

背景と目的

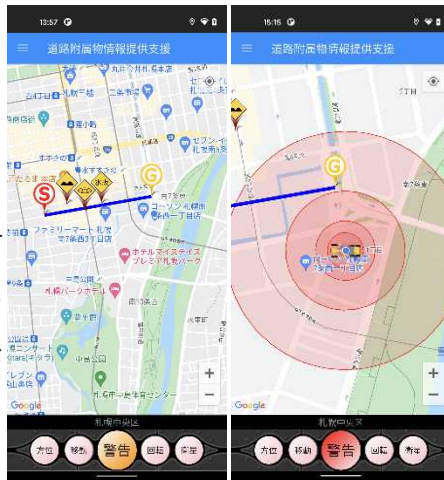
- ・現在、**国道の除雪施工はオペレータと助手の二人乗りを基本**としている。しかし、除雪グレーダに関しては、新車は一人乗り運転室のみの製造となっている。また、将来的に労働者人口が減少することが予想されており、今後、**除雪車のワンマン運用**が求められる（図-1）。
- ・除雪グレーダ等による除雪施工では、橋梁ジョイントやマンホールなどの道路付属物を損傷させないよう、除雪ブレードの回避操作を行う必要がある。**ワンマン運用では、主に助手が行っていた周辺安全確認もすべてオペレータが行わなければならない**ため、道路付属物回避を失念してしまうことや、逆に道路付属物を注意するあまり周辺安全確認がおろそかになることが懸念される。
- ・そこで、**低コストで導入が容易な除雪車のオペレータ操作支援技術として、マンホール、橋梁ジョイント等の道路付属物の位置を除雪車オペレータに音声ガイダンス等で伝えるスマートフォン用の道路付属物位置情報提供アプリ**（以下「アプリ」という）を開発した。



二人乗り
一人乗り（ワンマン）
図-1 除雪グレーダの運転室内状況

アプリの概要

- ・アプリは除雪グレーダを対象として開発し、**Android専用**（Ver.7.0以上）とした。**ストア等には公開しておらず**、入手希望者に個別にアプリデータを外部記憶媒体等で配布する。
- ・アプリ画面には地図が表示され、地図内に登録された道路付属物の位置が表示される。「警告」ボタンを押すと運用が開始され、中心部に除雪車の現在位置及び道路付属物との設定警告距離が赤色同心円で表示される（図-2）。
- ・除雪車と道路付属物の距離が設定値に達すると、スマートフォンは**アラートを発信**する。アラートは、画面点灯、バイブレーション、テキスト読み上げ、警告音から選択することができる。また、アラートは、除雪車が道路付属物に近づくレベルに応じ、最大5段階の警告パターンが設定可能である（図-3）。
- ・アプリはスマートフォンにインストール後、すぐに使用が可能であるが、事前に道路付属物の登録作業が必要である。
- ・道路付属物は段差、グレーチング等などが用意されているが、任意の種類を設定することや、アイコンを写真等に変更することが可能である（図-4）。



登録作業中
運用中
図-2 アプリ画面の一例



図-3 アラート設定画面

図-4 道路付属物登録画面

試験コースでの検証

圧雪状態の試験コースを造成し、道路付属物（マンホール）を模擬したコンパネを圧雪内に埋設して試験を実施した。その結果、アプリを用いない場合に比べ、**アプリを用いた場合の方がコンパネを的確に回避できる**場合があることを確認した（図-5）。

