

開通後 30 年経過した急傾斜地盤上の高盛土の点検結果と課題について

(株)ネクスコ・メンテナンス東北 十和田事業所 法人会員 ○菅田 伸
 (株)ネクスコ・メンテナンス東北 保全部 法人会員 水嶋 清光
 (株)ネクスコ・メンテナンス東北 十和田事業所 法人会員 斉藤 直哉

1. はじめに

平成 28 年は東北自動車道十和田～碓ヶ関が開通し 30 年となる年である。この区間は路線反対運動などから全国で初めて路線を変更した区間であった。そのため、事業費の節減が求められ、当初橋梁計画箇所を盛土構造に変更し、捨土量を大幅に削減し道路本体の盛土に変更した。その結果、図-1 のとおり高さ約 60m の急傾斜地盤上の高盛土構造(以下、「細越の高盛土」という。)で築造することになった。

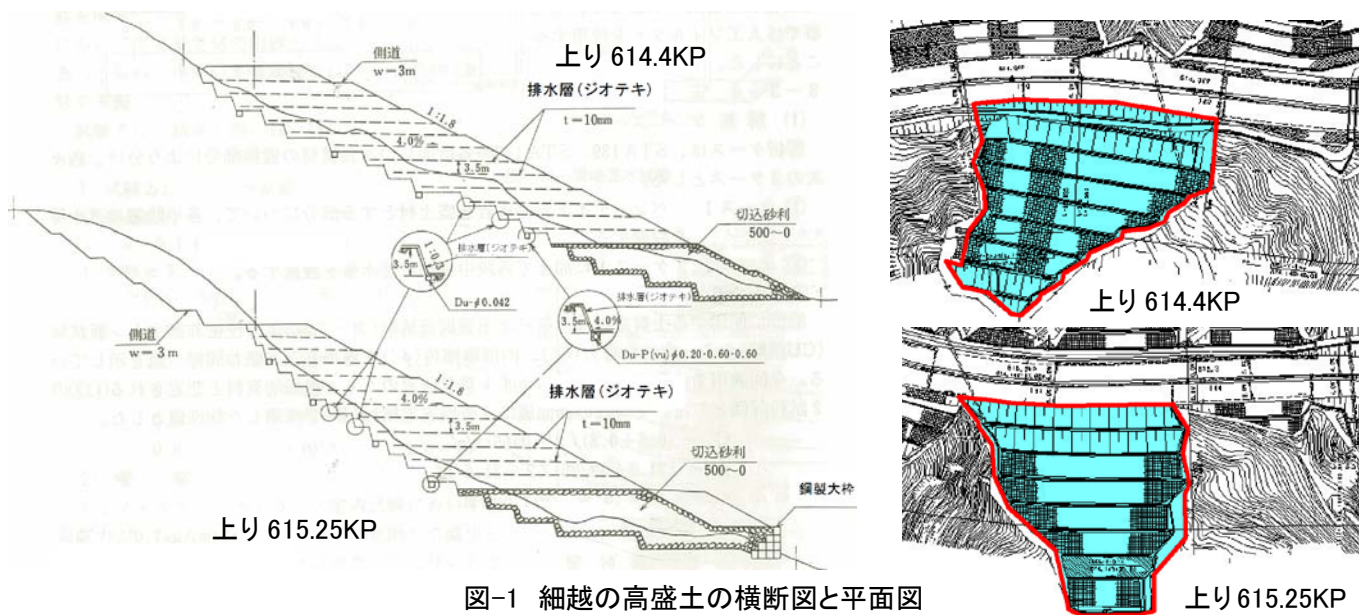


図-1 細越の高盛土の横断面図と平面図

このような高盛土構造の崩壊は、平成 21 年 8 月 11 日駿河湾を震源とする東名高速道路牧之原 SA 近くの盛土のり面崩壊事例がある。その原因は、①水が集まりやすい地形と地質条件。②崩落箇所の地下水位が高かった。③盛土の下部に風化しやすい泥岩、上部に良質な砂礫が使用されていた。④盛土下部に使用されていた泥岩が、長年の水的作用により強度低下するとともに、透水性が低下。その結果、盛土内の地下水位が上昇し、地震が誘因となり盛土のり面の崩落が発生したと委員会は報告している。

