

第三紀層の地すべり地における加熱式地下水検層の適用について

新潟支店 技術部 古谷 元 他

○キーワード

地下水流動層、加熱、食塩、実証試験、滝坂地すべり地、下古沢地すべり地

○概要

従前より地すべり地の地下水流動層の推定には、食塩 (NaCl) 等の電解質を用いた地下水検層が広く実施されているものの、いくつかの問題点が指摘されてきた。これに対して地下水をヒータで熱した後の熱交換の有無により地下水流動を推定する新しい地下水検層手法として加熱式地下水検層が (独) 土木研究所により考案され、室内試験レベルでその基本特性が確かめられている。本報では、加熱式地下水検層を 2 箇所の第三紀層の地すべり地にて適用し、この結果と従来から実施されている食塩 (NaCl) を用いた地下水検層結果とを比較することにより加熱式地下水検層の有用性を検討した。

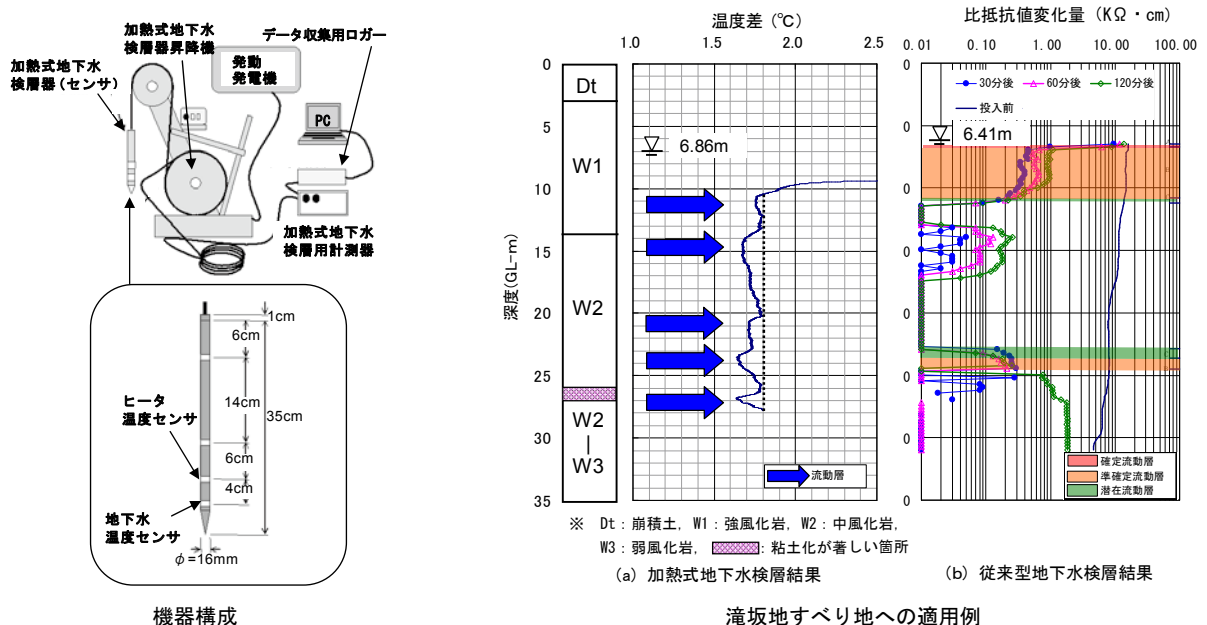
○技術ポイント

加熱式地下水検層の基本原理は、「流動層が存在する場合は、地下水の流れにより熱が奪われてヒータの温度が上昇しない。逆に流動層が存在しない場合は、水の交換が無いためにヒータにより温度が上昇する」という単純な物理現象をもとにしている。

従前の食塩 (NaCl) を用いた地下水検層に比べて加熱式地下水検層の長所は次の通りである。

- ① 1cm ごとの計測が可能であり、地下水流動層の検出 (推定) 精度が高いと考えられる
- ② 計測作業時間が短時間で済み、計測作業の省力化が望める
- ③ 基本原理が非常に単純な物理現象を利用したものであり、地盤・地下水の調査に広く応用可能と考えられ、また食塩 (NaCl) 等を利用しない点で環境への影響を排除できることから、地すべり地 (山地・斜面) のみならず沖積地における地下水流動層推定への展開が期待できる

○図・表・写真等



本検層は、加熱式地下水検層器 (センサ)、加熱式地下水検層器計測器、データ収集用ロガー、パソコン、加熱式地下水検層器昇降機、発動発電機より構成される。センサは長さ 36cm、径 1.6cm であり、地すべり地において一般的に設置されている水位観測孔 ($\phi=40 \sim 50$ mm) で十分適用可能である。総重量は約 45kg である。

加熱式地下水検層を実施することにより、従来型地下水検層で準確定～潜在流動層として判定される箇所のほか、比抵抗値の回復がさほど顕著でない箇所でも地下水流動層を推定することが可能と考えられる。上記例の場合、計測時間は加熱式地下水検層では約 90 分であり、従来型地下水検層では約 150 分である。