冬期路面情報移動収集システムの概要

Outline of a Mobile Collection System of Winter Road Surface Information

大 島 淳 一*
Junichi Oshima

1. 開発背景

路面上に降る雪や凍結が発生する場所や時刻などは、同一地域内の道路であっても大きく異なる。これらの現象は道路管理者にとって冬期道路管理上大きな問題の一つである。しかしながら、道路ユーザが求むきめ細やかな道路管理を行うためには、このような局地的な気象情報を的確に入手することが必要である。一般に、これらの情報を収集するためには多くの雪氷情報収集機器（以下定点観測機器）が必要である。しかし、これらの機器を設置配備することは高価であり、現状では困難が多い。

我々は*¹⁾ 路面凍結等の情報をリアルタイムに収集し伝送するシステムを開発したので、以下に概要を紹介する。なお、本システムの利用目的、効果等は下記の項目および図1-1を参照されたい。

- ① 定点機器が十分に設置されていない道路では線的な情報をリアルタイムで収集する。
- ② 上記①の結果を用いた有効かつ効果的な機器の設置計画。
- ③ 機器整備の状況にともなった線的予測のためのデータ収集。

図1-1 システムの位置づけ

2. システム概要

本システムでは自動車（移動観測車）に気温計、路面温度計、路面状況検知センサー、CCD カメラ等を搭載し、道路上の凍結・圧雪といった路面情報を連続的に移動しながら収集し、管理事務所などにその状況を電話回線（ISDN）等で提供するシステムである（図2-1参照）。

図2-1 システム構成

2-1. 路面状況検知センサーの紹介

路面状況検知センサーは、光の偏光特性を利用して路面状況を判別する装置である。検出したS波とP波の値とこれらの比率（P/S）により路面の乾燥・湿潤・凍結・積雪などを判別するほか、氷膜の検知にも威力を発揮する。この原理を用いたセンサーには、車載搭載型と定置式があり、車載搭載型は車輛が走行しながら路面状況を判別するもので、路面温度、塩分濃度等の同時測定を併用することで路面状況の判定精度を向上させることができる（上図および図2-2参照）。

* 社団法人雪センター 企画調整部

図2-2 センサー原理

3. 観測結果の利用状況

3-1. 観測車側の画面表示とその利用

収集したデータの内容は観測車内に設置したパソコンディスプレイに随時表示される。

図3-1に観測中の表示を示す。

図3-1 結果表示画面

図3-2 移動観測の運用事例

3-2. 基地局側の画面表示とその利用

事務所等に設置する処理システム (PC) における表示内容について以下に示す。本システムによって、収集、伝送、処理・表示された情報を利用することにより、道路管理の効率化を図ることが可能となる (図3-2 参照)。

4. 運用事例

図4-1には本システムを用いた路面凍結管理の運用手順および個々の利用例を記した。

図4-1 路面凍結管理の運用例

5. 今後の展開

近年の雪寒技術および情報技術の革新は年々飛躍的な進歩をみせているが、これらを利用することにより、本システムはさらに付加価値の高い利用が可能となる。以下に本システムにおける今後の展開項目の一例を示す。

表5-1 システムの今後の展開例

分野	今後の展開
センサー面	・塩分濃度移動計測センサーの利用
情報通信面	・衛星通信を利用した情報通信 ・光ケーブルを利用した情報通信
システム面	・デジタル地図の利用 ・線の短期予測システムの開発

※1)

本システムは日本道路公団、株式会社拓和、日本無線株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社による協同出願のもと特許を取得した (特許番号2972173号)。また、株式会社アルゴスには運用・開発面において御協力をいただいた。