

# コロナ・働き方改革時代の災害対応を目指して ～ICTを利用して今までよりも 高度に、迅速に、誰でも～

小谷 周平

近畿地方整備局 福井河川国道事務所 道路管理課 (〒918-8015福井県福井市花堂南2-14-7)

2020年度に記録的な降雪を経験した福井河川国道事務所における雪害対応について、従来のツールや運用では上手く対応する事が出来なかった「迅速な判断に繋がる情報収集」「各機関・現場との密な情報共有」「現場・地域への的確な情報発信」という課題をICTの力で誰でも一律的かつ高度に災対本部職員は現場にいるように、現場職員は災対本部にいるように対応が出来る解決を目指した2021年度の取り組みを報告するものです。また、本取り組みはコロナ・働き方改革時代における、三密回避としての本部機能の分散化やリモート対応、人的リソース確保が難しい中での対応にも有効である事を確認出来たので具体事例を持って紹介します。

キーワード 誰でも簡単に、リアルタイムドライブレコーダー、  
無料アプリ、庁内無線LAN、動画編集

## 1. はじめに

2020年度に記録的な降雪を経験した福井県において2021年1月7日から10日にかけての3日間で福井市で約110cm、大野市で140cmの降雪を記録し、北陸自動車道で大型車両のスタックを契機とした約66時間1,600台の滞留が発生、国道8号で北陸自動車道の通行止めを原因とした交通集中による渋滞やスタック車両を契機とした約25時間に渡る最大15kmの交通障害が発生、中部縦貫自動車道でトレーラ等の複数スタックによる通行止め約95時間、点在滞留車両約40台が発生するなど福井河川国道事務所を含めた関係機関で雪害対応を行ったが、従来の対応では情報収集や情報共有、情報発信について課題が残る結果となったため、課題解決に向けて2021年度に取り組んだ内容を紹介します。タイムライン見直しや出控えの呼びかけ等のソフト的な対応及びチェーン着脱場の整備やカメラや電光掲示板の増設、除雪車両の強化等のハード的な対応等、様々な角度からの対策を並行して行った所であるがそれらは別稿に譲り今回は情報の収集、共有、発信に係る改善について主に説明していきたいと思う。

## 2. 2020年度の雪害対応における課題及び解決に向けて目指すべき目標



写真-1 国道8号の渋滞状況 写真-2 北陸自動車道の滞留

2020年度の雪害対応では管内205台の道路CCTVカメラ（別途河川CCTVカメラは90台）や気象観測設備による気温や路温、積雪深などの情報及び現場巡回パトロールからの電話やメールによる情報をもとに除雪車両の運行管理やスタック対応が必要な箇所への牽引車などの派遣を行った所であるが、CCTVカメラの死角箇所の積雪確認や現地気象状況の面的な把握が難しかったり、携帯電話にて本部や現場、除雪業者、他事務所応援職員などとのやり取りを行っていたため、通話中で上手く繋がらなかったり、通話内容のホワイトボード等への書き込みが不十分で情報共有に抜け漏れが生じるなど最新情報の共有管理に問題を抱える状況であった。また、収集した情報の現場や関係機関への発信も人手不足から不十分になるなど一般の利用者に向けた情報発信を強化する以前の改善が必要な状況であった。また、マスコミや本局からの電話対応などで対策部長や対策副部長などの指揮者が拘束されたり不在となった場合は現場などへの指示が停滞してしまうなど情報共有や発信における課題が散見された。

そのような状況で幹部や災対本部職員は本部に空白期間を作らないように長期に渡り対応が必要になるなど人的な疲弊が著しく、現場対応している職員や業者等についてもロジスティックを行う上での現場状況が分からないため、交替要員の手配が遅れ上手く引き継ぐ事が出来ず帰着までの時間が大幅に遅れるなど要員確保に係る悪循環へと繋がる状況となっていた。また、現地班に共有される情報が十分ではないため渋滞車両への缶詰やカンパンなどの食料配布の際に一般の利用者に状況を問われても回答が出来なかったり、情報を収集するために閲覧すべき情報発信ソースなどもHPなど限られた物しか紹介する事が出来なかった。本局や他事務所、県などからの応援要員についても、待機時にリモートワーク環境などが整っていなかったので情報収集や内業などを行う事が出来ず仮設ハウスに拘束される状況が続き、効果的な人的リソースの活用が出来たとは言えない状況であった。

