

特集>>> 防災、安全・安心を確保する社会基盤整備

「気象情報リモート監視ネットワーク」と「道路管理・車両運行システム」の連携による防災・減災への取り組み 群馬県みなかみ町の事例

佐藤 英明・鈴木 範生

群馬県みなかみ町^(a)では防災・減災、ならびに、地域住民や観光客の安心・安全の担保に向け、気象情報リモート監視と道路・車両運管理システムを連携したシステムを構築し運用を開始した。

みなかみ町は、同システムを活用することで、タイムリーな気象のデータの取得と同時に、道路パトロール車や除雪車の最適運用を図ることができ、地域住民や観光客のニーズに即応した交通インフラの担保など行政サービスの向上を実現している。

キーワード：交通インフラ、防災・減災、道路行政、気象情報、住民サービス、安心安全、車両運行システム、除雪車、道路パトロール車

1. はじめに

群馬県みなかみ町は、谷川岳の麓、利根川の源流域に位置し、温泉などの観光資源に恵まれ、昨今では、国内はもとより海外からも多くの観光客を迎えている。

一方、同町は、日本海側と太平洋側の気候が輻輳する新潟県境に位置するため、エリア毎の積雪や降雨などの気象条件の差異が大きく、住民や観光客の利便性担保に向けた交通インフラの保全に多くの費用と労力を費やしてきた。

このような中、同町では、防災・減災による住民や観光客の安心安全の担保とともに、自治体、道路維持

事業者を含めた業務の効率化に向けて、気象情報リモート監視と道路・車両運行管理を連携した新たなシステムを構築し運用を開始した。

2. 概要

同システムは、町内 13 箇所の気象情報とともに、除雪車や道路パトロール車の作業状況をリアルタイムに把握することで、防災・減災業務策の効率化・最適化を実現している。また、気象や道路の状況は、同町のホームページを通じて、地域住民や観光客に公開されている（図－1）。



図－1 「気象情報リモート監視ネットワーク」と「道路・車両運行管理システム」の連携

3. 導入効果（図—2）

（1）住民サービスの向上

気象情報とともに、災害対応の道路パトロール車の位置情報・稼働情報をリアルタイムに把握、住民や観光客からの要望に基づき柔軟かつ迅速に対応が可能

（2）局地的かつ急速な気象変化への対応

気象状況・データをリアルタイムに計測、局地的で急速な気象変化もタイムリーに把握可能

（3）画像による現場状況の把握

従来、職員が現場に出向いて、目視での確認を行っていた災害状況の把握がリモート操作で容易

（4）職員の業務負担の軽減

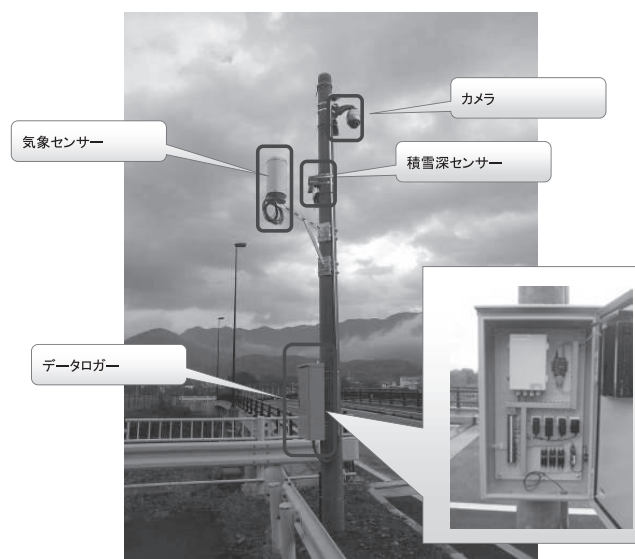
積雪や降雨量などのアラートメールを自治体職員や道路維持事業者の携帯端末（スマートホン）に送付することで、迅速・的確な業務指示とともに、職員やオペレーターの災害待機などの業務負担を大幅に軽減。

