

JR 中央線降雨防災強化対策プロジェクトについて

東日本旅客鉄道(株)	正会員	○菱田	雅樹
東日本旅客鉄道(株)	正会員	尾崎	健志
東日本旅客鉄道(株)	正会員	岩崎	浩
東日本旅客鉄道(株)	正会員	川崎	秀夫

1. はじめに

JR 中央線は、都心と山梨県及び、長野県を結ぶ主要交通網であり、社会経済活動において重要な存在である。しかしながら、急峻な山間地形を走る本線は、過去に幾度となく降雨に伴う土砂災害に見舞われてきた。平成 12 年には集中的な対策工事を行ったことで、土砂災害の発生は軽減されたものの、依然として降雨に対する運転規制値が厳しく定められており、降雨時には運転中止がしばしば発生し、お客様に多大なご迷惑をおかけしている。そこで、降雨に伴う運転規制値を高め、安全で安定した鉄道輸送を提供するために、平成 16 年度から高尾・塩山間において追加対策工事を実施している。本報告では、この対策内容について報告するものである。

2. プロジェクト概要

本プロジェクトは、高尾・塩山間の約 62Km について、降雨時の土砂崩壊防止を主要な目的として行うものである。工事は対策区間を高尾・大月間（約 35Km）と大月・塩山間（約 27km）に分けて実施している（図-1・図-2）。高尾・大月間については、平成 19 年 5 月に対策工を完了し、同月 24 日に運転規制値改正を実施した。現在は、大月・塩山間について、平成 20 年の雨期前（5 月）の規制値改正を目指して対策工事に取り組んでいるところである。対策工事は、盛土や切取などの土砂崩壊防止用のコンクリート格子枠工や抑止工、自然斜面からの土砂流入防止用の土砂止柵、トンネル坑口部の覆い工、雨水の流れを良好にするための排水設備の整備を実施した。対策箇所及び工法の選定に当たっては、立地条件や周辺環境、過去の災害履歴、土質調査結果、降雨時観察結果などを勘案し、降雨に伴う災害発生リスクを排除あるいは低減した。高尾・大月間においては、158 箇所の対策を完了、大月・塩山間は、約 100 箇所について施工中である。



図-1 平面図

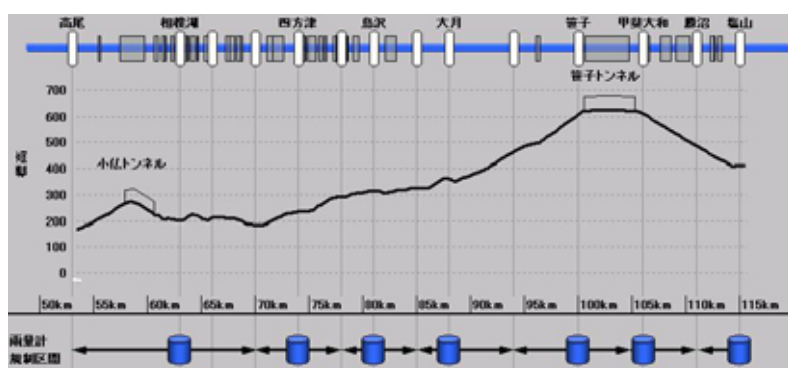


図-2 縦断面図

3. プロジェクトの課題と解決策

プロジェクトを進めるにあたっての課題は、対策箇所の多くが、重機はおろか現場に辿り着く道すらない条件であったうえに、地権者との協議が難航し仮設計画の変更を余儀なくされる場面も生じた。そのため、対策効果、予算、工程、施工方法を勘案した最適な対策工法の選定が求められた。また、限られたメンバーで多数の施工箇所の工事発注から設計変更、しゅん功までの業務を進めつつ安全管理や品質管理にも目を配る必要があった。

これらの課題を解決するために、積算の効率化を目的として、これまで個々の件名毎に積み上げて算出していた工事費を、類似工事の積算結果をもとに可能な限り標準化を図り、標準化できないものについてのみ積み

上げ方式を採用した。また、各個所の対策内容の選定には施工条件を考慮した工事計画を検討し、仮設計画から本体構造までを含めた検討を行うことで対策工事の最適化を目指した。

