

由利丘陵地帯に位置する切土のり面の変状と対策

ー日本海東北道 タツラ沢地区ー

東日本高速道路株式会社 秋田管理事務所 法人会員 鈴木 幹雄

東日本高速道路株式会社 秋田管理事務所 法人会員 ○吉田 寿幸

株式会社ネクソ・エンジニアリング東北

法人会員 澤野 幸輝

1. はじめに

日本海東北道タツラ沢地区（秋田市と由利本荘市の行政境付近）は、岩城 IC～秋田空港 IC 間の由利丘陵地帯に位置する切土のり面である。当該箇所は建設時（H14.5）、供用後 1 年目（H15.9）及び平成 22 年 8 月と計 3 回の変状履歴を有している。本報告は平成 22 年 9 月以降に実施した応急対策・動態観測及び本復旧対策の概要について述べる。（図－1）

2. タツラ沢地区の地形・地質概要

（1）地形概要

当該箇所は出羽丘陵地の北縁に近い標高 50～100m 程度を有する山地を主体とした由利丘陵地帯に位置し、地すべり中腹を横断する切土であり、切土の周辺は等高線の乱れや樹木の根曲がりが見られる。また、切土のり面上方の後背地には、地すべり地形特有の凹状地形等が確認され、雨水の涵養源になっている。

（2）地質概要

当該箇所周辺の地質は、新第三紀中新世後期に形成された船川層を基盤とし、その上部は崖錐堆積物層（崩積土）で構成される。また、「出羽変動期」と呼ばれる造山運動と関連した南北系の北由利（衝上）断層群が発達し、衝上性を有する断層と過褶曲とが関連して地質分布や地質構造を複雑にしている。

3. タツラ沢地区の変状概要

平成 22 年 8 月に発生した主な変状は以下のとおりである。

- ① 第 1 のり面：のり面のはらみ L=20m のり尻部のシールせり出し、側溝倒れ L=30m（写真－1）
- ② 第 1 小段：幅広シールコンクリート部の亀裂 L=20m、最大亀裂 55 mm（写真－2）
- ③ 第 3 小段：シールのせり出し・側溝倒れ L=15m、側溝の沈下 L=20m、最大沈下=170 mm（写真－3）



写真－1 のり面のはらみ



写真－2 第1小段の亀裂



写真－3 第3小段の側溝沈下

4. 応急対策と動態観測

（1）応急対策

変状発見直後の応急対策として、以下の 3 つの対策を行った。

- ① 雨水対策：コンクリートシールクラック及び段差箇所へのモルタル及び樹脂注入処理
- ② 排水対策：既設水抜きボーリングの洗浄、新設水抜きボーリングの増設
- ③ のり尻部の隆起及び崩落対策：仮設大型土のうを設置 L=120m（写真－1、ブルーシート箇所）



図－1 タツラ沢地区位置図

(2) 動態観測

動態観測は自動計測（地表面伸縮計 5 基、雨量計 1 基）による切土のり面変状の監視と、半自動計測（パイプ歪計、地下水位計各 9 基及び多段式傾斜計 1 基）による切土のり面内部の変動状況確認を現在も行っている。（図－2）

5. 動態観測結果

地下水位は降雨量と連動して推移する傾向があるが、地下水位の変動量は切土のり面上部と比べ下部では比較的小さい。地表面伸縮計は、設置当初に圧縮側へ累積する傾向があったが、水抜きパイプ設置後は一定方向へ累積変位はほとんど見られない。歪計においても一定の値を前後する程度で一定方向へ累積する変位は生じていない。また平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災（秋田市震度 5 強）時においても特に変位は発生していない。以上の動態観測結果より、融雪期・梅雨等の豊水期や大規模な地震でも崩壊につながる変位は確認されず、当該切土のり面は応急対策（上記 4）の効果で安定化が図られたものと考えられる。

（図－3）

6. 本復旧計画

応急対策により切土のり面は安定したが、のり尻部に設置した大型土のうは仮設構造物で耐久性に劣ることや、路肩を占用しており、正常な道路機能を阻害している。また、昨今の集中豪雨等の災害実態をふまえ、更なるリスク回避及び交通の安全性の向上を図るために以下の本復旧対策を行った。

