

2008年 6月 3日
東日本旅客鉄道株式会社

降雨災害との関連性がよい雨量指標「実効雨量」の導入について

在来線の降雨時における列車の運転規制に用いる雨量指標を見直し、よりきめ細かな運転規制を実施してまいります。

これまで、降雨時の運転規制は「時雨量」と「連続雨量」によっておりましたが、今回、降雨による土砂災害との関連性がよい3種類の「実効雨量」に変更します。なお、「時雨量」、「連続雨量」とは、一定時間内に地表に降る雨の量を合計して算出する雨の量です。

「実効雨量」とは、降った雨が時間の経過とともに浸透・流出することで変化する土中の水分に相当する量であり、線路およびその周辺での土砂災害との関連性がよい指標です。

線路およびその周辺の地質、地形および過去の災害履歴を反映して、3種類の「実効雨量」を設定することで、よりきめ細かく適切な運転規制が可能となります。

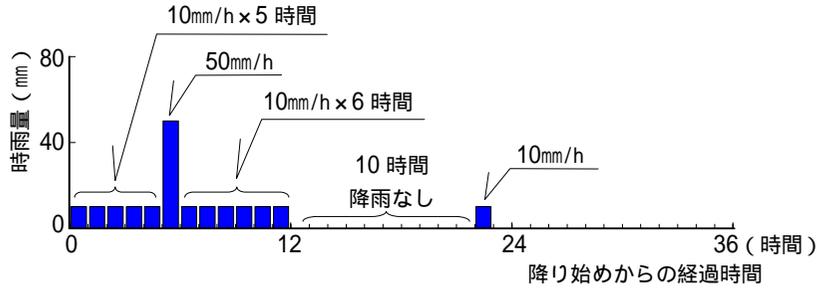
2007年7月から「実効雨量」を試行導入していた水戸支社内の一部の雨量計44箇所に加え、その他の雨量計504箇所についても「実効雨量」を算出できるように改良し、6月17日までに当社内全エリアで「実効雨量」を導入します。

「実効雨量」の導入予定

2007年7月より試行導入：水戸支社内の常磐線取手・羽鳥間を除く路線
2008年6月11日予定：仙台、秋田支社内の全ての路線
2008年6月17日予定：東京、横浜、八王子、大宮、高崎、千葉、盛岡
新潟、長野支社内の全ての路線
水戸支社内の常磐線取手・羽鳥間

現在の「時雨量」・「連続雨量」と新しい指標「実効雨量」の比較

ある路線において下図のような雨が降った場合を一例として、現在の「時雨量」と「連続雨量」による運転規制と新しい「実効雨量」による運転規制とを比較します。



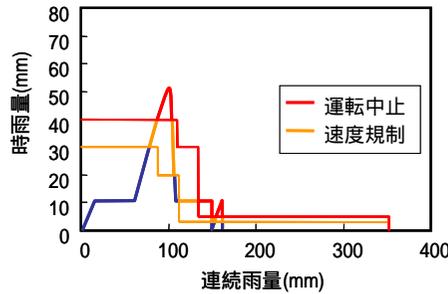
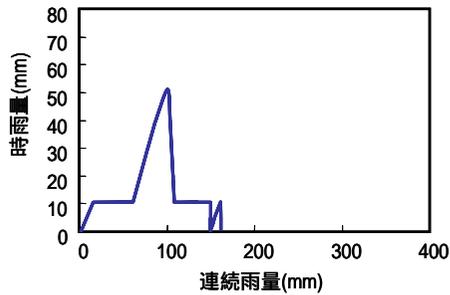
現在の運転規制の考え方 (1972年に制定)

「時雨量」と「連続雨量」の組合せによる運転規制

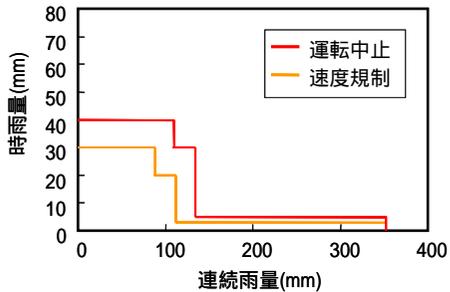
「時雨量」：1時間に降った雨量

「連続雨量」：降り始めからの累積雨量 (12時間の降雨中断で0mmにリセット)