下記に最も施工条件の悪い個所のひとつである上野原・四方津間 72km 付近の施工例を示す(図-3～7)。当該個所は、2つのトンネル間に位置する沢地形の盛土であり、災害発生危険性も高い個所であることから、山側の対策には土砂止柵、トンネル坑口上部からの土砂崩壊に対しては土砂止覆工を谷側斜面には格子砕工を施した。施工に際しては、資機材の搬入方法が最大の課題となったため、表-1 の通りコスト、工期、作業の安全性について比較検討した結果、タワークレーンを用いた施工方法を採用することとした。これにより、一般的に用いられている軌陸クレーンを使用した場合と比較し、本作業までのリードタイムを短縮するとともに、クレーンの作業半径や地上部作業スペースの拡大により、複数個所の同時施工が可能となった。その結果、約 20%の工期短縮と仮設費の 15%のコストダウンを図った。

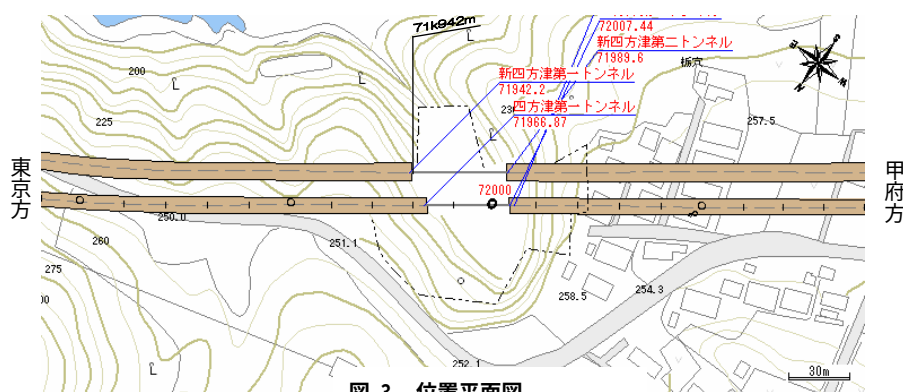


図-3 位置平面図

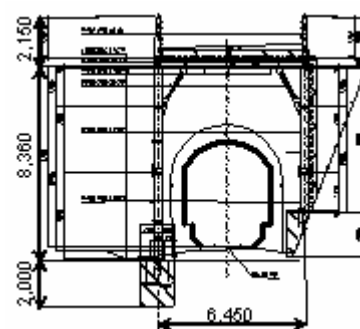


図-4 断面図



図-5 施工前状況



図-6 施工状況



図-7 施工完了状況

4. 運転規制値改正効果

本対策の完了に伴い、各区分とも時雨量が 10mm プラスされ、平成 12 年から 18 年の間に発生した運転中止回数(13 回)と比較した場合、約 8 割程度の運転中止回数(10 回)の軽減が見込める(図-8)。また、平成 19 年 9 月初めに上陸した台風 9 号通過時には、運転中止は発生したものの、土砂災害の発生は無く、対策の効果が発揮されたと考える。

5. おわりに

現在では、大月・塩山間について約 7 割の対策工事が完了している。今後は冬期の施工となり、降雪の影響が懸念されるが、可能な限り早い段階で工事を完成させ、安全な鉄道輸送を社会に提供したいと考えている。最後に、本プロジェクトに多大なるご協力をいただいている自治体や地域住民の方々と、施工に尽力していただいた施工会社の方々に対して紙面を借りて深くお礼を申し上げる。

表-1 仮設方法比較表

仮 設 方 法	軌陸 クレーン	ジブ クレーン	タワ- クレーン	ケーブル クレーン
安 全 性	○	△	○	△
施 工 性	○	△	○	△
経 済 性	△	○	○	△
評 価	○	△	◎	△

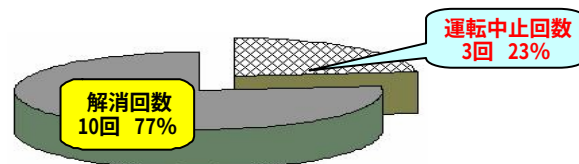


図-8 運転中止改善効果