これらの反省を踏まえ、2021年度に課題解決に向けた目標として①判断に直結しリアルタイムかつ面的な情報収集、②役割や部署、活動拠点や機関を超えて今を一つに繋ぐ情報共有、③必要とする全ての人に向けた情報発信を目指して職員や関係者にとって容易で効果的なツールや運用を整備し雪害対応を高度かつ迅速化した。

### 3. 具体事例① モバイルIP (リアルタイムドライブレコーダー)

#### (1) 概要

リアルタイムドライブレコーダーのような映像をボタン操作1回で事務所職員及び本局、本省職員も含めた全職員で視聴出来る環境を整備した。これにより、パトロール車の巡回状況などのリアルタイム同時視聴が可能となり、既存のCCTVカメラでは死角になる部分の補完や路面状況の具体かつ鮮明な状況確認が可能となった。機器構成としては、電源起動数十秒で伝送容量の小さい携帯回線でも低遅延かつ高速に映像などのデータを送信できるモバイルIPという装置にてビデオカメラの映像を事務所に送信し、映像情報共有化システム(国交省が管理する2万台以上のCCTVカメラ及び自治体や道路会社など関係機関の映像を全職員自席のPCから視聴可能な既存システム)に直接配信出来るように事務所の映像配信設備を簡潔に構築し直した。携帯回線としてドコモ、au、ソフトバンクの3種類のSIMを接続しており、受信状況の良い物を優先して通信するため、地震等の災害時に携帯基地局等に被害があった際の冗長性も高い構成となっている。また、モバイルIPは持ち運びを想定した装置であるため、カメラと合わせ車外に持ち出すことにより車上では見れない具体箇所の状況も報告が可能となった。接続可能な機器はビデオカメラやデジカメ、アクションカメラ(GoPro等)、ドローンのリモコン操作ディスプレイ、



図-1 モバイルIPイメージ



写真-3 現地映像の配信状況

タブレットの表示画面などHDMIケーブル(映像と音声を入出力するごく一般的な仕様規格のケーブル)での入出力が可能な機器であればどのような機器でも利用可能である。映像は3日間自動録画され、後からの映像確認も可能となっている。モバイルIPエンコーダの略として通称モバイルIPと呼んでいるが、株式会社ソリトンシステムが提供する製品で正式名称は「Smart-telecaster Zaoシリーズ」。Zaoは工場が位置する山形県の蔵王から来ている。送信装置の価格は約60万~90万円。

#### (2) 運用

2020年度の大雪の際の課題であった、CCTVカメラの整備されていない死角にある積雪の状況確認や「湿潤、積雪あり、わだち、おろし、シャーベット、圧雪」という文言報告及び携帯の写メールなどの一部画角の静止画情報での報告(タイミング時差や個人の主観の入った状況報告であった)の改善のため、パトロール車のダッシュボードにモバイルIPとビデオカメラを置き、シガーソケットから常に充電しながら利用する事で路面状況の判断に必要な現地映像を除雪パト巡回時に全てのルートについて常時高画質の動画でリアルタイムに確認する事が出来るように運用した。これにより、パト車巡回中は所有する4台のモバイルIPの映像を常時本部でも把握でき、路面状況などを現地にいるように把握する事が可能となり、除雪車の出動の判断材料や車外調査報告、通行止め規制等の現地対応における高度遠隔支援などに活用した。また、映像を確認する事で現地班がどこでどのような対応を行っているかリアルタイムに把握できる事となったので、帰着時期の予測によるロジスティック班業務の改善や渋滞に捕まっているなどの状況把握が可能となり支援体制の改善に活用した。機器の操作も電源ボタンを押してカメラと本体をケーブルで繋げるだけで全てが完結するように整備・設定し、デジタル機器に不慣れた事務系職員や他事務所からの応援職員など職種や世代によらず誰でも簡単に即時利用が可能な運用となるようにこだわりを持って整備した。

