

(IV - 1)

道路防災情報提供システムの提案

土木研究所 野 口 正
正 浦 野 隆

1. はじめに

道路交通災害を引起す直接的な要因として雨や雪があり、また、間接的には河川氾濫あるいは地すべり等によるものがある。これらのうち、異常気象時の雨による災害の占める割合がとくに大きい。異常気象時の災害を防ぎ、安全な交通を確保するために、通行規制措置あるいは道路情報の収集処理の強化等の対策が採られている。しかしながら、通行規制区間においては連続雨量に基づいた規制基準、パトロール基準を定め、それに従った判断、措置が実施されているものの、規制区間外においては未だに道路管理者の経験と入手できる限られた情報に頼るところが多い。このため、本研究は道路管理者が災害時に的確な状況判断が行えるよう、それに必要な情報を迅速に提供することが可能な道路情報システムの機能、構成等について検討したものである。

2. 防災体制の実態

道路管理者は主として、テレメータ雨量計、出張所からの報告、テレビ・ラジオの気象情報など、各工事事務所が容易に入手できる情報を基にして体制(緊急、警戒、注意)に入る場合の判断を行っている。また、規制区間については連続雨量による各体制ごとの基準を地特性を考慮して設けているところが多い。各体制の配置完了までには約30～100分を要し、また、関係機関への連絡も約30分を要している。なお、規制の解除は、連続雨量が規定値以下になった時点における現地状況の目視点検による安全確認の後行っている。

3. 防災情報システムの概要

道路防災に必要な情報を道路管理者へ迅速に提供するためのシステムについて検討した。

3. 1 データファイルの内容

データファイルは、特殊車両通行許可条件システム(実用中)のデータベースの一部に、新たに選定した項目を追加する内容とした。データファイルの構成を図-1に、また、収納データの一例を表-1にそれぞれ示す。

表-1 スパンコード別データの例

路	ス	通	路	区	変
線	パン	行	線	間	化
種	コ	方	種	幅	計
別	ド	向	別	度	算
一般道	1001	北	一般道	1001	1001
一般道	1002	南	一般道	1002	1002
一般道	1003	東	一般道	1003	1003
一般道	1004	西	一般道	1004	1004
一般道	1005	北	一般道	1005	1005
一般道	1006	南	一般道	1006	1006
一般道	1007	東	一般道	1007	1007
一般道	1008	西	一般道	1008	1008
一般道	1009	北	一般道	1009	1009
一般道	1010	南	一般道	1010	1010
一般道	1011	東	一般道	1011	1011
一般道	1012	西	一般道	1012	1012
一般道	1013	北	一般道	1013	1013
一般道	1014	南	一般道	1014	1014
一般道	1015	東	一般道	1015	1015
一般道	1016	西	一般道	1016	1016
一般道	1017	北	一般道	1017	1017
一般道	1018	南	一般道	1018	1018
一般道	1019	東	一般道	1019	1019
一般道	1020	西	一般道	1020	1020

- スパン情報 基本データファイル
各スパンの路線コード、スパンコード、地名等の基本的な情報および道路情報、橋梁情報、トンネル情報の有無を示すデータファイルの構成上最も包括的なものである。
- 交差点情報 交差点データファイル
道路ネットワーク表示のための各交差点の座標値(緯度・経度)のデータを収める。
- 土質情報 土質データファイル
土質条件として各深度ごとのN値、ボーリング年次、構造物を収める。
- 道路情報 道路データファイル(1)～(33)
道路防災管理に必要と思われる道路情報項目(表-1参照)についての概要を示すデータおよびこれらの情報の元資料の所在を示すコードを収めるデータファイルである。
- 橋梁情報 橋梁データファイル(1)
特設システムのデータ項目を主とする橋梁データおよびこれらの情報の元資料の所在を示すコードを収める。
- トンネル情報 トンネルデータファイル(1)
特設システムのデータ項目を主とするトンネルデータおよび施設現況を示すコードを収める。
- 災害履歴情報 災害履歴データファイル
災害の履歴データであり道路管理者が収集した情報と判断などにより報道された災害の概要と追情報として収める。
- 資料情報 資料データファイル
写真・図面・資料に付した連番番号およびこれらをマイクロフィルム化したときの検索番号、概要等を収める。

