

IV-86

鉄道防災情報オンラインシステム

(RaMIOS)の開発

(財)鉄道総合技術研究所 (正) 佐溝昌彦 (正) 村石 尚
(正) 杉山友康 (正) 香川清治

1. まえがき

列車の安全・安定運行を使命とする鉄道では、事故や災害の防止は大きな技術課題となっている。なかでも、災害の予測がとりわけ困難とされる斜面災害の防止に関する技術開発が期待されている。これらを背景に、鉄道総研では降雨による土砂崩壊の予知・検知を合理的に行う鉄道防災システムを提案してきた¹⁾。今回はさらに、鉄道独自の観測雨量や斜面の崩壊危険度評価法とを組み合わせ、鉄道防災情報オンラインシステム(RaMIOS)を試作した。本稿はシステム構築の考え方とシステムの概要について報告する。なお、この研究開発は運輸省の補助金研究の一環として行ったものである。

2. RaMIOSの概要

小規模な土砂崩壊は前兆から比較的短時間のうちに崩壊するため、災害発生危険性は常に最新の状況で判断しなければならない。また、同時刻に運行の可否に関する異なる判断が生じないようにすることも重要である。

RaMIOSの構築にあたり、情報の処理・判断には即時性かつ統一性を具備することとした。図1のように、ワークステーション(NEC EW S4800/220)をホストマシンとし、2台のパソコンとのLANを構成することにより、情報の共有化とネットワークの拡張性を考慮した。また、鉄道独自の観測雨量の収集にはJR独自の通信回線を専用利用し、情報量が多い部外気象情報の収集にはNTTの専用回線(4,800b/s)を使用してオンライン化を計った。

3. RaMIOSの機能

RaMIOSは、図2に示す、4つのサブシステムからなる機能構成をしている。

(1) 斜面評価システム

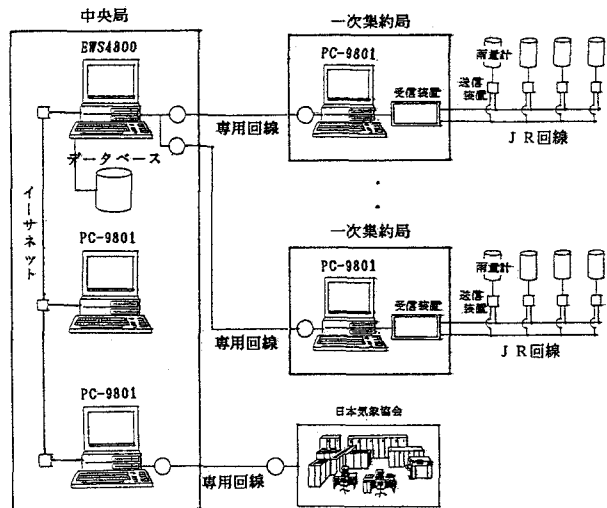


図1 RaMIOSの機器構成

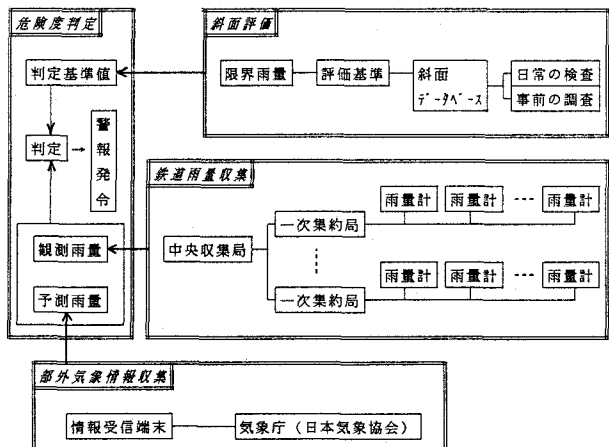


図2 RaMIOSの機能構成

斜面の検査データを管理するとともに、盛土および切取り面の新たな危険度評価基準により、斜面が崩壊に至る雨量いわゆる「限界雨量」を斜面毎に計算する。また、各斜面の限界雨量値の路線分布状況から運行管理に用いる雨量指標を決定できる。

