

IV-45

降雨災害における斜面・のり面環境情報システムの活用

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 中村浩司

1. はじめに

周知のごとく、盛土・切取のような土工区間が多い鉄道の場合、毎年のように豪雨、梅雨、台風による長雨の影響により降雨災害を受けているのが現状であることから、いままでの降雨による運転障害の実例に鑑み、地理学的条件（気象、地形、地質的特性）から改めて災害に強い土木構造物、防災づくりの必要性が叫ばれている。またこれらの構造物は、建設時に施工された施設を現在も継続的に利用しているため、設備の効率的なメンテナンスや厳しい自然環境下における鉄道システムの信頼性の向上を目指し自然災害から列車の安全を担保するため、経験を踏まえたそれらに繋る事象の影響、安全管理を把握しておくことが可能な限り実施されてきた。しかし自然災害が発生する以前に措置をする方法は必要十分な状況にはなく、その対策として現在までに「災害に対する予知・予測」という弱点箇所の抽出についての技術的な検討は専門家により継続的に行われてきたが、必ずしも設備を管理するレベルまでは反映されてはいない。

本稿においては、降雨、河川増水、地震、降雪による災害データ、要注意箇所、土石流、地すべり、弱点箇所のデータを管理しハード・ソフトの防災対策計画の活用され、設備諸元、検査管理とともに降雨時における弱点箇所の抽出、土工区間の自然災害に対する安全性の把握に活用される斜面・のり面環境情報（斜面・のり面管理マップ）について整理する。

2. 斜面・のり面管理マップの必要性

斜面・のり面管理マップ作成の目的は、斜面・のり面の弱点箇所について正確で詳細な情報を一元的に把握し、効率的で精度の高い保守管理をすることである。マップは線路平面図、土工等設備データ沿線環境、災害歴、弱点箇所の判定等は線路延長 800m を一枚として作成するものであり、対象はトンネル・高架橋を除いた線路延長である。マップの入力項目は、既に稼動している「土木構造物管理システム」における蓄積データとの関連が強く、管理システムのデータを活用して作成することが効率的である。このため、管理システムと互換性を持つシステムの開発により、管理システムに蓄積されたデータの自動表示化を可能とし、入力作業の軽減化と完成後の継続的な更新作業の解消を図った。

3. 斜面・のり面管理マップの構成

斜面・のり面管理マップの画面表示は以下の 14 項目により構成される（図1参照）。

- (1) 線路平面図 線路平面図上に表示する構造物は、①橋りょう、②トンネル、③土工等設備の伏び、④土工等設備の下水きょ、⑤土工等設備の排水こうのたて下水で土木構造物管理システムより表示
- (2) 抽出形態 抽出形態（判定）の入力は、コードマスターの抽出形態をガイダンス表示させてからそこから選択することにより入力する方法と直接文字を入力する方法
- (3) キロ程 キロ程の表示は 800m を 100m ごとに分割して自動表示する
- (4) 勾配 勾配のサミットマークの入力は勾配をガイダンス表示させてそこから選択することにより入力
- (5) 路盤構造 土木構造物管理システムより、①橋りょう、②トンネル、③切取、④盛土の構造物を取り込む
- (6) 災害歴 土木構造物管理システムより、①災害大別（降雨、雪、河川増水、その他）、②災害種別、③発生年月日を取り込む
- (7) 防護設備 土木構造物管理システムより、①土留壁、②土留擁壁、③のり面工、④砂防えん堤、⑤防土砂諸設備、⑥落石止擁壁、

