

2018年北海道胆振東部地震の被害地域における微動観測および臨時地震観測

Observation of Aftershock due to the 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake and Microtremor observation in the Damaged Area

*西村 武¹、野口 竜也²、小野 祐輔²、河野 勝宣²、日比 慧慎¹

*Isamu Nishimura¹, Tatsuya Noguchi², Yusuke Ono², Masanori Kohno², Keishin Hibi¹

1. 鳥取大学 大学院 持続性社会創生科学研究科 博士前期課程 工学専攻 社会システム土木コース、2. 鳥取大学大学院 工学研究科

1. Graduate School of Sustainability Science, Tottori University, Department of Engineering, Social Systems and Civil Engineering Program, 2. Department of Engineering Tottori University

2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震において被害の原因を探るために、震源近傍の強震観測点を中心に微動観測と地震観測を実施した。

微動観測は2018/11/7, 11/8, 11/9の日中に、地すべり箇所（厚真町）1地点（ATM）、建物被害箇所（むかわ町寺前）1地点（MKW1）、強震観測点のK-NET鶴川（MKW2）、K-NET追分（OIW1）、KiK-net追分（OIW2）、JMA鹿沼（SKN）4地点の計6地点で実施した。使用機器には加速度型微動計JU410（白山工業）を用い、測定方向を水平動2成分(NS, EW)成分、上下動成分の3成分とし、サンプリング周波数は200Hz、GPSクロックにより時刻校正させる仕様で、測定時間は10分間程度の測定を行った。全箇所とも微動計4台を用いて、円の中心に1台、円周上に等間隔で3台（内接する三角形の各頂点）に配置させるアレイ観測を実施した。地すべり箇所では山体の山頂部と麓にそれぞれ1台の微動計を設置させて同時観測も実施している。

微動の3成分観測記録より、20.48秒を5区間以上選定し、3成分のフーリエスペクトルを算出、対数ウィンドウ（係数20）で平滑化し、水平動のスペクトルと上下動のスペクトルの比(H/V)を求めた。アレイ観測記録は、CCA法（Cho et. al., 2006）によりセグメント長10.24秒、Parzenウィンドウ（バンド幅0.3Hz）でスペクトルを平滑化し、位相速度分散曲線を求めた。位相速度分散曲線とH/Vを用いて、レイリー波基本モードを仮定して、試行錯誤で地盤構造モデルを推定した。

地震観測は2018/11/7～11/8に地すべり箇所（厚真町）で実施した。使用機器には速度型地震計KVS300(近計システム)とデータレコーダー(計測技研)を組み合わせ、地震計は埋設し、測定方向を水平動2成分(NS, EW)成分、上下動成分の3成分とし、サンプリング周波数200Hzで常時収録、GPSクロックによる時刻校正、バッテリー稼働とする仕様とした。設置場所は地すべり箇所の山体の山頂付近で元の地盤が残存する箇所とした。

地震観測記録より、S波部の10.24秒の区間を切り出し、両端に0.5%のコサインテーパーを施し、Parzenウィンドウ（バンド幅0.3Hz）でスペクトルを平滑化し、各成分のフーリエスペクトルを算出、微動記録と同様にH/Vを求めた。

いずれの観測点においても地下10mまでがS波速度75～130m/sと推定され、これは火山灰の層に対応していると考えられる。特に被害が生じた鹿沼、厚真町の観測点では堆積時期が異なる火山灰の層が2層重なって堆積しており、この層が大規模な地震地すべりを引き起こしたと示唆される。微動および地震動H/Vの卓越周期は、この火山灰層の層厚に対応していると考えられる。また、尾根筋の方向と直行方向のH/Vのスペクトル振幅が、平行な方向のそれより大きくなることもわかった。

キーワード：微動探査、地すべり、H/Vスペクトル、S波速度、地盤構造

Keywords: Microtremor observation, landslide, H / V spectral ratio, S-wave velocity, subsurface abstraction