

CS 6-11〔Ⅳ〕

部外気象情報との統合による新しい鉄道防災
情報システムについてJ R東日本 正会員 ○川名 英二 佐藤 吉次
小林 俊夫

1. はじめに

J R東日本では、線路に沿って一定間隔で地震計、雨量計、水位計などの気象観測機器を設置して独自の気象観測を行うと共に、これらの情報伝達の迅速性、情報の連続性、正確度の観点から設備のシステム化（鉄道防災情報システム）を行い、列車の安全運行管理に大きな成果をあげている。しかし、鉄道雨量計データは路線上の点情報であるため広域的な雨域の分布状況やその時間的推移等面的な情報の把握が困難である。このため、気象庁の気象データ等を加工、一般向けに配信しているM I C O S（気象協会提供）の降水情報を参考情報として鉄道防災情報システムを補完している状況にある。現在、両システムは独立したシステムとして稼働しているため、システム間に互換性がなく出力画面の性格が全く異なっているなど、実際の運用面での使用性の向上が望まれている。

そこで、両システムの特徴を有機的に結合することにより総合的な気象状況の把握を可能とし、予測情報を取り入れた新しい災害警備・運転規制に供する防災情報システムの一部を開発したのでその内容について紹介する。

2. 両システムの特徴

両システムのデータの特徴については表-1に示すとおりである。

鉄道防災情報システムは、路線に沿って約10Kmおきに設置された雨量計で観測した雨量データをリアルタイムに編集し、各支社や保線区等に設置された端末に表示するシステムで、路線上の降雨状況を迅速に把握することのできるシステムである。各雨量計で雨量をカウントした場合中央処理装置及び集約装置を介してそのパルスを端末に送出している。

端末で受信したパルスを5分単位に編集し、連続雨量や時間雨量を求めて表示を行う。このため、観測地点数は限られているものの、5分間隔の雨量状況をおおよそ3分以内には正確に把握することが可能である。

一方、M I C O Sの降水短時間データはおおよそ17Km毎に設置された毎正時の前1時間降水量を観測するアメダスと約7分毎に観測を行う気象レーダーのデータを処理した約5Km格子の降水量推定値である。そして、この値を基に降水域の動きや盛衰を把握し、3時間先までの時間降水量の予測値を提供する。推定予測を行っているためその値の正確さはやや劣り、また、処理のサイクルが1時間間隔であるためデータの入手時間が遅くなって即時性に欠けるが、3時間先までの予測値を得ることができ一部の地点の欠測があっても他のデータからその地点の値を補填できる利点がある。

3. 統合システム構成及び表示画面

現在、両システムの雨量値及び降水短時間ファイルは既にそれぞれのシステムの一部として機能しているため、新たに両データを含む統合データファイルを作成することにより対処することとした。（図-1）

表-1 両システムの特徴（降水量）

項 目	鉄道防災情報システム	MICOS 降水短時間データ
地点数	約10Km毎の地点データ	約5Km格子の面的データ
データの正確性	正 確	推定のためやや誤差を含む
欠測の有無	機器などの障害で可能性あり	基本的でない
観測サイクル	5分毎の実況	1時間毎の実況
予測の有無	なし	1, 2, 3時間後の時間データ
入手に要する時間	観測後約3分程度で入手	観測後約20～30分程度で入手

ため、新たに両データを含む統合データファイルを作成することにより対処することとした。(図-1)

メッシュの区切り方はM I C O S の降水短時間データをもとに行った。表示画面では表示速度を極力向上させるためデータ処理は行わず、必要な要素は編集時にすべて求めてファイル上に蓄積する。要素は時間雨量、連続雨量、実効雨量、5分間雨量、12時間雨量の5要素である。また、観測値、推定値、予測値の順にデータの信頼性が下がるため、信頼性の高いデータが入手出来次第それ以前のデータを書き換えることとした。表示画面として支社或いは路線全体を監視できるものとして支社管内運転規制状況(図-2)及び路線別運転規制状況(図-3)を、また、任意地点での雨量の変化を把握できるものとして雨量特性表示(図-4)の3タイプを試作した。

4. まとめ

モデル線区において、台風18号(1991.9)及び台風20号(1991.10)の降雨データを用いて有効性の検証を実施した結果、M I C O S の特徴である雨量予測(1~3時間後)を効果的に利用し運転規制状況や雨量変化を容易に確認できると共に予測が精度よく計算されていることが確認できた。

今後、他線区での試行を拡大しシステムの有効性について検証を行い、総合的な前広の情報により災害警備の準備や要員手配の迅速化、運転規制によるダウンタイムの最小限化に供するシステムの構築を行うこととする。

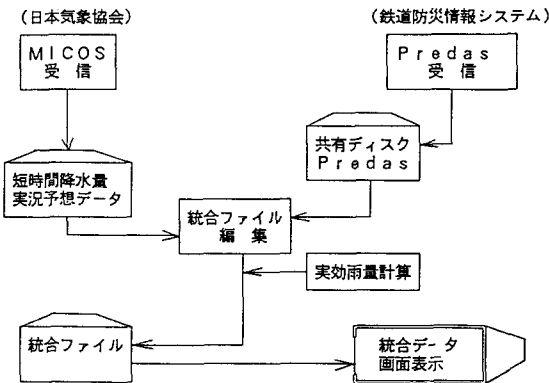


図-1 システム構成

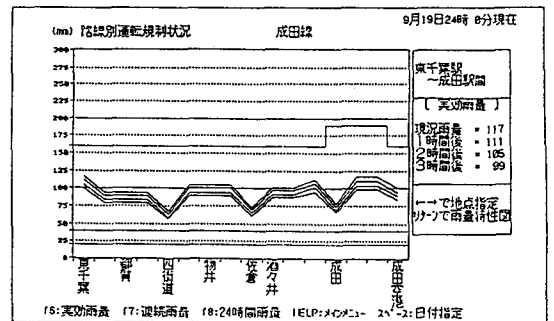


図-3 路線別運転規制状況

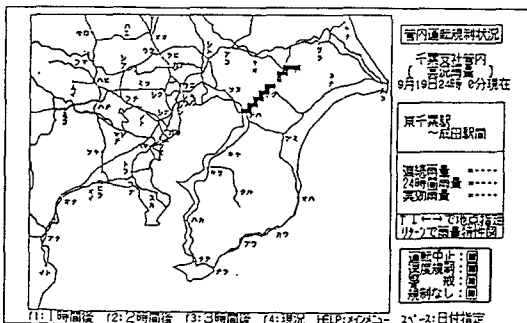


図-2 支社管内運転規制状況

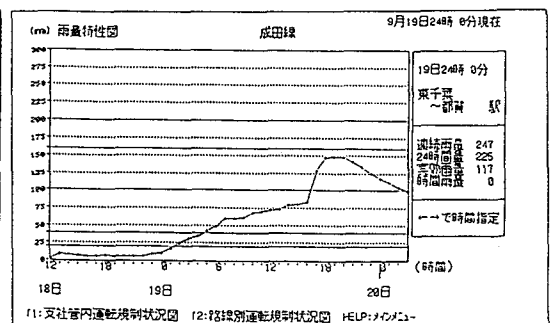


図-4 雨量特性表示