#### (3) 検証における所見(課題・留意事項など)

雪害対応では見られなかったが、夏場の巡回時に利用した際にアクションカメラ(GoPro)が暑さによる熱で再起動がかかる(2時間以上連続使用)ケースが見られたので、ビデオカメラでの利用を推奨する。また、電

源（バッテリー）管理について出勤前に充電を行う事はもちろんであるが持ち運び利用時にはモバイルIPだけでは約4時間が最大使用時間になるので、車内のシガーソケットで常に充電しながらの運用とし節電するかキャンプなどで利用の多くなってきたポータブルのバッテリーをオプションとして持っていく等すると良いと思われる。ポータブルバッテリーとの組合せでカメラの充電分も含めて24時間以上の連続利用が可能な事は検証済みである。また、防水カバーがあるので雨天時の利用も問題は感じなかったが、ケーブル接続部などの防水対策も考慮しておく必要があると思われる。

#### 4. 具体事例② 無料アプリ等の活用（ビデオ会議アプリ、ビジネスチャットアプリ、表計算アプリ）

##### (1) 概要

一般に流通している民生品及び無料のアプリを活用して情報共有や情報発信の改善を安価かつ誰でも汎用的に利用出来るよう環境整備した。具体的には各課、出張所に1台程度（合計32台）の防災用ipadを整備しビデオ会議アプリ（ZoomやMicrosoft teams）、ビジネスチャットアプリ（Microsoft teamsやslack）、表計算アプリ（Googleスプレッドシート）などのアプリを災害対応に活用した。これらは民生品であるため即時に調達ができ、専門システムとしての作り込みをしない事で他事務所で転用性や他機関など外部機関との歩調を合わせた連携性を意識した形での運用整理とした。

##### (2) 運用

各種アプリを各々災害対応に特化した形で運用整理する事でデジタル機器などに不慣れな職員にも抵抗感なく利用してもらえらる形での運用を行った。防災用ipadは主に本部や除雪パトロールにおける巡回班、各除雪基地などで現場を統制する班長、広報班などに各1台程度所持してもらい災害対応への活用を行った。

##### a) ビデオ会議アプリ

ZoomやMicrosoft teamsを活用して他機関とのビデオ会議や現場からの現地状況の報告、高度遠隔支援、各機関とのweb常駐に活用した。web常駐とは従来、注意強化体制以上の体制時に福井河川国道事務所に設営される福井県冬期道路情報連絡室に常駐していた福井県、福井県警、NEXCO中日本、福井気象台などの他機関職員の常駐を各機関との24時間常時のビデオ会議接続に置き換え、何か共有したい事項が生じた場合のみマイクをONにして参加者に呼びかけを行い情報共有を図る事とし人員の配置をオンライン化する取り組みである。（web常駐により事務所への人員配置はゼロとなった。）



写真4 オンライン化された閑散とした本部説明会



図-2 Microsoft teamsのスマホ表示画面

2020年当時はビデオ会議自体に対応出来ていない機関や職員もいたため、定例会議時は各班長のみ会議に出席し連絡網的な形で班員への説明を行うなど二度手間や情報の欠落、情報共有の漏れが発生していたが、ビデオ会議での説明会とする事で各自自席や防災用ipadで当日の対応状況の説明を視聴する形となっており、自宅や出張所、出先の車内からも一律に情報共有が可能となり書類の印刷労力も削減された。また、ビデオ会議による高度遠隔支援などにも活用しており、非番の際にトラブルがあっても自宅からフォローが可能になる等の安心感もあった。web常駐についても従来窓口担当の電話伝言であった情報共有が直接各組織の対策室同士で会話出来るようになったため、電話での取次ぎ情報の抜け漏れがなくなり、待機時には本来組織での業務を継続出来るなど人的リソースの有効活用が可能となった。

