

IV-432

鉄道沿線斜面を対象とした斜面防災管理マップの作成

鉄道総研 正員 奈良利孝、正員 杉山友康、フェロー 野口達雄
京浜急行電鉄(株) 森 征男、作田正男
レディックコンサルタント 草野國重

1. はじめに

京浜急行線は、品川と三浦半島を結ぶ京浜地区の通勤通学輸送を担う鉄道であり、総延長 83.8km を有している。この内、トンネル区間は約 8.6km、橋梁区間は約 17.6km、土工等区間は約 57.6km である。特に三浦半島を走る区間は、線路に近接した急峻な切取区間が多い特徴がある。

京浜急行電鉄では、平成9年度から10年度にかけて鉄道総研と共同で京浜急行本線（品川・浦賀間 55.5km）、久里浜線（堀ノ内・三崎口間 13.4km）及び逗子線（金沢八景・新逗子間 5.9km）の3線区、総延長 74.8km に対して、降雨等による災害撲滅に関する取り組みとして、沿線斜面 77 箇所の一斉点検を行った。調査内容及びその結果については既に報告¹⁾した。ここでは、調査結果に基づき作成した今後の斜面の点検・管理に使用する防災管理マップを作成したので、その内容と活用方法について報告する。

2. 斜面の一斉点検及び危険度評価方法の概要

実施した斜面調査及びこれに基づく危険度評価は、以下のとおりである。

(1)空中写真、線路平面図、地形図等から当該斜面及び周辺状況並びに地形的特徴を判読し、現地調査の基礎資料とする。

(2)現地調査は斜面の状況、周辺地形、環境条件を調査することに重点を置いて、斜面の地形・地質学的条件、排水設備、防護工の変状の有無、湧水状況等について周辺踏査による調査を行い、周辺を含めた斜面状況をスケッチした。また、簡易動的コーン貫入試験機を用いて斜面中腹付近で貫入試験を実施し、表層土の厚さや強度を確認するとともに、採取した土試料による室内土質試験により、土の物理的性質を確認した。

(3)調査結果を基に、①過去の災害事例に類似した箇所かどうかの評価、②旧国鉄ののり面採点表による評価²⁾、③鉄道総研が開発した限界雨量に基づく評価³⁾、④（財）道路保全技術センターによる道路防災総点検要領による評価⁴⁾、を行った上で[崩壊の規模][崩壊発生の危険度][線路への影響度]を考慮して、各斜面毎に総合判定を行った。

3. 斜面防災管理マップ

判定の結果、危険度ランクが上位の箇所は崩壊防止対策を既に実施済みあるいは実施中であり、今後は、対策済み斜面も含め環境の変化や岩の風化などによって変化する斜面の状況の把握とこれを管理する方法が課題となる。このためには、一般的斜面点検時の着眼点や危険とされる条件を整理した検査マニュアルを整理し、これを熟知した上で点検を行う方法と、点検対象となるすべての斜面毎に点検時の着眼点を整理して、これに基づいて点検を実施する方法とがある。前者は、対象となる斜面が膨大である場合に多く行われる方法で採点形式の評価方法がこれに当たる。後者は、実施に際しすべての斜面について事前に詳細な調査を行っておく必要があり、実施例は少ない。今回、危険度判定を行う目的で 77 斜面全数を詳細に調査し、既に斜面の状況が把握されていることから、後者の方法をとることとし、具体的には斜面防災管理マップを整理し、これを今後の斜面点検・管理に利用することを考えた。斜面防災管理マップを作成するに当たって、まず、斜面の点検に要求される事項を抽出し、その対応方法を表1のように整理した。すなわち、斜面毎の状況が分かるように斜面のスケッチを利用して、過去の崩壊跡、段差、排水設備や防護設備の位置やその状況をマップ内に記述するとともに、スケッチでは表現できないような事項は特記事項として残すこととした。

キーワード：鉄道／防災／斜面調査／一斉点検／斜面防災管理マップ

連絡先：〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38 （財）鉄道総研 電話 042-573-7263 FAX 042-573-7398

また、想定される災害形態とその部位や前述した危険度評価の際に判定した[崩壊の規模][崩壊発生の危険度][線路への影響度][総合判定]を記載することとした。なお、マップの記載内容は、状況の変化によってこれを更新できるようにした。

表1 斜面点検に要求される事項と斜面防災管理マップ

実際に作成した斜面防災管理マップの一例を図1に示す。この斜面防災管理マップは、単に斜面の点検結果を記録するのみでなく、今後の斜面点検時に有効に活用できる工夫を施していることが特徴である。すなわち、当該斜面での崩壊形態や発生部位の想定に基づき、次回点検する際にどの部位のどのような事象を注視すべきかの着眼点も記載し、さらに、当該斜面の崩壊危険度、想定される崩壊の規模及び線路への影響度を個々に示すことにより検査の都度、検査者及び斜面管理責任者等が当該斜面の総合判定を行いやすいように作成している。なお、京浜急行では、この斜面防災管理マップに基づいて年1回の点検を実施するとともに、斜面の状況に変化が生じた場合は、専門家による詳細な調査を実施して、危険度の再評価を実施することとしている。

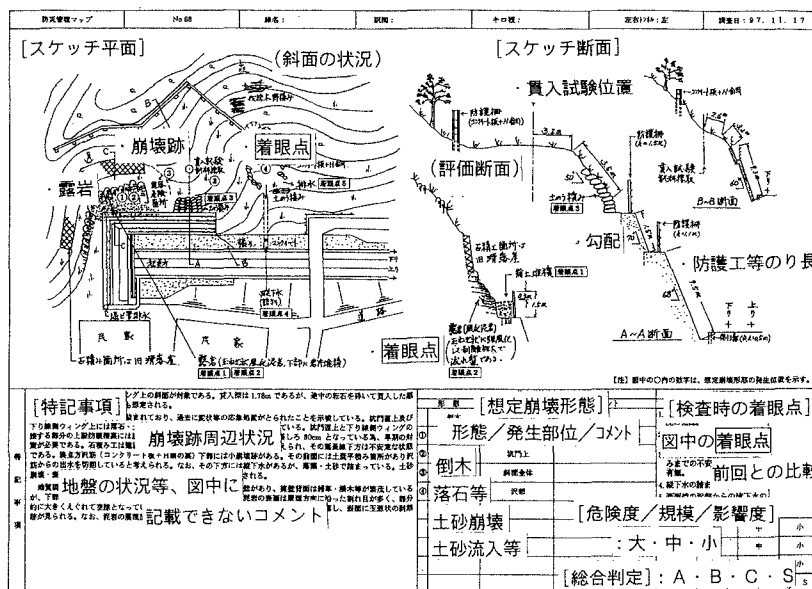


図1 斜面防災管理マップの一例

4. おわりに

ここで紹介した斜面防災管理マップは、従来よりも効率的に斜面点検を実施するために作成したものである。この活用により、今後の斜面防災業務をより効率的、効果的に行う場合の一助となると考えられる。

参考文献：1)奈良,杉山他:京浜急行線における斜面調査及び評価に関する一考察,第33回地盤工学会発表会,(社)地盤工学会,1998.7. 2)国鉄施設局土木課:土木建造物取替の考え方(斜面およびのり面),日本鉄道施設協会,1996.6.

3)杉山:降雨時の鉄道斜面災害防止のための危険度評価法に関する研究,鉄道総研報告特別第19号,1997.5.

4)(財)道路保全技術センター:平成8年度道路防災点検要領[豪雨・豪雪等],1996.8.