

微動アレイ探査の概要

常時微動は、人間活動や波浪などによって常に揺れ続けている僅かな振動のことで、表面波が主成分と考えられています。

微動アレイ探査は、複数の微動計を用いて同時測定を行い、周波数ごとに位相速度が異なる表面波特有の性質(分散性)を利用して、地盤のS波速度構造を推定する方法です。

微動計を地表面に設置するだけの簡便な非破壊検査です。深度方向にS波速度が増加していくような表層・深部地盤構造の推定に適しています。

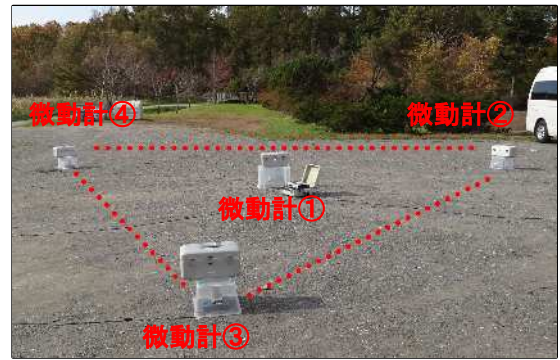


図1 微動アレイ探査の例

地盤の速度構造推定の流れ

微動アレイ探査による速度構造の推定は、以下に示す①～④の流れで行います。

①微動アレイ探査の計画・測定

②測定データの解析・位相速度算定
(SPAC法, F-K法)

③地盤のS波速度構造の推定
(GAによる逆解析)

④地盤のS波速度構造の検証
(既往の地盤調査, 微動H/Vスペクトル)

図2 微動アレイ探査による速度構造推定の流れ

微動アレイ探査の形状

S波速度と深さを想定し、アレイ形状・サイズを計画し、各地点に上下成分の微動計を配置します(図3)。アレイサイズを変えながら同時測定を複数回行います。

アレイサイズは、表層地盤構造を推定する場合、最大数 $\frac{1}{2}$ ～数十 $\frac{1}{2}$ で、通常敷地内のみでも測定が可能です。一方、深部地盤構造を推定する場合、より広範囲に微動計を設置する必要があります。

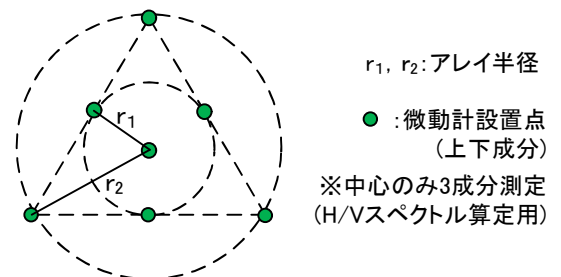


図3 微動アレイ形状の例(三角形アレイ)

微動アレイ探査に基づく分散曲線と地盤のS波速度構造の推定

アレイサイズ毎に表面波の位相速度の分散曲線を「SPAC法」や「F-K法」を用いて求めます。この分散曲線に適合するS波速度構造を「GA(遺伝的アルゴリズム)」を用いた逆解析で推定します(図4)。

微動アレイ探査の分散曲線に適合する幾つかのモデルが求められ、平均モデルをS波速度構造の推定結果としてご提供いたします(図5)。

※深度方向でS波速度が逆転する層が考えられる地盤調査、表層地盤の地震応答解析を行うための詳細な速度構造調査には「PS検層」をお勧めします。

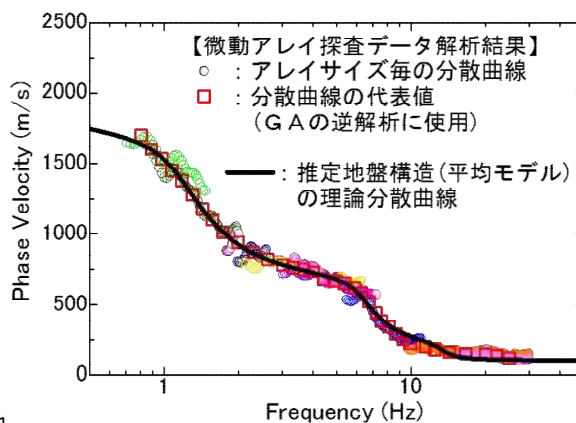


図4 微動アレイ探査による分散曲線と推定地盤の分散曲線の比較例

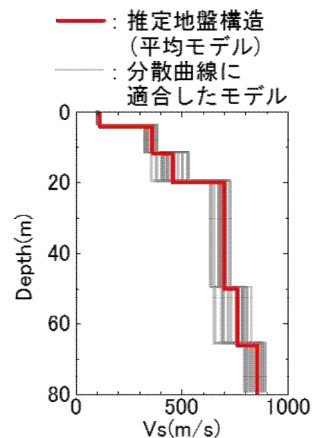


図5 推定した地盤のS波速度構造の例