

急傾斜狭所部での工事用道路の検討

佐賀県土木施工管理技士会
松尾建設株式会社
作業所長
真海一昭

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：九重沢地区道路改良工事
- (2) 発注者：東北地方整備局岩手河川国道事務所
- (3) 工事場所：岩手県遠野市
- (4) 工期：平成29年7月19日～
平成30年11月21日

2. 現場における問題点

自動車専用道路の築造に伴う、プレキャストボックスカルバート設置位置が、一般道から110m離れており、高低差が16mあるため直線で工事用道路を築造すると、道路勾配が14.5%の急こう配となる。これでは、設置に使用する220tクレーン及びトレーラーが登れない。

3. 工夫・改善点と適用結果

工事用道路を築造する場所は谷間で、両サイドは民地であり切土などの造成ができなかった。進入路も民地であるが、盛土範囲になるため、工事後に現状復旧を行うことで借地が許可された。通

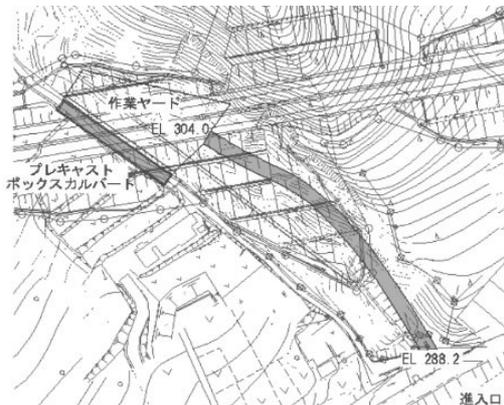


図-1 現状図

常は官地内でS形状の道路を築造し距離を増やして勾配を緩くするか高低差を小さくするのだが、今回は施工範囲が狭く、S形状でも道路勾配は14.2%程度にしか緩和されなかった。

次に計画に必要なポイントを洗い出した。

- ①クレーン最大作業半径14.5mを確保できる作業ヤードの築造。
- ②道路幅員は大型車後進に支障がないように路肩を含めて5mとする。
- ③道路面は車輪のスリップ防止のため砕石舗装とする。
- ④冬季施工により道路凍結による滑動、及び工事車両の登板能力により道路勾配は9%以下とする。この条件を考慮に入れて工事用道路の計画を行った。

まず①の条件においては、クレーンのアウトリガ最大張出し幅とボックスの吊り位置の関係から、ボックス施工面より2mまで施工ヤードが下げられることが分かった。これにより道路勾配は12.7%まで緩和された。

この計画の中で一番の問題が、②の幅員を確保し道路勾配が9%にするには、道路延長が156m

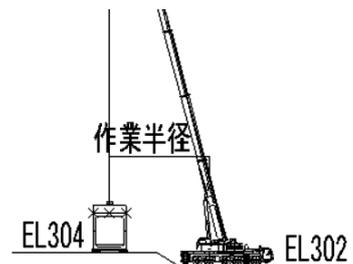


図-2 クレーン配置図

も必要なことである。ここで参考にしたのが、急峻な山岳地帯に列車を走らせる線路に採用される、スイッチバック方式の形状である。スイッチバック箇所は水平であり、登板するクレーン本体が収まるスペースが必要であり、作業ヤードでクレーンを組み立てるためのクレーン部材を運搬する10t車両が方向を切り返す幅員も必要となる。設計条件として、

- 1) 工事用道路は盛土であるため、折り返す上下間は法面勾配を1:1.5に設定する。
- 2) 出入口部の沢を塞がないように大型土嚢を設置するようにする。
- 3) 切土が発生する範囲は官地内として計画を行う。
- 4) 作業ヤードはボックス据付に必要なクレーン移動範囲及び、日施工に必要な製品の仮置場所を確保する。

以上の条件で図-3の形状を計画した。

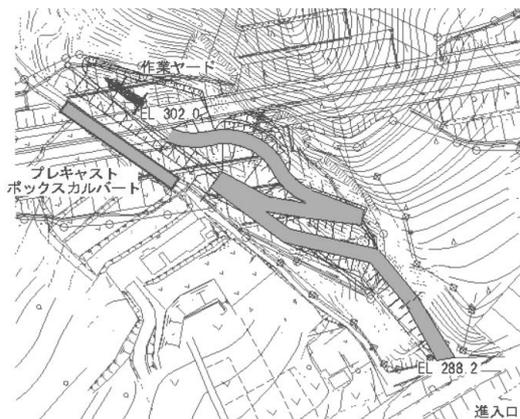


図-3 スwitchバック経路図

次に問題になったのが、形状が複雑であるのに加えて、上方の切土を下方の盛土に流用するため、工事範囲全体を造成するのに、丁張の設置が困難であることであった。急傾斜な山肌であるため、切り出し位置を設置に人が行くこともできない状況であった。

本線部の土工事においてバックホウのマシニングガイドスを行う予定であったため、機器の準備を前倒しして、該当箇所のドローンの飛行計画及び3次元測量を実施し、スイッチバック形状の3次元データを作成した。谷間であったため、基地局の配置を増設し、電波がくまなく届くように設置

した。着手当初、オペレータはスイッチバック形状がイメージできずに苦労したが、次第に設計通りの造成が進むにしたがい、現地との擦り付けの不一致を調整し提案できるようになってきた。

クレーンは計画通りに上方の作業ヤードで組立できるが、製品を運ぶトレーラーが切り返し登板できるほどスイッチバック部に余裕ができず、プレキャストボックス製品の受け取り場所について検討する必要が出てきた。トレーラーを一般道から後進させ、下方のスイッチバック部より製品を吊るしか方法がなかった。しかし、クレーン設置場所は盛土であるため強度がなく、製品を荷吊りしたときアウトリガに掛る荷重に法肩が崩れる可能性があった。そこでアウトリガの接地荷重を計算し、これに耐える強度に地盤改良を施工するようにした。



図-4 スwitchバック道路

4. おわりに

当初設計は工事用道路の計画がなく、本線の土工事中に他方から本線内を通して搬入する計画のようであったが、前後の工区には大型のクレーン、トレーラーが進入するような出入口は無く、受注後の現地調査により問題が発覚した。計画する時間と対処に追われたが、無事にボックスカルバートが設置できて良かった。



図-5 製品搬入状況