この事例と「細越地区の高盛土」を比較すると①～②までが全て同一条件であり、③の風化しやすい泥岩が凝灰岩と最下段には透水性の玉石盛土だけが違うだけの条件であることから、30 年という節目の時期にその健全性を確認することが大切と考えた。このため、建設時の盛土の設計施工を担当した当時の技術者も含めた現地点検を平成 28 年 4 月 12 日に実施したので以下に報告する。

2. 建設時の課題

- 1) 細越の高盛土の 2 か所は沢地形で、崩積土が堆積していたため、これを除去し最下段の 2 段の盛土材を 500～0 の玉石を盛土材としたことから、この機能が維持されているか。
- 2) 下から 3～7 段の盛土材はスレーキングする凝灰岩であるため水の浸入による劣化が進行し、地下水位が高くなっていないか。
- 3) 段切りにより、地山内でのすべり面の想定はしていないが、パイプカルバートの呑口の詰まりなどから、盛土前の基盤内への水の浸入により変状がないか。

キーワード 高盛土、急傾斜地盤、排水溝、排水、パイプカルバート、ジオテキスタイル

連絡先 〒989-3121 宮城県仙台市青葉区郷六字庄子 39 番地 1 (株)ネクスコ・メンテナンス東北 Tel022-302-2380

- 4) 盛土のり面上部2段のエロージョン防止を図るためのコンクリート格子枠が侵入木などにより阻害されていないか。
- 5) 本線を横断するパイプカルバートの呑口・吐口の土砂詰まりや漏水がないか。
- 6) 小段排水の不等沈下による排水溝の損傷がないか。
- 7) 盛土のり面サイドの Pu0.60-0.60 や 0.45-0.45 とそのコンクリートシールが跳水や越水に対し機能しているか。
- 8) 排水層（ジオテキ: $t=10\text{mm}$ ）を盛土高さ 3.5m ピッチ・水平方向 4%で段切りの地山と盛土の接合面全面に敷設しているが、その排水性能が低下していないか。
- 9) 盛土のり尻にフトン籠と鋼製大枠で端末を押える工法としていたが鋼製枠、玉石は腐食劣化していないか。などが懸案事項であった。

3. まとめ

- ①盛土内、地山の崩壊・すべりは、水の浸入防止が図られていたために、その症状はなく安全であると判断される。これは、中央分離帯コンクリートシールやロールトガッターの目地にその症状が出るのが一般的で、接近目視点検で確認した。
- ②課題 1) の下段 2 段の 500~0 の玉石の劣化はなく、その機能は十分果たしていた。
- ③課題 2) 8) 段切り後の地山と盛土の接点と水平上に高さ 3.5m ピッチに設置した排水層（ジオテキ）により盛土内に雨水などが侵入し、地下水の上昇や乾湿の繰り返しのよる盛土材の泥濘化（スレーキング化）は進行していないものと判断される。
- ④課題 3) 横断パイプカルバートの呑口の土砂詰まり（写真-2）は下り線 615.25KP の町が管理する側道の外側にあり、今回は緊急に対処する必要性から高速道路側が除去した（写真-3）。
- ⑤課題 4) 5) に関してコンクリート格子枠、パイプカルバートの吐口は健全であることが確認できた。
- ⑥課題 6) の小段排水の不等沈下と 7) の用地境界沿いの排水溝とコンクリートシールの不等沈下や跳水・越水は滞水箇所と土砂詰まり箇所があり、早急に対処する必要がある。
- ⑦課題 9) 盛土のり尻のフトン籠と鋼製大枠の腐食、玉石の劣化は進んでいないことが確認できた（写真-4）。盛土材のスレーキング対策として排水層（ジオテキ）を地山と盛土の接点、盛土の高さ方向 3.5m ピッチに設置、盛土のり尻に鋼製大枠やフトン籠を設置し、地下水の侵入上昇を押さえるという 30 年前の設計の方針が保全されており健全な状態であることを確認できた。



写真-2 パイプカルバート呑口の土砂詰まり



写真-3 パイプカルバート呑口の土砂詰まりの解消



写真-4 鋼製大枠の現況

4. おわりに

東名牧之原の盛土崩壊から 7 年経過し、当時の大動脈の通行止めが社会に及ぼした影響を与えたことを絶対に忘れてはならない。盛土のり面の小段排水溝の跳水・越水などから雨水が盛土内に侵入し、地下水の上昇や乾湿の繰り返しにより土粒子の泥濘化が進行し、のり面の崩壊にまで繋がることを前提に、小さな損傷・機能低下を定期的に点検し、早期に対処することで今後も「細越の高盛土」を健全に維持していく考えである。