##### b) ビジネスチャットアプリ

Line等の個人チャットアプリが有名ではあるが、情報流失の懸念による政府機関での利用が制限されている状況を踏まえ、Microsoft teamsやSlackといったビジネスチャットアプリを活用して参加グループ内のメンバー全員に同時に文字情報や写真情報の共有を行った。従来の携帯メールや電話による連絡網報告では通話中で上手く繋がらなかったり、転送や伝言の手間が必要となっていたが情報を常に同時に共有する形に改善する事で情報共有におけるボトルネックを解消した。副次的効果として他班の報告状況も確認出来るため、報告内容が精練されていくなどベテラン職員のノウハウを学ぶ教材としても機能したり、SNSに掲載するための写真報告など若手職員からの躍動的な活動報告が増大した。運用の留意としては1つのチャンネルだけで全てのやり取りの運用を行ってしまいがちではあるが、内容が煩雑になるのでチャンネルを複数に分け全てのチャンネルの内容を全メンバーが見れる形での報告グループにする必要（全チャンネル全職員が登録されている状態）を感じた。例えば、「災対本部」や「〇〇巡回班」「配車班」「ロジ班」「広報班」「事務連絡」「緊急連絡」などのグループを事前に作成しておき、情報が煩雑にならないようにする事で、結果クロノロとしての機能を持ったり、情報の読み飛ばしや抜け漏れ、後からの検索手間が発生しない事にも繋がる。Microsoft teamsは全職員にアカウントが付与されている地整も増えており導入は容易と考えられる。



c) 表計算アプリ

Excelなどの表計算ソフトのアプリ版としてGoogleスプレッドシートを利用する事で、自席のPC以外にも防災用ipadや個人の端末、他機関とも同時、多接続での表計算データの更新が可能となり、除雪車の運行管理シートの更新や他機関との情報共有（掲示板やホワイトボードのような利用）、各種報告様式の更新、弁当の申込み登録などへの活用ができ、どこからでもリアルタイムの情報を閲覧する事が可能となった。このアプリを利用する事で今まで各機関や現場からメールやFAX（電話での受領確認込み）で集約していた様式の定期的なとりまとめ作業も労力が不要となった。

(3) 検証における所見（課題・留意事項など）

情報共有や発信の高度化への活用という事で整理を行ったが、全員が漏れなく一律的に利用参加してもらわなければ成り立たない側面もあるので、運用に当たっては丁寧な説明が必要である。市販のマニュアル等の配布だけではハレーションが起こる可能性もあるので整備担当はきちんとした知識と理解、親切心を持って導入を行う必要がある。幸いではあるが、福井河川国道事務所での導入においては導入前の反対はあったが全てのツールについて、職種や年代、他機関などの外部職員も含めて導入後のトラブルもほぼなく想像以上にすぐに順応していただき高い評価を得る結果となった。

5. 具体事例③ 個人スマホからの管内設備のweb監視システム（リモートDB）

(1) 概要

URLを入力するだけで個人のスマホを含めた端末でどこからでも福井河川国道事務所管内のカメラ（福井県や福井県警、NEXCO等も含めたカメラ）や気象情報（雨量、気温、路温、積雪深）、管内規制情報、道路情報板の表示内容、雨量レーダー情報、除雪車位置、光ケーブル破断情報、河川の水位、鳴鹿大堰の情報などを国土地理院のGIS地図上に旗揚げされたアイコンとして確認が可能なりモートDB（福井河川国道事務所管内全ての電気通信設備に係る諸元をどこからでも確認出来るシステム）を整備し、誰でもいつでもどこからでも管内設備の状態を監視する事を可能にした。現在は諸元の確認や状態監視しか行っていないが、今後は点検報告や故障履歴の登録の入力フォームとしての機能も持たせデータベースやアセットマネジメントとしての活用も準備している。

(2) 運用

個人のスマホで自宅にしながら現在の管内の状況を簡易に把握する事を可能にした。カメラのサムネイル一覧表示で各路線の舗装が黒いか白いか容易に確認したり、

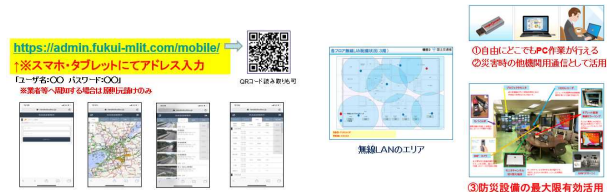


図3 スマートDBイメージ

図4 無線LAN活用イメージ

積雪や気温・路温の一元的情報及び除雪車のGPSによる稼働位置のリアルタイム表示にて除雪車出動の判断にも活用。道路情報室で得られる情報とほぼ同等の情報が得られるので自宅や出先でも様々な判断が可能となった。

