

弾性波を用いた地下水状態の受動的モニタリングの試み
Passive monitoring of groundwater using elastic waves

*土井 一生¹、川方 裕則²、塩見 尚也^{2,3}

*Issei Doi¹, Hironori Kawakata², Naoya Shiomi^{2,3}

1.京都大学防災研究所、2.立命館大学理工学部、3.東建ジオテック

1.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, 2.College of Science and Engineering, Ritsumeikan University, 3.Token Geotec Co.,Ltd.

地すべりや斜面崩壊の早期発生予測には地下水の状態をモニタリングすることが重要である。弾性波は地下の媒質内を通過する際に積分値としての情報を持っており、小さな状態変化をも検出するツールとなりうる（例えば、Yoshimitsu et al., 2009）。これまでに、地すべり地などにおいて地震波干渉法が適用され、地すべり変動に先行する弾性波速度の低下が報告されている（例えば、Mainsant et al., 2012）。しかしながら、これらの解析は直達波を除くコーダ波部分に対する解析であり、媒質全体の弾性波速度の変化を一様であると仮定するため、そのような変化が発生した場所の特定には至っていない。

そこで、浅部（深さ数十 m 以内）の地下構造を把握し、時間的なモニタリングをおこなうため、我々は地すべりの末端部に地震計を設置した。防災科学技術研究所地すべりマップより滋賀県信楽町内の地すべり地の一つを観測サイトとして選定した。この地すべり地内の末端部においては湧水が見られ、地下水位は浅い。また、滑落崖の開析が進んでいることから、地すべりの活動そのものは古くにあったことが想像される。

地震波形は 200 Hz サンプリングで連続集録されたが、浅部からのフェイズを捉えるためには時間分解能が不足する。そこで、波形データに 1 ms 間隔のスプライン補間を施した。この波形記録1日分に対して、周波数領域で自己相関関数を計算しホワイトニング処理を施したところ、走時が 1 秒以内の時間において複数のコヒーレントなフェイズを検出した。今後、このフェイズの成因や時間変化についてノイズの時間変化も考慮しながら議論をおこなっていく。