上記の例に示す降雨のときの「時雨量」と「連続雨量」のグラフ



ある路線における運転規制の基準値

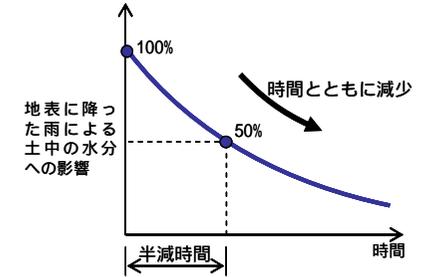
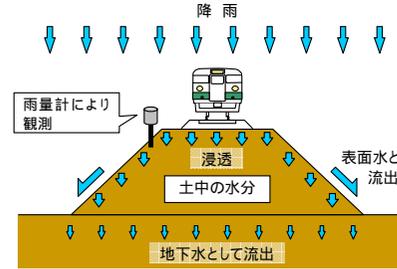


(指標見直しの背景)

- ・「時雨量」、「連続雨量」は地表に降った雨の量で土中の水分の特性を十分に反映していないこと
- ・これまでの技術的研究の成果により、降雨による土砂災害との関連性がよい「実効雨量」の導入方法が定まったこと

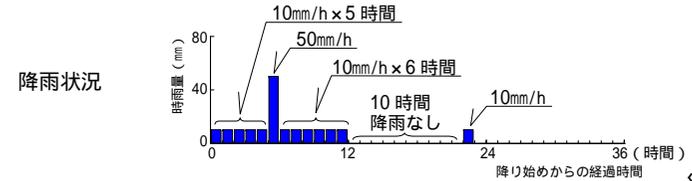
新しい「実効雨量」の考え方の導入

「実効雨量」の概念



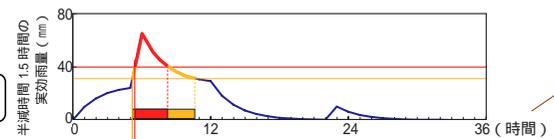
「実効雨量」は土中への降雨の浸透、表面水としての流出、地下水としての流出などを反映した指標であり、土中の水分の状況を表しています。

新しい3種類の「実効雨量」による運転規制

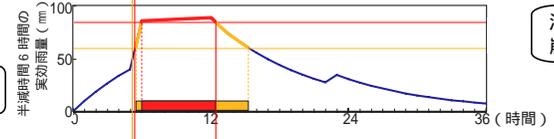


災害形態のイメージ

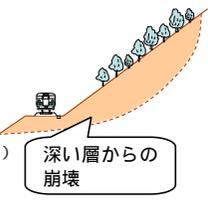
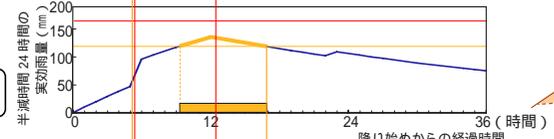
半減時間1.5時間の
実効雨量の指標
(速度規制 30mm以上)
(運転中止 40mm以上)



半減時間6時間の
実効雨量の指標
(速度規制 60mm以上)
(運転中止 85mm以上)



半減時間24時間の
実効雨量の指標
(速度規制 120mm以上)
(運転中止 170mm以上)



運転規制
(速度規制 ■、運転中止 ■)

- ・3つの指標のいずれかが基準値を上回ったときに運転規制を実施します。

参 考

「実効雨量」導入までの経緯

時 期	内 容
1975 年頃以降	実効雨量について、大学の砂防の分野で基礎研究が始められる
1985 ～ 1986 年度	<p>「降雨時の災害防止に関する研究委員会」 委員長：長岡技術科学大 池田俊雄教授 委員は建設省、気象庁、国鉄ほか</p> <p>主な検討内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 長雨を計る指標としての実効雨量の適用性
1991 年度以降	当社の安全研究所（2006 年より防災研究所で担当）において、実効雨量を鉄道の降雨時運転規制に適用する研究を開始
1994 ～ 1995 年度	<p>「降雨災害の予知に関する研究委員会」 委員長：長岡技術科学大 池田俊雄名誉教授 委員は建設省、(財)鉄道総合技術研究所、安全研究所(当社)ほか</p> <p>主な検討内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実効雨量の運転規制への適用性 ・ 災害と半減時間との関連性
2004 ～ 2006 年度	<p>「降雨時の運転規制に用いる新しい雨量指標に関する技術検討会」 委員長：東京理科大 龍岡文夫教授 委員は気象庁、(財)鉄道総合技術研究所、防災研究所(当社)ほか</p> <p>主な検討内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実効雨量の運転規制への適用性 ・ 最適な半減時間の組合せ ・ 運転規制基準値の設定方法
2007 年度	水戸支社内の一部（44 雨量計）にて試行導入