4. 気象情報リモート監視ネットワーク

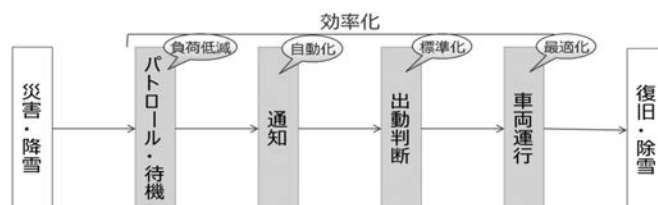
気象、積雪センサーならびに、リモート操作での首

振りが可能なウェブカメラを格納した子局（写真—1）を町内13箇所に設置、センター（みなかみ町役場）で、各地点の気象状況を常時モニタリング（図—3）している。

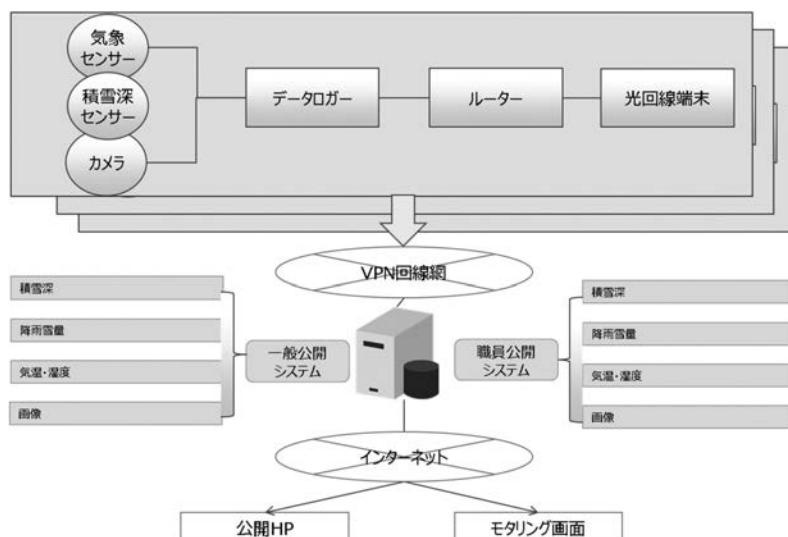
子局のデータは光回線を通じてセンターに送られ、専用のアプリケーションによって、職員用（写真—2）と一般公開用（写真—3）画面に切り分けて、表示される。



写真—1 子局



図—2 導入効果



図—3 気象状況の常時モニタリング



写真一2 自治体職員用画面



写真一3 一般公開画面

(1) 課題

(a) 地域住民や観光客のニーズへの対応

ニーズに呼応したタイムリーで柔軟な除雪車運用が困難。

気象や災害状況の開示が不十分。

(b) 属人的な業務判断

除雪車出動の判断基準が、地域や担当者ごとに異なるなど、業務にムリ・ムダ・ムラが生じている。

(c) 職員の業務負荷

除雪車や災害対応車両の要否判断のために、職員が定期的に道路パトロールをしている。また、天候の急変に備え、職員が宿直や待機をしている。

(2) 特長

(a) 気象状況のリアルタイムな把握

現地の降雨や積雪などの状況を定量的に計測、局地的な降雨・降雪などの急変をタイムリーに把握、パトロール車や除雪車の運行の最適化に貢献

(b) 画像による現地状況の把握

職員が直接現地に出向いて、目視での確認を行っていた現地状況をリモートで把握できるため職員のパト

ロールの負荷を軽減

(c) アラートメール機能

降雨雪量・積雪深などの出動判断指標をシステムに実装、閾値を超えた場合、登録されているメールアドレスに自動的に除雪判断のアラートを発信、これにより自治体職員の宿直や待機が不要

(d) 過去データや画像のダウンロード機能

過去の気象データを専用サーバからダウンロード可能。リアルタイムデータは1分毎、保存データは、過去1週間、1ヶ月分、日平均など任意の抽出が可能

(e) 道路・車両運行管理システムとの連携

同一ディスプレイ上で、気象状況と車両の位置・運行情報が同時に閲覧できるため、地域住民や観光客のニーズに呼応した災害対策の実施など、道路行政サービスの品質向上に貢献している。

5. 道路・車両運行管理システム

専用アプリケーションを搭載した車載機スマートフォンで取得したGPS位置情報をサーバに送り、除雪車の現在地や移動履歴をシステム画面上に表示します。住民向け公開サイトで除雪状況を地図上に開示すると共に、積雪期以外にも道路・河川等の災害報告に活用されています。また、GPS位置情報を基にして作業日報の作成から集計表・請求書等の帳票を作成します。

(1) 課題

(a) 除雪作業管理が不明瞭

タコメーターでは除雪車の現在地や移動履歴が把握できない。

作業時間は管理できても、車両の運行管理は十分でなかった。

(b) 請求事務業務の高負荷

タコからの作業時間読み取りでは、作業受託会社での請求書作成に時間がかかる。

自治体での請求書情報チェックにも多大な時間がかかる。

(c) 住民への除雪や道路災害に関する情報公開

住民の関心が高い除雪作業や道路災害について、即応性がありわかりやすい情報が開示されていない。

(2) 特長

(a) 除雪作業の見える化

除雪車の現在地や移動履歴を見える化したことで(図一4)、車両をリアルタイムに把握できる。除雪期

間終了後に移動履歴を見直すことで除雪計画の見直しにも役立つ。

(b) 画像による作業状況の把握

除雪作業や、道路・河川災害等の画像を地図上に表



図一4 車両通過時刻マーカーと走行路線（進行方向表示モード）



図一5 道路・河川災害等の画像レポート画面

災害発生・対応報告書（単票）			
報告(受信)日時	2015 年 07 月 20 日 17:22	報告者	みなみ町地籍課
エリア	水上地区	経路種	地籍課
状況説明			
【写真1】			
更新日時	2015 年 07 月 20 日 22:15	状況	継続
対応内容			

