

北海道胆振東部地震による斜面崩壊土砂に伴う濁水発生に関する調査報告 Investigation Report on Turbidity Water Occurrence due to Slope Failure Sediments caused by Hokkaido Iburi-Tobu Earthquake

○田中健二*, 鵜木啓二*, 川口清美*

○Kenji TANAKA, Keiji UNOKI and Kiyomi KAWAGUCHI

1. はじめに

2018 年 9 月 6 日に北海道胆振東部地方において最大震度 7 の地震 (平成 30 年北海道胆振東部地震) が発生した。震源地である勇払郡厚真町周辺では大規模な斜面崩壊が発生し, 国土交通省の調査報告¹⁾によると, 崩壊面積は国内の地震災害の中で明治以降最大の大きさの 13.4 km², 崩壊土砂量は 5 番目に多い 3,000 万 m³ と推定されている。そのため厚真川本川では, 出水時に斜面崩壊に起因した濁水が発生した (Fig.1)。下流には水田地帯が広がり, 厚真川の水を取水しているため, 農業水利施設に堆砂することによる送水能力の低下や農地の土壌物理性的変化などの影響が懸念される。そのため, 斜面崩壊後の濁水発生状況の把握するため, 厚真川本川において採水調査と連続観測を実施し, 濁度と浮遊物質濃度 (以降 SS 濃度) を計測した。



Fig.1 厚真川の濁水状況 (2018 年 10 月 2 日)

2. 研究対象地及び研究手法

本研究の対象地である厚真川流域は, 流域面積 366.1 km², 幹川流路延長 52.3 km である (Fig.2)。厚真町は 3,224 ha の農地 (水田 2,866 ha, 畑地 358 ha) を有し, 胆振地方有数の穀倉地帯である。

採水調査は, 厚真川本川の 6 地点で出水時と平水時に計 4 回実施した。採水した試料は, 浮遊物質分析に供し, SS 濃度を計測した。濁度の連続観測は, 厚真川本川にある農業用頭首工の 4 地点において実施した。設置位置は頭首工の堰より上流部であり, 観測対象は取水する農業用水を想定している。測定間隔は 10 分であり, 連続観測により濁水の発生状況を把握した。

3. 結果・考察

採水調査により計測した濁度と SS 濃度から関係式を作成し, 連続観測により計測した濁度を SS 濃度に換算した。第 6 区頭首工地点の SS 濃度の経時変化を Fig.3 に示す。河川流量は, 第 6 区頭首工から 1.7 km 下流にある北海道の観測地

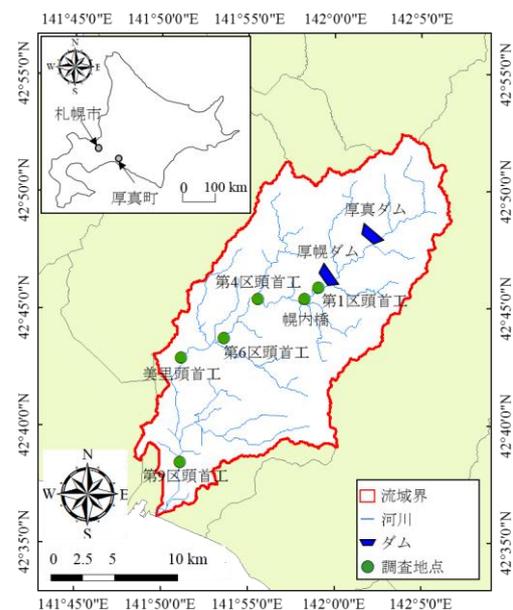


Fig.2 厚真川流域

* 土木研究所寒地土木研究所 (Civil Engineering Research Institute for Cold Region)