なお、収納データは交差点の起点から終点までを単位として付けられたスパンコード(6桁数値)ごとに整理するものとした。

図-1 データファイルの構成図

3. 2 システムの機能

本システムは、図-2に示す各プログラムによって、CRTディスプレイ上に情報を表示するものである。

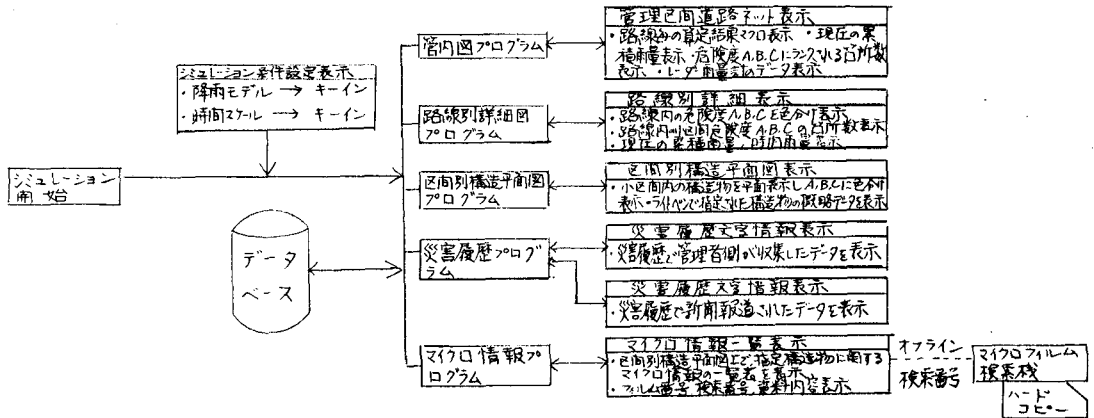


図-2 データ処理(画面表示)フロー

3. 3 システム構成と導入方策

標準的な路線長を有する事務所管内を対象として蓄積すべきデータ量を試算すると、静的データ(図-1)においては約2.1Mバイト、また、動的データ(雨量計、水位計等の観測値)では約1.5Mバイトとなる。現在パソコンの外部記憶装置(ハードディスク)は、20Mバイト程度の容量を有するものもあるので、ホスト計算機による処理は勿論のこと、パソコンによる処理も充分可能と思われる。そこで、パソコンの利用をベースとした2~3の処理方式について、その特徴を示したものが表-2である。システムの評価にあたっては、機器のコストが経済性を支配する要素となるが、災害時に及ぶシステム機能の確保とオーコストを考えると信頼性が極めて重要な要素となる。これらのことを考慮すると、表-2においては、システムの信頼性が高く、かつ経済性にも優れた集中処理方式が一般的には最適と考えられる。しかしながら、現実的には機器の整備状況に充分配慮することが必要であり、ニューメディア(光ディスクファイリング装置、ビデオラックス等)等の動向に注意しつつ段階的にシステムを導入していくことが一考案と考えられる。

表-2 システム構成(処理方式)の比較

項目	スタンダード型	ネットワーク型	集中処理型
システム構成	パソコンを別個に独立させて使用方式であり、個々のシステムが同じプログラム、ハードウェア構成を持つ。	通信回線によって、パソコン同士が結合されたもの。	複数の端末機をホストコンピュータに接続し、TSS(時刻割り)等によって処理する。
必要機器	パソコン(拡張メモリ、外部ディスク装置付)が設置場所の数だけ必要。	ネットワーク自体に高度の性能を持たせれば個々のパソコンは低性能のものでも可。	端末機能と有するパソコンならどれでも使える。
システム構成の容易さ	パソコンを設置するだけで良い。	ネットワーク構築に高度の技術が必要。	通信回線と端末機能を持つパソコンで良い。
信頼性	機種によっては高くない。	ネットワークの信頼性による。	一般に高い。
コスト	一般に高い。	ネットワーク自体は安い。既設のネットワークが利用できれば安い。	一般に安い。(通信回線の確保は必要)
雨量等リアルタイムデータの入力	困難	やや困難	一般に楽

4. あとがき

本システムのデータベースには、種々の静的情報が格納されているが、これらのデータを自動的に新規作成、追加、削除することが出来るプログラムを開発する必要がある。また、他システムとの有機的な結合を図り、より効果的にその機能を発揮できるようにする必要もある。これにより、本システムが平常時に及ぶ道路管理にも役立つこととなる。