① のり尻部応急対策工（大型土のう）の代替

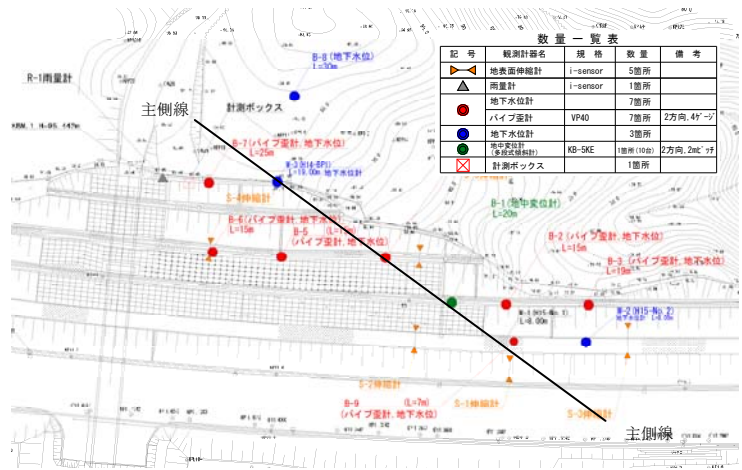
：ふとんかご工への代替対策（写真－4）

② 豪雨等からの地すべりリスクの低減

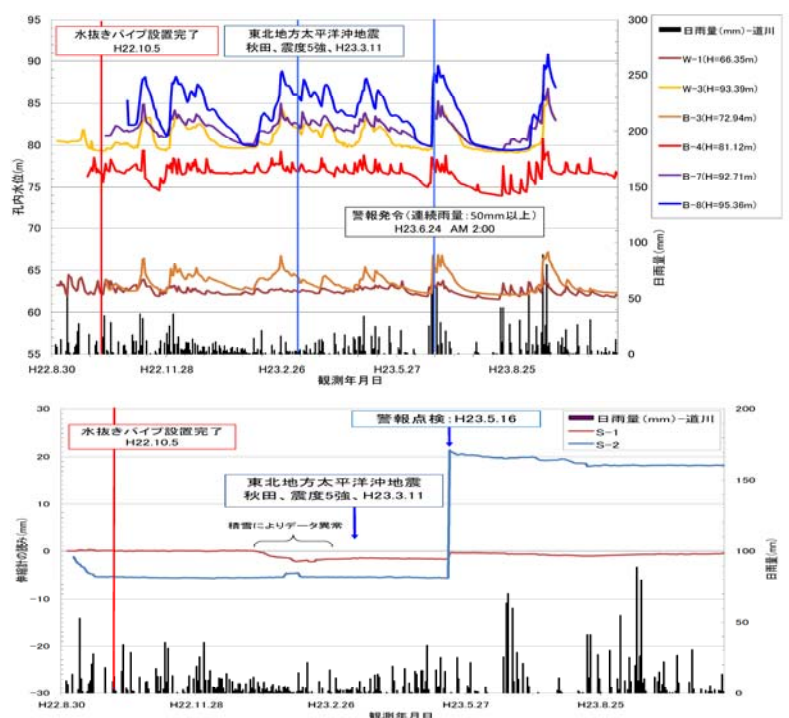
：地すべり頭部の排土及び地表水排除能力の向上（写真－5）

7. まとめ

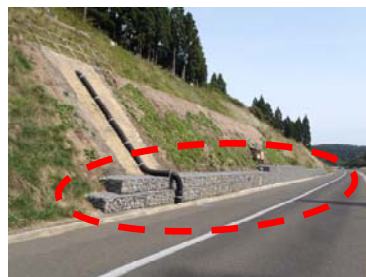
今回の対策の特色は、供用中の高速道路であることから、最重要課題は切土のり面の土砂崩壊で「お客様が巻き込まれる」、「安全な道路空間が確保できず通行止めとなる」ことを未然に防止するために速やかに応急対策を実施するとともに監視体制を構築し、経過観察を行いながら、本復旧を実施出来たことである。今後も安全・安心な高速道路空間を提供できるよう努めていきたい。



図－2 動態観測機器配置図



図－3 地下水位(上)及び地表面伸縮計(下)の変動状況



写真－4 ふとんかご工



写真－5 頭部排土及び
地下水排除対策工