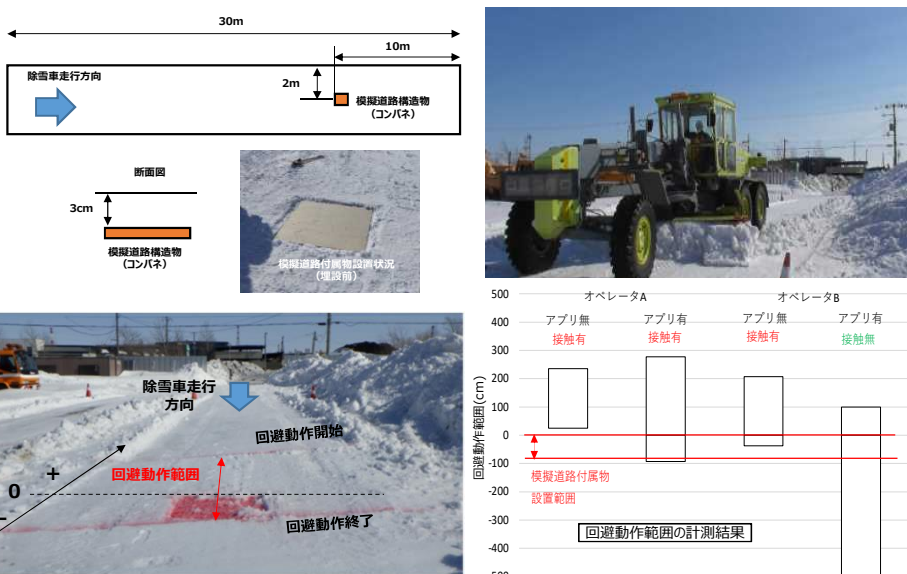


図-5 試験状況及び結果

公道での試験除雪施工

公道での実際除雪施工で試験的にアプリを使用した（図-6）。通過した道路付属物は合計**106か所**であり、全ての登録された道路付属物通過時にアプリは**アラートを発信**したことを確認した。

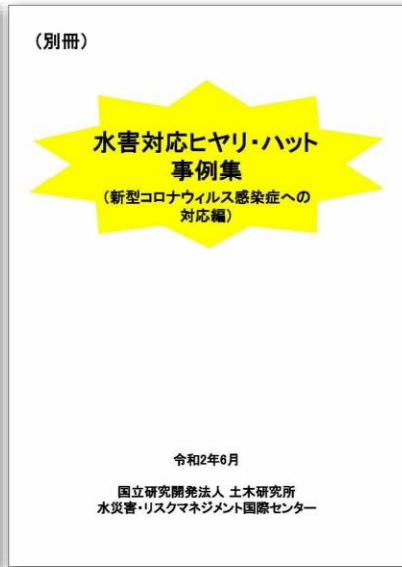
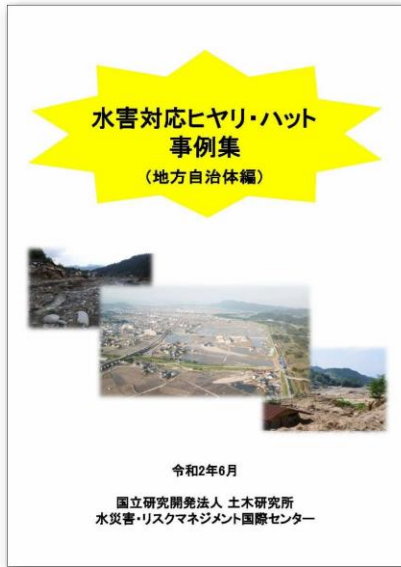


図-6 試験状況

現状・課題

- ・平成21～30年までの10年間に、全国の市町村の約97%で1回以上の水害が発生しており、半数以上（約56%）の市町村で、10回以上もの水害が発生。
- ・過去の水害後に自らの災害対応について検証作業を行い、報告書を作成・公開している地方自治体もある。これらには、傾聴すべき反省や改善案が職員の声として数多く含まれており、地方自治体の災害対応力向上への更なる活用が必要。

技術の特徴

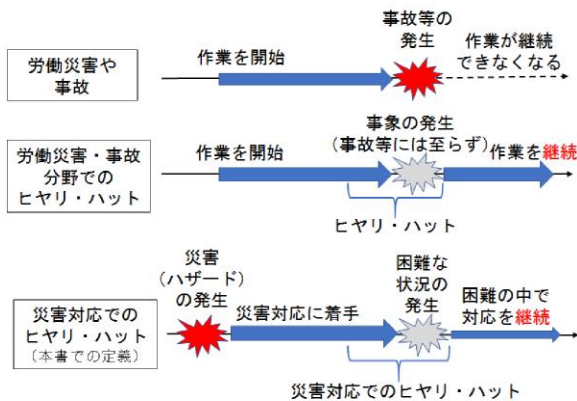


- ・本編の「地方自治体編」では、水害対応において、職員が「困る・焦る・戸惑う・迷う・悩む」などの状況に陥った事例を「水害対応ヒヤリ・ハット事例」として新たに定義。
- ・地方自治体が公表している過去の災害対応検証報告書等から典型的な28の事例を抽出し、それぞれのヒヤリ・ハット事例と教訓を見開きページで紹介。
- ・別冊「新型コロナウイルス感染症への対応編」では、新型コロナウイルスの感染が懸念される中での水害発生時のヒヤリ・ハット事例も紹介。
- ・地方自治体での、事前の水害対策の検討や、職員一人一人やグループでの研修の機会にも活用可能。