キーワード：弱点箇所抽出、斜面・のり面管理マップ

連絡先：〒331-0851 埼玉県大宮市錦町 630 番地 TEL 048-643-5799 FAX048-649-3877

- ⑦落石止柵、⑧落石おおい、⑨雪崩止擁壁、⑩雪崩止柵、⑪雪崩おおい、⑫雪おおいを取り込む
- (8) 排水設備 土木構造物管理システムより、①排水こう、②伏び、③下水きよ、④流雪こう、⑤架ひを取り込む
- (9) 土質 地質のガイダンス表示させてそこから選択することにより入力する方法と直接文字を入力する方法
- (10) 環境変化 部外での開発箇所や、切取上部の環境変化等で災害の誘因となるものについて画面よりテキスト入力
- (11) 状態 盛土・切取等の土工設備や、集水地形、湧水、植生状況等について画面よりテキスト入力
- (12) 災害要注意箇所 土木構造物管理システムより、警備区間、注意箇所について表示
- (13) 対策計画 土木構造物管理システムより、工事計画データについて表示
- (14) 備考 直接画面よりテキスト入力

4. システム活用の効果

土木構造物管理システムと互換性も持つシステム活用することから、表示内容については線路平面図、構造物、キロ程・路盤構造・災害歴・防護設備・排水設備・災害要注意箇所・対策計画を自動表示とし、抽出形態・勾配・土質・環境変化・状態・備考は最低限の手入力、ガイド入力とした。また、マップデータの保存、修正については、線路平面図と対応させ自動表示、手入力、ガイド入力したデータをマップデータとして保存し、土木構造物管理システムの設備諸元データを修正することから、マップデータの自動表示、手入力、ガイド入力により修正ができるようにした。

5. 今後の整備

斜面・のり面管理マップをより効率的なシステムとするには、設備諸元、検査管理のデータ整備を進めるとともに、設備諸元、検査管理データを管理する信頼性とデータ入力の即時性の確保、簡単な操作により利用できる機能環境整備をすることから利用頻度の向上、様々な業務への情報交換と相互活用をして利用範囲を拡大する等の提供を図って行く必要が考えられる。

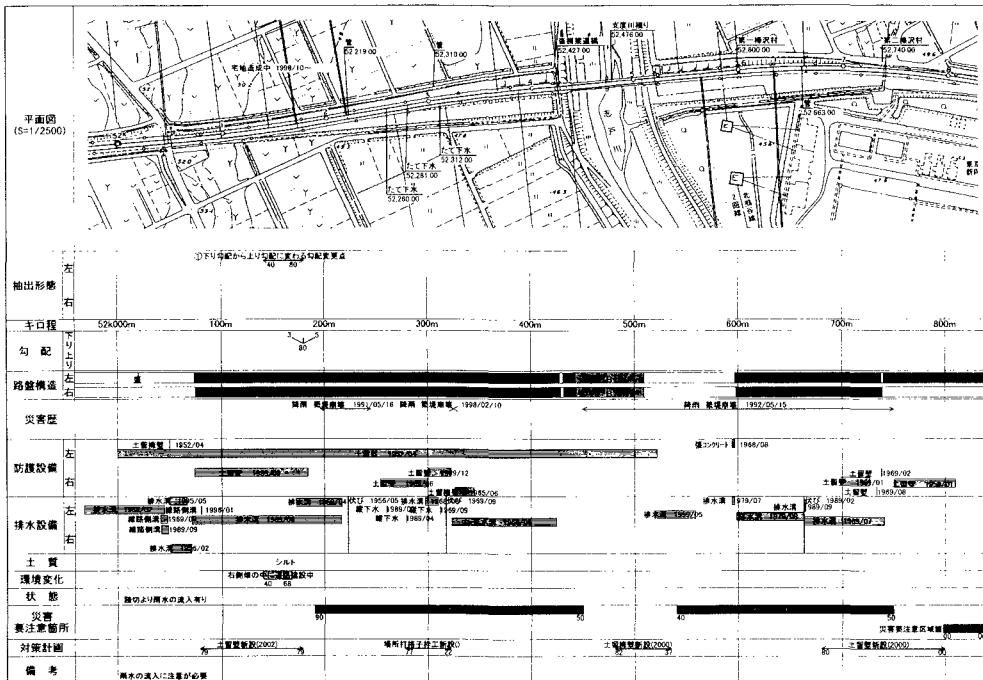


図1 斜面・のり面管理マップのイメージ