

平成 30 年北海道胆振東部地震による 斜面崩壊のメカニズム解析と対策工検討事例

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 ○青谷 洗希, 宮城 康夫

1. はじめに

平成 30 年 9 月 6 日に発生した北海道胆振東部地震の影響により大規模に斜面が崩壊し、厚真町を中心に多数の斜面災害による多くの被害が発生した。その多くは表層崩壊で火山灰層の崩壊と報告されている¹⁾。

厚真町に隣接するむかわ町の被災した町道の応急復旧及び対策工検討に向け、ボーリング調査(標準貫入試験含む)や地表地質踏査, UAV 写真測量等を実施した斜面崩壊メカニズム解析及び対策工検討の事例について報告する。

2. 被災概要

被災発生箇所は北海道勇払郡むかわ町穂別の町道に位置する(図-1)。9月6日以降の余震により、表層部が崩壊し、町道が被災した。しかし、10月5日に最大余震の影響により、斜面に残存する崩積土が繰り返し崩落するなどの被害が発生しており、大型土のうを使用し、10月中に応急対策工事が実施された。



図-1 被災発生箇所の位置図²⁾

3. 調査結果

(1) ボーリング結果

被災斜面に分布する地質は、基盤岩として新第三紀中新世川端層が分布し、被覆層として崖錐堆積物、崩積土が分布することが確認された。

川端層は泥岩優勢の砂岩・泥岩互層からなるタービダイト層でN値50以上を呈し、硬質となる。級化構造が認められ、生痕化石を多く含む。崖錐堆積物は軽石混じり火山灰となる。火山灰層は斜面崩壊によって、斜面下方

に移動しており、ボーリング調査では確認されなかった。

(2) 地表地質踏査結果

被災斜面は似湾川左岸に位置する北西向きの斜面で、似湾川のかつての攻撃斜面となる。斜面頂部で古期崖錐堆積物及び火山灰層の露頭を確認した(図-2, 写真-1)。

古期崖錐堆積物は火山灰層が降下するより以前に崩壊を受けて堆積したと想定される。火山灰層は、主として樽前火山起源(Ta-d)の軽石層を含む火山灰層が分布するとされる¹⁾。

また、斜面頂部で火山灰層がオーバーハング状に不安定な状態で残存していた。

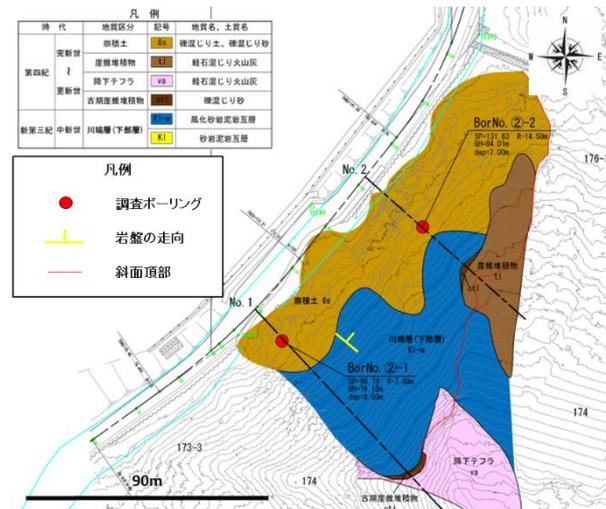


図-2 地表地質踏査図

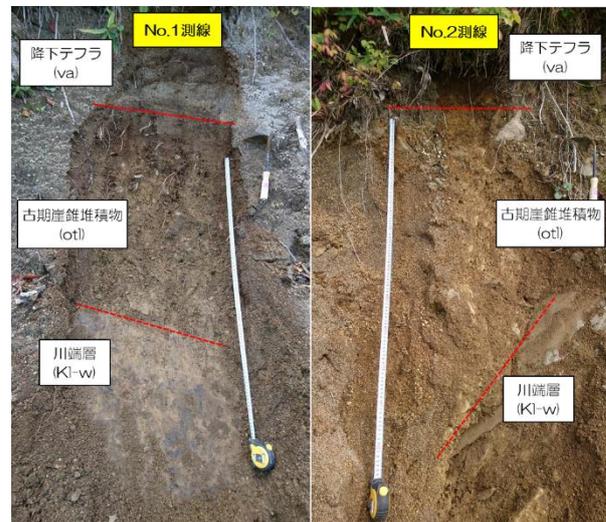


写真-1 斜面頂部で確認した露頭

(3) UAV 写真測量

斜面崩壊した北斜面と西斜面を比べると、西斜面は急傾斜面であることが分かる(図-3)。西斜面の斜面頂部では土砂が不安定な状態で残存している。また、北斜面の末端部は沢地形であることが分かる。

