

IV-245

運転規制に関する雨量指標の検討

J R東海工務部施設課

(正) 9404308

小久保 将寿

はじめに

J R東海では、梅雨時期の長雨や台風等による集中豪雨によりしばしば斜面が崩壊し、安全・安定輸送を目指す鉄道にとって大きな障害となってる。このような災害に対しては、予め適切な危険箇所抽出と防災対策を実施することは勿論のこと、自然災害に伴う列車事故の発生を未然に防止するソフト面での対策が必要となる。それには正確な情報収集と迅速な伝達、それに基づく適確な判断が必要であり、会社では規程により基準を定め徐行や運転中止の運転規制を施行している。

このような背景の中で、のり面防護工による防災工事の進捗により防災強度が向上したのを機会に設備投資効果を確認する為東海道本線の特定区間に於いて、以下に述べる手法を基に運転規制の検証及び検討をしたのでその概要を紹介するものである。

1. 検討内容

(1) 何の災害に対して規制するのか。

線路災害種別を区分する（盛土・切取災害、自然斜面災害、線路冠水、路盤陥没、倒木等）

(2) 降雨実績と災害履歴を根拠にする方法

①実用上の危険限界線設定の為の関係データの収集

- ・過去における災害履歴の収集及び集約（発生区間・件数における特徴を把握）
- ・昭和51年以降の雨量データの収集（災害発生の有無に関係なく連続雨量で50mm以上の降雨）
- ・昭和62年以降対象区間に於いて運転規制がかかった降雨についての分析

②雨量データについて、スネークカーブ（一連の降雨の軌跡をプロットし折れ線で示したも）を描き、上記の災害履歴をプロットする（雨量については、アメダス雨量データを使用）

- ・区間毎に降雨パターンを把握（統計処理による確率雨量算出）
- ・規制雨量を卓越した雨量でも無災害であったというデータの抽出
- ・警備の空振りを抽出（巡回警備を行なったが無災害であった）

(3) 土質調査による方法

「新のり面危険度評価法」の適用（鉄道総研開発）

- ・既設のり面防護工施行箇所の実態調査を行い、在来のり面（のり面工を施す前の状態）における盛土の耐降雨性を試算する
- ・盛土の限界雨量と現行規制値との比較

2. 検討結果

- #### (1) 線路災害種別をまとめると大部分が「盛土」や「切土」などの土構造物と沿線の自然斜面の崩壊によるものであることから、のり面災害（土砂災害）に対する現行の運転規制の妥当性を検証した。

(2) ①今回の対象区間に於いて、この23年間に大局的な見方ではあるが、確実に盛土災害や切取災害等の土砂災害件数は減少している。

②区間毎に災害発生件数とアメダス雨量を基にスネークカーブを描き対比させた結果、時雨量に関しては一部を除いて期間による有意差がなく、これらの区間における時雨量に関する規制値の向上の為の実証データとして使える。

③無災害データを根拠にすれば、連続雨量で100mm～200mm程度の範囲で時雨量規制値に余裕が認められる。

(3) ①今回実態調査を行った箇所が数ヶ所であり、「新のり面危険度評価法」についてのデータを根拠にすることはできないが、盛土の限界雨量参考値として考慮すれば連続雨量の少ない範囲に於いて曲線が上向きになっており（図-1）上記の(2)～③の内容と調和している。

②評価対象の盛土は、いわゆる在来のり面での調査であり現在では防護工が施されているので、限界雨量曲線についても、大きくなっている可能性が高い、但しのり面工（格子枠ブロック・張ブロック）の耐降雨性効果が定量化されていない為、これ以上言及することはできない。

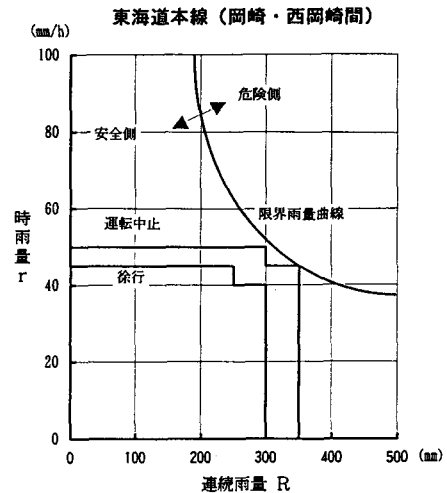


図-1

3. 今後の展開と課題

(1) 今回は典型的な盛土・切取の土砂災害に着目して災害の実例を基に、定性的な危険度限界を検討した。しかし線路災害には前述の線路冠水・路盤陥没等一般的のり面对策工事では改善できない現象もあり別途対策が必要である。また同様に、豪雨による橋りょう災害（洗掘・河川増水等）に対する危険度は雨量規制基準の包括するそれとは別の概念である。従来より橋りょう部の警備体制が降雨時の警備の枠組のなかで一元化されているので、ともすると雨量規制により橋りょう部の保安体制が確保されていると誤解されやすい。これらを踏まえ何に対する運転規制であるのかを明確にする必要がある。

(2) 「新のり面危険度評価法」を基に、沿線のり面耐力評価を今後全般的に実施し過去の災害履歴や雨量データと共にデータベース化し部外情報のマイコス（日本気象協会の気象情報オンラインシステム）とリンクさせ運転規制のみならず警備体制まで包括したトータルなシステムの構築を目指す。

おわりに

運転規制に対する検討を過去の事例と土構造物の耐力を定量的に把握することで、降雨時の運転規制の信頼性が向上すれば、鉄道輸送の安全確保に大きく貢献するものと考えます。「新のり面危険度評価法」については調査を継続しデータの蓄積を行い、またのり面工の耐降雨性については現在鉄道総合研究所にて検証中の懸案事項である。これらの成果を踏まえ降雨防災について客観的に判断できるシステムの構築を目指していきたいと考えています。