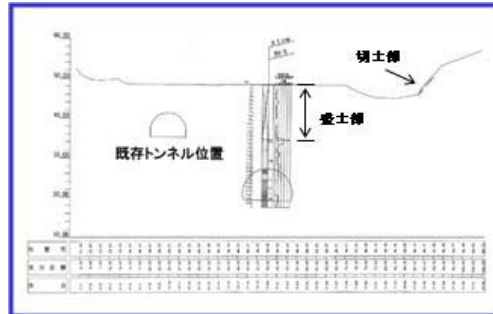


図-5 調査地断面図

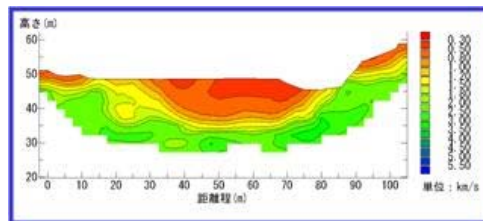


図-6 高密度弾性波探査速度分布図

—地すべり調査への適用事例—

高密度弾性波探査結果では、地すべり面を推定できるとともに地すべりブロック内の不均質な弾性波速度構造も推定でき、対策工などを行う上で貴重な資料を得ることができます。

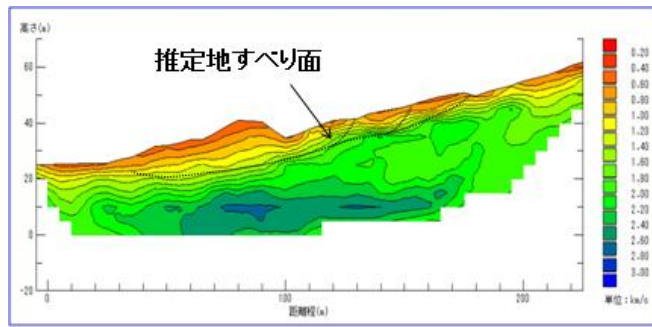
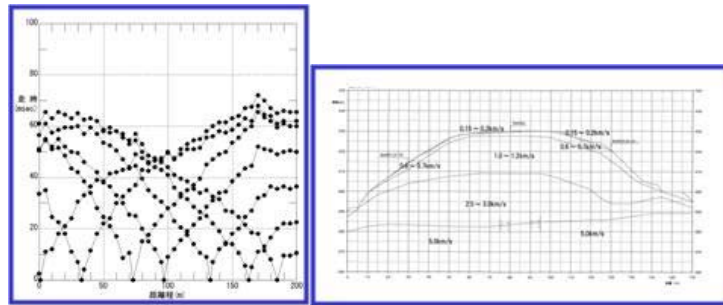


図-7 高密度弾性波探査速度分布図

—既存データからの高密度解析—

既存の弾性波探査データ（走時・測量データ）から、トモグラフィ解析を行うこともできます。ハギトリ法解析結果を初期モデルとしたトモグラフィ解析を行うことも可能です。



↓従来法の走時と速度分布を用いて高密度解析を行う↓

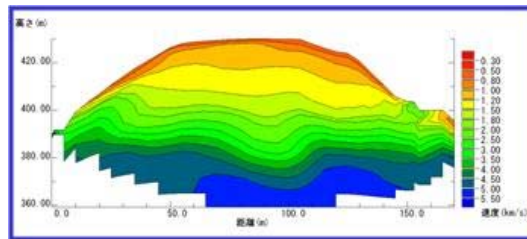


図-8 従来法の結果を基に高密度解析を行った速度分布図