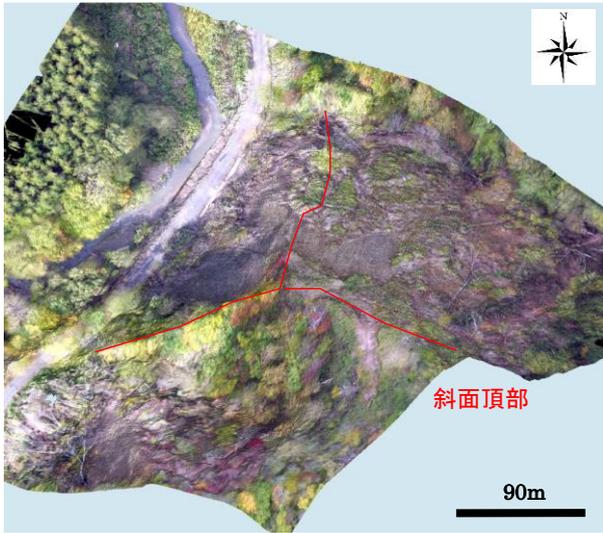


図-3 被災斜面の三次元モデル

4. 斜面崩壊のメカニズムの解析

斜面が崩壊した素因を以下に3つ挙げる。

- ①斜面前面が攻撃斜面となり河川浸食を受けた
- ②平成28年8月の北海道豪雨災害の影響で崩壊しやすい地盤の形成
- ③未固結で不安定な土質(崖錐堆積物, 火山灰層)が急崖斜面上で基盤岩を覆っていた

被災前の空中写真判読を行うと、平成28年9月に北斜面で僅かに山肌の露出が認められた。平成28年8月に北海道道東を中心に3つの台風及び大雨の影響で土砂災害が発生した。胆振東部地方も影響を受けたと想定され、当該被災斜面は町道まで被災しなかったものの、斜面が不安定化していたと考えられる。

北海道胆振東部地震の発生が直接的な誘因となって斜面崩壊したと考えられる(図-4)。

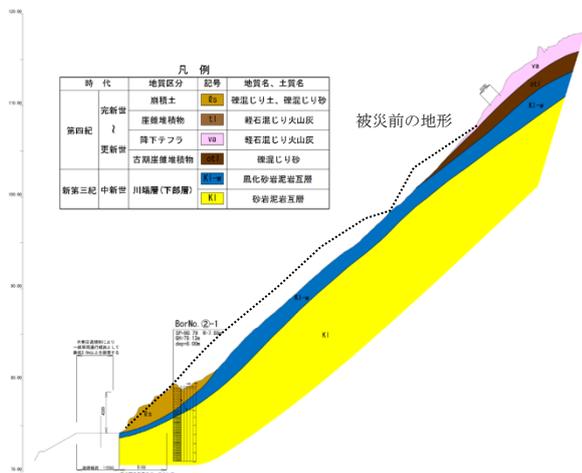


図-4 地質断面図(No.1測線)

5. 対策工の検討

北海道胆振東部地震の斜面崩壊では、崩積土のほとんどが町道に崩落しているが、斜面頂部に不安定土塊である土砂が残存している状況である。将来的に地震や豪雨等の影響によって、斜面頂部の不安定土砂が崩落し、町道が再被災する恐れがあることから、斜面頂部の上方斜面も含めた不安定土砂の除去が必要であると評価した。被災斜面の対策工を以下に検討した(図-5)。

- ①斜面頂部で不安定化している土砂を撤去する(排土工)。
- ②土砂撤去後は、露岩の風化・浸食防止対策として、緑化基礎工(吹付枠工)と緑化工(植生基材吹付工)による法面保護を行う。

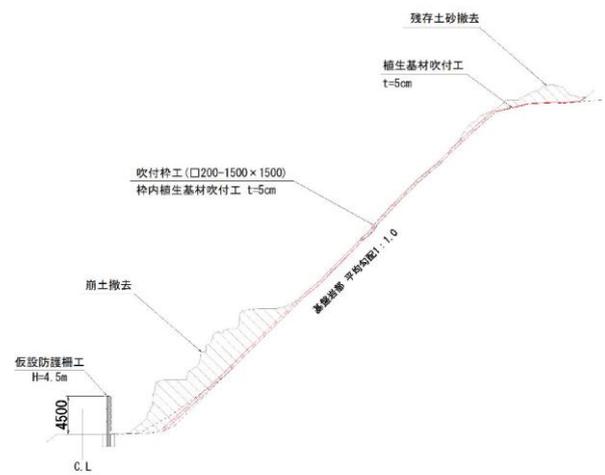


図-5 対策工模式図

6. おわりに

現在は、対策工検討に示した排土工+吹付枠工+植生基材吹付工で施工され、町道の供用を再開している。

当該地震のような大規模な自然災害時では、多数の斜面災害等が想定される。そのため、道路防災点検等で当該地のような不安定斜面を抽出し、必要に応じて予防保全を検討、実施していくことが減災に繋がると考える。

しかしながら、被災した場合には、災害の形態・規模等の災害状況を把握し、必要な応急復旧対策を講じ、生活や経済活動の基盤となる道路等のインフラを迅速に供用再開させることの一翼を担っていきたいと考える。

《引用・参考文献》

- 1) 田近淳ほか(2018):胆振東部地震現地調査速報,日本地すべり学会ホームページ.
<https://japan.landslide-soc.org/archives/5886>
- 2) 国土地理院地図(に加筆), (最終閲覧日2024年5月28日)。

