

第6章 まとめ

6-1 道路整備から陥没発生まで

(1) 損傷した横断管の敷設時期

過去の地形図を読み解くと、当該道路は昭和10年頃までに沢部を盛土で通過していることから、その頃には既に横断管は設置されていたと考えられる。

(2) 道路整備と横断管の規格

旧道盛土時の横断管の規格は管径φ600mmであったが、昭和22年から昭和36年までの道路整備により、盛土(旧道盛土)が拡幅され、管径φ600mm横断管の吐口側に管径φ800mmの横断管やマンホール、石積擁壁が設置されたと考えられる。

昭和53年に三笠市から北海道へ移管され、昭和59年の道路整備により当該箇所盛土をさらに拡幅した(道道盛土)。

(3) 横断管損傷の原因

道路整備により盛土を拡幅した結果、盛土が高くなったことによる横断管への上載荷重の増加や、管本体の老朽化などにより、頂部や継手等に損傷が生じたと考えられる。

(4) 横断管損傷部からの土砂流出

呑口が土砂等で閉塞したことでR側沢部の排水が機能不全となり、度々滞水するようになった。滞水時に盛土内へ沢水が浸透し盛土内の地下水位が上昇することで水みちが形成され、横断管損傷部から盛土材が流出し、内部侵食が発生したと考えられる。

盛土材の大半は砂質粘土で粘着力があるために土砂流出の進行は遅いが、地下水位の上昇により長期間飽和状態となり次第に流出しやすくなったと考えられる。

(5) 盛土内での空洞化の形成と成長

長期間に渡るR側沢部の滞水、盛土内の地下水位の上昇と水みちの形成、盛土材の横断管損傷部からの流出による内部侵食の繰り返しにより、盛土深部において長期に渡って徐々に空洞化が進行したと考えられる。

(6) 道路陥没のきっかけ

道路陥没のきっかけは、令和3年11月9日17時から11月10日10時までの大雨と考えられ、17時間で90mmの大雨の影響によりR側沢部が滞水した。盛土内への沢水の浸透と地下水位の上昇により、盛土材の飽和度が上昇したと考えられる。その結果、盛土のせん断強度が低下し、それまでアーチ効果により保持されていた盛土上部や路盤・舗装を自力で支えられなくなり、11月11日未明に陥没が発生したと考えられる。

6-2 復旧方針(案)

当該路線については、岩見沢市と桂沢湖、富良野方面を結ぶ日交通量2,800台にも及ぶ幹線道路であることや、現在の通行止め区間は、地域における生活道路として多くの住民が利用していることから、早期の交通確保が必要である。

本復旧には新たな排水施設の整備や盛土工事などに多くの時間を要することから、仮橋を用いることにより、早期の通行止め解除を目指した。

応急対策は、現在の掘削箇所を跨ぐ仮橋案と仮排水施設を設けて盛土を行う盛土案について、仮設工事に要する期間や経済性を比較した結果、ほぼ同等であることから、冬期間における施工の確実性や恒久対策工事の施工性等を考慮し仮橋案を採用した。

恒久対策は、小規模河川に該当するため、函渠構造を採用する。

函渠の断面については、対象流量に対する計画河川断面を検討し、横3m、縦2mの矩形断面とする。

6-3 維持管理手法の検討

再発防止に向けた取り組みとして、横断管の維持管理手法について以下の点に留意し検討する。

- ・道内の排水施設の数や位置を、過去の資料も含めて把握する。
- ・沢筋部であれば、何らかの水の流れがあるはずという視点で点検する。
- ・点検は目視確認を基本とし、点検記録を作成する。
- ・数年に一度点検し、継続的に記録を残す。
- ・豪雨後に点検を実施し、呑口部の滞水（の痕跡）、吐口からの排水の健全性や大量の流出土砂の有無を確認する。
- ・路面沈下については、変状発生タイミングや恒常性などにも着目し、空洞形成の可能性を検討する。