キーワード: 水質, 水環境, 地震災害

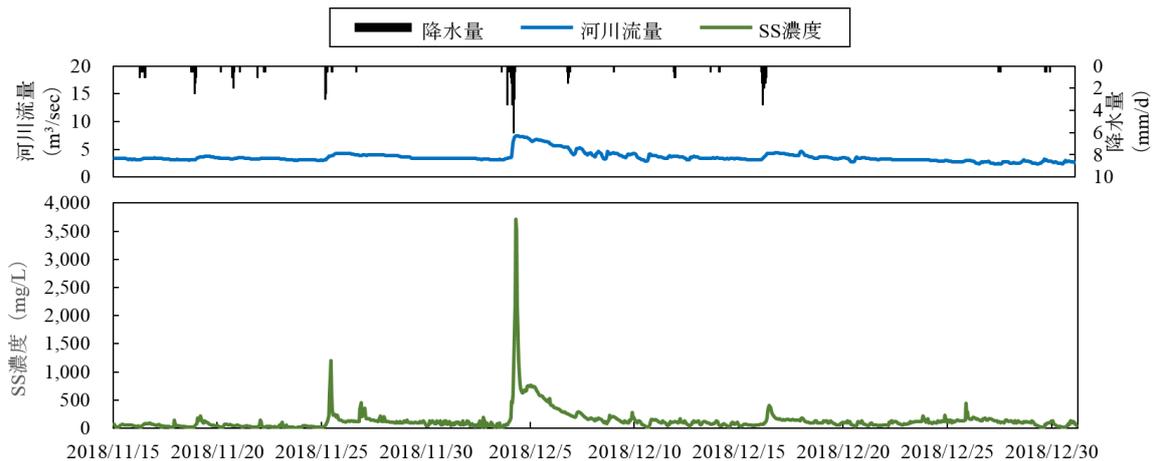


Fig.3 第6区頭首工地点のSS濃度の経時変化

点（厚真大橋）の値²⁾であり、集水域の面積按分により第6区頭首工の流量に換算した。濁度観測を開始した2018年11月15日以降、降雪の影響が現れる12月下旬までに、降雨に伴う出水は3回あった。それぞれの出水でSS濃度は、降雨による河川流量の増加に伴い上昇していることが確認できた。特に12月4日の降雨は総降水量19.5mm、最大1時間降雨強度6.0mm/hであり、SS濃度は最大3,520mg/Lを観測した。SS濃度の変動は、降雨後の数時間で最大値まで急激に上昇、数時間で急激に低下したが、出水前の濃度までは下がらず、比較的高濃度な状態が長時間継続し、徐々に低下する変化を示した。SS濃度が高くなる際に取水すると、農業水利施設や農地に土砂が堆積し、営農に大きな影響が及ぶことが懸念されるため、経時変化を基に細かな取水操作を検討する必要がある。河川流量とSS濃度からSS負荷量を算出し、比流量-比負荷量関係式（以降L-Q式）を作成した（Fig.4）。また、北海道が過去（1999年から2016年）に観測しているSS濃度³⁾からL-Q式を作成し、震災前として比較した。その結果、近似線の傾きに大きな差がみられ、2018年の平均河川比流量0.027m³/sec/km²の場合、SS比負荷量は震災前8.38g/sec/km²に対し、震災後0.75g/sec/km²であり、約11倍増加した。以上から震災前後で土砂流出特性が変化したことが明らかとなった。

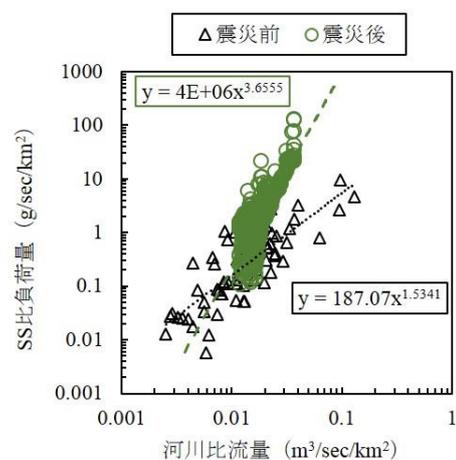


Fig.4 河川比流量とSS比負荷量の関係

4. 結論

本研究では、平成30年北海道胆振東部地震による斜面崩壊に伴い、厚真川では出水時において濁水発生が懸念された。そこで、濁水の発生状況を把握するため、採水調査と連続観測を実施した。その結果、出水時のSS濃度の経時変化を明らかにし、取水操作を検討するためのデータが得られた。また、震災前後でL-Q式を比較すると、土砂流出特性が大きく変化したことが明らかとなった。

参考文献

- 1) 国土交通省：北海道胆振東部地震の崩壊面積と過去の地震災害の比較（2018），http://www.mlit.go.jp/river/sabo/h30_iburitobu/181005_sediment_volume.pdf（参照2018年10月15日）
- 2) 国土交通省川の防災情報（2019），<https://www.river.go.jp/kawabou/schObsrv.do>，（参照2019年3月1日）
- 3) 北海道環境生活部：公共用水域水質測定結果（2018），http://envgis.ies.hro.or.jp/mizu_index_download.asp?fld=nendo，（参照2018年10月1日）