

### JR 東海における鉄道沿線斜面の管理

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○鈴木 迪彦  
東海旅客鉄道株式会社 高橋 政彦

#### 1. はじめに

JR 東海静岡支社管内の路線のうち、身延線のように急峻な山間に線路が敷設されている路線は、自然災害が特に懸念される地域である。平成 23 年には、当管内で列車運行に支障を来す斜面災害が発生した<sup>1)</sup>。山間線区の斜面には浮石や転石など不安定な岩塊が存在する箇所があるため、鉄道沿線の斜面状態を適切な調査により把握し、必要な防災対策を施し管理することが鉄道の安全・安定輸送を確保するうえで重要である。本稿では、静岡支社管内における鉄道沿線斜面の管理に関する取り組みについて報告する。

#### 2. 斜面調査

##### 2. 1. 調査の概要

鉄道沿線の斜面状態については、従前より広域検査等の調査により把握してきた。しかしながら、斜面の状態は、地形・地質等の要因に大きく左右されるため、適切に斜面状態を把握するには、より詳細な調査を実施することが望ましい。一方、民有地に存在する倒木や落石等により、列車の運行に支障が生じたケースが過去にあるため、鉄道林だけでなく民有地斜面の状態を把握することも重要である。これらの観点から当社では、線路に影響を及ぼす可能性のある要因を早期に発見することを目的として、鉄道沿線斜面を対象に踏査による斜面調査を実施している。

##### 2. 2. 調査方法

斜面調査では、列車の運行に影響を与える 6 種類の災害（落石・岩石崩壊・地すべり・崩壊・土石流・土砂流出）の要因の分布状態の把握、落石等が発生した場合の運動形態および予想される災害規模などを詳細に検討する。その後災害項目の安定

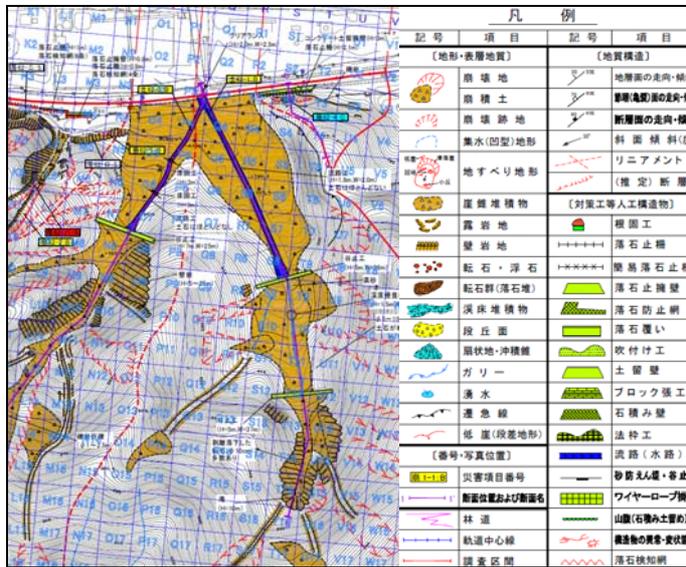


図-1 斜面管理図



図-2 浮石カルテ

状態や、災害が発生した場合の既設対策工の防護効果や線路影響等を考慮し、健全度判定を実施している。調査結果は、詳細な斜面単位毎に、平面図、空中写真、断面図、路線の気象状況や災害履歴、地質・地形状況等とともに記録し、災害項目の分布状況、地形・表層地質および既設対策工等を併せて記載した斜面管理図(図-1)や、災害項目毎のカルテ(図-2)等として整理している。

キーワード 斜面防災、維持管理、落石  
連絡先 〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町4番地 静岡支社 工務部 施設課 TEL054-284-2297

### 3. 身延線における斜面状態の変化

平成 24 年 11 月から平成 25 年 3 月にかけて身延線沿線の 84 斜面の調査を実施した。平成 22 年度の調査結果と比較したところ、24 斜面で斜面浸食表層の緩みや土砂堆積量の増加等の不安定化傾向を示した(表-1)。身延線は過去 2 年間に、平成 23 年 9 月の台風 15 号等の影響を受けており、経年変化に加えて様々な環境変化が生じていることが明らかになった。このような箇所については、多客輸送繁忙期や雨季前に社員による点検を重点的に行うとともに、適切な防災対策を計画的に実施していく。

表-1 不安定化した災害項目数

斜面番号	災害項目	該当数	斜面番号	災害項目	該当数
NO.6	崩壊	1	NO.45	崩壊	1
NO.7	崩壊	1		落石	5
NO.7	土石流	1		土石流	1
NO.10	落石	1	NO.47	崩壊	1
NO.12	落石	1	NO.52	落石	2
NO.14	落石	1	NO.61	落石	1
NO.17	土石流	2	NO.62	土石流	1
NO.19	崩壊	1	NO.64	落石	1
NO.20	土石流	1	NO.66	崩壊	1
	崩壊	1	NO.67	落石	1
NO.21	崩壊	1	NO.73	落石	2
NO.30	落石	1	NO.80	土石流	1
NO.36	土砂流出	1	NO.82	崩壊	1
NO.40	落成	1			

### 4. 斜面管理の一例

平成 22 年度調査によると、十島・井出間第二十島トンネル出口の坑口背後斜面は、小礫を含む崩壊土砂が分布し、崩壊頭部付近は表層が緩みオーバーハングしており、一部に顕著な肌落ちが生じていた(写真-1)。平成 18 年度調査と平成 20 年度調査を比較すると、不安定化の傾向は認められなかったが、平成 22 年度調査では、平成 20 年度調査と比較して不安定化の傾向が現れていた。当該箇所には、既に落石止柵および落石止擁壁が設置されていたが、当該斜面が崩壊した際に予想される発生土量では、線路防護が不十分であると判断し、新たな対策工としてフリーフレーム工を実施した。対策工の施工にあたっては、斜面の上部が民有地であったため地権者と交渉し許可を得たうえで、実施した(写真-2)。

このように当社では、斜面調査結果を活用し、発生源対策を実施するほか、発生源対策が用地の制約等を受ける場合には、線路際対策等のハード対策を実施している。またハード対策では線路の防護が不十分な場合には、落石検知線等のソフト対策を行い、列車の安全な運行を確保している。

### 5. おわりに

自然災害から鉄道を守るには、不安定箇所の早期把握および対策工の速やかな実施が欠かせない。これからも鉄道沿線斜面の管理を継続して行い、自然災害に強い路線の構築に努めていきたい。

〈参考文献〉

- 1) 児島 達也・大山 智：井出・寄畑間 30k560m 付近上部斜面における災害復旧工事について、第 67 回土木学会年次学術講演概要集、pp1125-1126,2012.9



写真-1 施工前 (平成 22 年度調査時)



写真-2 施工後