(2) 鉄道雨量収集システム

沿線に設置された鉄道独自の雨量計の観測雨量をリアルタイムに1箇所で集約・表示する。数多くの雨量計のデータを集約するためにオンライン化を計り、複数の雨量計からの情報を「一次集約局」に集め、そこで「時間雨量」および「連続雨量」に換算し、さらに「中央局」が複数の一次集約局から雨量データを集約する。なお、中央局では集約された雨量データを表示するとともに、記録を保存する。

(3) 部外気象情報収集システム

気象庁が発表する気象情報を収集・表示するものである。これらの情報を使って、雨域の大きさや移動といった2次元降雨分布、路線上の降雨分布を表示する路線降雨分布図(図3)、さらに任意地点の雨量の経時変化を表示することができる。また、3時間先までの予測降雨量や台風の進路予報図も表示することが可能である。

(4) 危険度判定システム

斜面評価システムで決定した雨量指標と鉄道雨量収集システムで収集した観測雨量とをリアルタイムに比較し、沿線で観測した雨量があらかじめ定めた雨量指標を超える場合に、必要な警報を発令できる(図4)。また部外気象情報収集システムによって3時間先までの予測雨量を用いて、警備体制の準備や規制解除判断を行う場合の参考情報を提供することもできる。

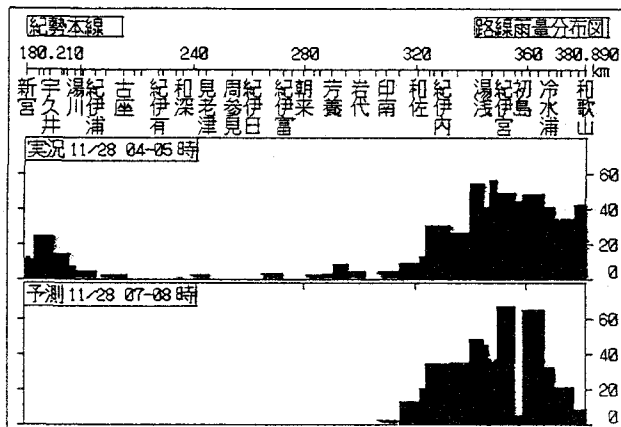


図3 路線雨量分布図

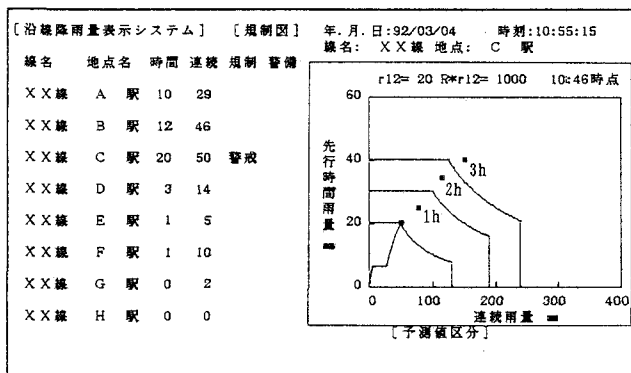


図4 危険度判定画面

4. あとがき

鉄道防災システムとして、列車の運行管理の支援を目的にR a M I O Sを開発した。現在、危険度評価基準の信頼性の検証や実用化を目指した現地試験を実施中である。今回開発したシステムは、斜面災害を対象としたものであるが、風、河川増水、落石、なだれ、豪雪などの事象に起因する災害も列車の走行安全に関係する。今後はこれらの情報を含めた総合的な防災システムへ発展させたいと考えている。

(文献)

- 1) 村石他：降雨災害防止のための鉄道気象情報システム(R a M I O S)の提案，土木学会第44回年講，1989, 10