水害対応ヒヤリ・ハット事例集(地方自治体編及び別冊)の表紙

事例集の構成

- ・抽出した事例を、「初動・本部運営・庁内体制・情報収集・関係機関との連携・警戒レベル4避難勧告等の発令・情報伝達・避難所等」という8つの局面に分類して、紹介。
- ・「設備・仕組み・スキル」に関する教訓も紹介。



災害対応ヒヤリ・ハット事例の定義

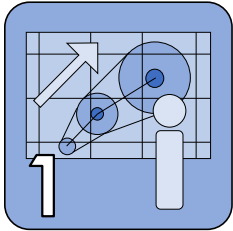
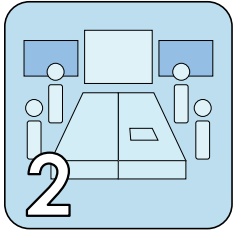
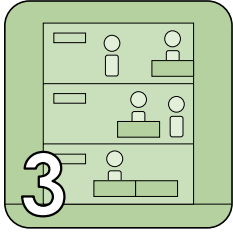
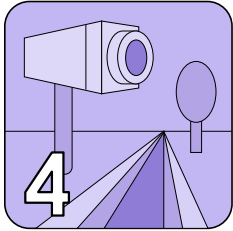
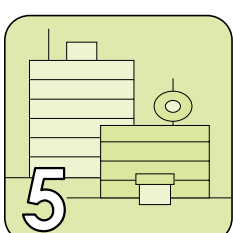
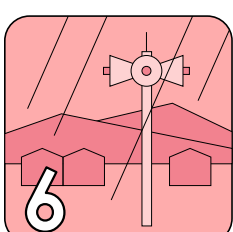

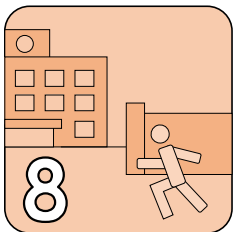


水害対応ヒヤリ・ハット事例集の紙面の例

事例集は、下記のURL及び右記のQRコードから、無償でダウンロード可能:

https://www.pwri.go.jp/icharm/special_topic/20200625_flood_response_collection_j.html



章	テーマ	自治体	ページ	
1 初動		1.1 庁舎の浸水	兵庫県佐用町	10
		1.2 災害対応経験者がいない	京都府宮津市	12
		1.3 災害対策本部の立ち上げ	茨城県常総市	14
		1.4 職員参集	岐阜県可児市	16
2 本部 運営		2.1 災害対策本部室の場所	茨城県常総市	20
		2.2 災害対策本部室の設備	山口県防府市	22
		2.3 災害対策本部の運営	茨城県常総市	24
		2.4 情報収集・整理・分析	山口県防府市	26
		2.5 電話での問い合わせ対応	京都府宇治市	28
		2.6 応援・派遣職員	茨城県	30
3 庁内 体制		3.1 庁内の情報共有	滋賀県草津市	34
		3.2 人員管理	三重県鈴鹿市	36
4 情報 収集		4.1 水位情報の収集	兵庫県佐用町	40
		4.2 現地状況・被害情報の収集	栃木県栃木市	42
5 関係機 関との 連携		5.1 防災関係機関等との連携	茨城県常総市	46
		5.2 都道府県との情報共有・伝達	兵庫県	48
6 警戒レベ ル4 避難 指示の 発令		6.1 避難指示の発令の判断基準	岐阜県	52
		6.2 避難指示の発令のタイミング	広島県広島市	54
		6.3 広域避難への対応	茨城県常総市	56
7 情報 伝達		7.1 住民への情報伝達	北海道札幌市	60
		7.2 防災行政無線	福岡県	62
		7.3 高齢者・障がい者等への情報伝達	北海道札幌市	64
		7.4 外国人への情報伝達	茨城県	66
		7.5 報道機関への対応	和歌山県新宮市	68
8 避難所等		8.1 避難所等の場所	熊本県	72
		8.2 避難所等の開設	栃木県栃木市	74
		8.3 避難経路	京都府京都市	76
		8.4 避難所等の情報入手	岐阜県可児市	78