

[自主研究]

浅層地盤の微細構造探査手法の構築

八戸昭一 松岡達郎 白石英孝 佐坂公規

1 目的

地下水汚染調査において重要な情報となる浅層の地下構造(例えば、帯水層構造)を把握するため、本研究では微動探査法を中心とした総合的浅層地下探査手法について検討する。本研究は、①理論・解析的検討、②システム開発、③実用化研究によって構成されるが、ここでは①に含まれる、「浅層微細構造推定を目的とした逆解析手法」について検討した結果を示す。

2 方法

浅層地盤の帯水層の位置をより詳細に把握するために、深度方向に連続するS波速度分布による評価方法について検討した。検討にあたっては、事前情報が充実している2地点でSPAC法微動探査を実施し、層厚を1mごとに固定した遺伝的アルゴリズム(以下、GA)による逆解析を行い、S波速度の連続分布モデル(連続モデル)を推定した。

3 結果

逆解析において層分割数を増やした場合、一般には解の一意性を低下させると考えられた。しかし、図1に示す手順に基づいて逆解析を実施することにより、①十分な事前情報に基づいて作成された構造(参照モデル)からのGAによって、50層を超える多層構造(連続モデル)が比較的容易に求められること、②事前情報が不良な場合(層相のみ)でも、GAによる逆解析モデルを基に参照モデルを変更する操作を繰り返すことにより適切な最終モデルが得られること、が明らかになった(図2)。また、幾つかの速度構造を仮定して、③浅層付近の帯水層に想定される砂層の有無が分散曲線によって識別できる可能性があることを示した。

したがって、本手法はボーリング調査と併用することにより、地下水汚染地域の2・3次元的な帯水層構造の推定に適用できるものと考えられる。

4 今後の研究方向等

今後は新しい専用探査・解析システムについて民間企業と共同で開発する。さらに、本手法を実地盤に適用し、高密度電気探査法を併用した浅層地盤の微細構造探査スキームを確立する。

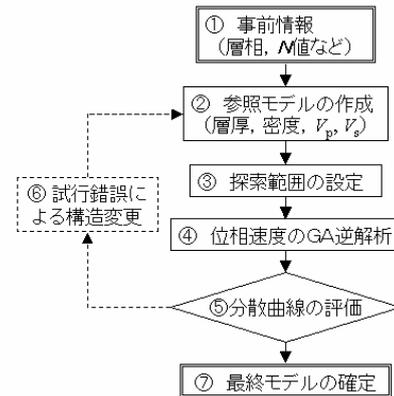


図1 本研究で使用した逆解析の基本的作業フロー

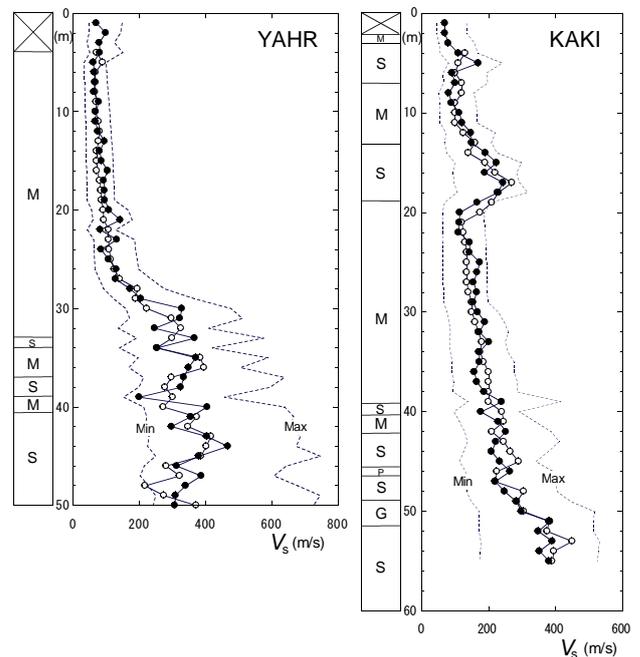


図2 PS検層結果と逆解析結果との比較

○: 検層結果、●: 最終解、破線: 探索範囲
(M: シルトまたは粘土、S: 砂、G: 礫、P: ピート)