図一6 道路・河川災害等の報告書

請求金額 ¥ 3,629,955					
月	日	事業名	時間	月	日
01	1			17	
	2			18	路面整正、幅出し、設備指示作業
	3			19	路面整正、幅出し、設備指示作業
	4			20	路面整正、設備指示作業
5		除雪作業	14:19	21	
6		除雪作業	14:09	22	除雪作業
7		路面整正、設備指示作業	4:12	23	路面整正、設備指示作業
8		除雪作業	7:42	24	
9				25	除雪作業
10				26	
11		除雪作業	8:37	27	除雪作業
12				28	除雪作業
13		除雪作業	13:01	29	除雪作業
14		除雪作業	6:23	30	除雪作業
15		除雪作業	7:17	31	除雪作業
16					(合計)
時間計		181	時間(当)	20,055	総額
			金額		3,629,955

図一8 月次請求書の作業内訳部分

区分/時	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	時間計
走行																									04時間 54分
停止																									03時間 42分
作業時間 (自動検出)																									07時間 28分
手動補正内容																									手動補正 時間計
																									00時間 00分

手動補正を行う (+/-)

図一7 作業日報の走行/停止/作業判定グラフ画面

6. 気象センサー・コーディネート

みなかみ町からは、重厚長大なシステムではなく、限られた予算の中で最大の成果を得ることができるシステムを指示された。当社は、センサーメーカーではないため、お客様のニーズに合わせた適切なセンサーを選定して組み合わせのニーズに応じた稼働が可能である。

本システムは、センサーやデータロガーのメーカーは異なっても、夫々の長所を取り込んでベストミックスによる最適なシステムを組みあげることで高い評価をいただいている。

7. みなかみ町長 岸良昌様のコメント

みなかみ町は首都圏から約 150 キロメートルに位置し、毎年、国内外から 112 万人の観光客が訪れる。また、群馬県の市町村で最大の約 780 平方キロメートルの面積を有する。

同システムの導入のきっかけは、2014 年の大雪である。みなかみ町では、既に除雪体制は整っていたが、町民や観光客が必要とする実効性のある対策を迅速・確実に遂行するかが課題であった。同システムは、こういった課題を解決する切り札として導入した。

現場の状況とともに災害対応車両の運行状況が「同時に」見えることで、地域住民の安心安全、観光客の利便性の向上に貢献ができるようになった。

8. おわりに

地球規模で加速化する気候変動により自然災害は頻度・激甚度ともに拡大の傾向にある。我が国に於いては、従来、降雪とは無縁であった太平洋側エリアの大雪、都市部でのゲリラ豪雨など、自然の猛威は私たちの暮らしや命をも揺るがすに至っている。

このような中、全国の自治体では、地域の人々の安

定した暮らしを守るべく、様々な取り組みを行っている。そのひとつが、本稿で紹介した、みなかみ町の ICT の活用であり、本システムは富士通グループ 3 社^(b)が構築する「気象情報リモート監視ネットワーク」と扶桑電通^(c)の「道路・車両運行管理システム」を連携させたシステムである。リアルタイムかつ正確にセンシングしたデータをすぐさま共有・迅速に対応することは、防災・減災の要となり、災害の被害を最小限に止める備えとしても有効である。

今回、本稿で紹介した、みなかみ町は、地域住民や観光客の安心安全を目的に本システムの導入に至った。今後、同様の備えが日本の多くの自治体にとって有効であると考えている。

J C M A

(a) みなかみ町：町長 岸良昌 <http://www.town.minakami.gunma.jp/>

(b) 富士通グループの 3 社：

・富士通クオリティ・ラボ^(株)（気象情報リモート監視ネットワーク構築）

本社 神奈川県川崎市中原区 代表取締役社長 八木 悟

<http://www.fujitsu.com/jp/fql/>

・環境計測^(株)（気象センサー設計）

本社 京都府京都市 代表取締役社長 石川 理積

<http://www.kankyoku-keisoku.co.jp/>

・富士通エフ・アイ・ビー^(株)（Web ネットワーク構築）

本社 東京都江東区 代表取締役社長 浜野 一典

<http://www.fujitsu.com/jp/fip/>

(c) 扶桑電通^(株)（道路・車両運行管理システム構築）

本社 東京都中央区 代表取締役社長 児玉 栄次

<http://www.fusodentsu.co.jp/>

【筆者紹介】

佐藤 英明（さとう ひであき）

富士通クオリティ・ラボ^(株)

グループビジネス開発室

ビジネスプロモーショングループ



鈴木 範生（すずき のりお）

扶桑電通^(株)

新潟営業所 販売課