(3) 検証における所見（課題・留意事項など）

近畿の他事務所や北海道開発局などでも同様のシステムの導入が行われており広く活用が認められている所であるが、今後は路線や河川毎の表示の並びやアイコン、除雪車の軌跡ルートの表現など運用する側を意識した最適な見え方の配置や標記をより工夫して整理していきたい。また、現在県とは協定を結んでおり相互に画像等のデータを活用する連携をしているが市町との連携はまだなので、連携協議の調整を行い市町での災害対応の参考に活用いただいたり、市町が所有するカメラ等の情報を福井河川国道事務所でも見れるような追加を行う予定。

6. 具体事例④ 庁舎内全フロア無線LAN化

(1) 概要

福井河川国道事務所の庁舎内全フロアに一般のNTT回線を使用した無線LAN環境を構築する事で他機関が応援で常駐に来た際のネットワーク環境の提供を行ったり、テレワーク用のUSB形式のツールであるマジックコネクと個人のPC又は貸し出しモバイルPC（福井事務所には12台配備）を併用する事で事務所内どこにいてもテレワークが可能な状況を整備した。働く場所を自席に限定せず図書館のように好きな席で仕事をする考え方であるフリーアドレスと呼ばれるような業務を庁内のどこでも行う事が可能となり、コロナ過での三密回避として災害対策本部の人員の分散化を行ったり、紙印刷した資料での会議参加ではなく各々のモバイルPCでの資料閲覧とする事で情報共有時の紙資源の削減をする事が可能となった。また、事務所長室や別フロアへの報告の際などPC上の画面を見て判断を受けたい際にケーブル接続されていないので、そのままPCを持ち運び説明が出来るので意図が伝わりやすくなるなどの効果があった。

(2) 運用

従来、道路情報室に災害対策本部の立ち上げがされた場合、対策要員は普段使用しているPCとは違うPCでの作業を行う必要があったため、個人メールに送付されて

きた資料などは紙印刷により持参したり、一度自席に戻り確認しないといけない等の手間があったが、道路情報室にモバイルPCを持って来る事で普段と変わらない環境で業務が行える状況を整備したのでそういった課題が解消された。また、各除雪基地にて常駐する班長にモバイルPCとポケットwifiを配備する事でweb常駐的な環境を作り情報をリアルタイムに共有した。

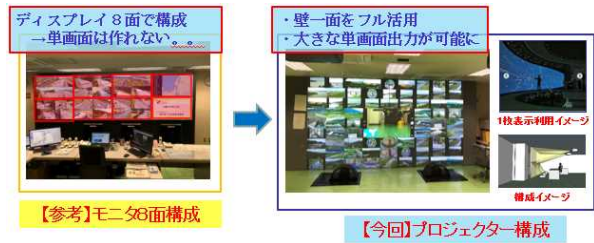


図5 プロジェクタースクリーン方式イメージ

**(3) 検証における所見（課題・留意事項など）**

除雪基地や出張所など無線LAN環境が未整備な箇所や道路巡回車の車内などはポケットwifiなどで対応していたが、ポケットwifiだと一月に20ギガしか定額料金内のデータ通信が出来ないため、各拠点にも無線LAN環境を整備していく必要があると認識した。無線LANの接続方法について、他機関用（接続の容易性を重視して定期的にパスワードを変更する程度の方式）と職員用（メールやUSBにてファイルデータを受領した端末のみ無線LAN接続される方式）と接続の入口を分ける事でセキュリティにも考慮したが、他機関用については一般公衆wifi程度の運用である事を認識してもらう配慮が必要。行政LANや防災LANと呼ばれる国交省ネットワークに直接接続出来るような高度な無線LAN設備の導入を検討しがちではあるが、テレワークでマジックコネクトの利用に慣れた職員が多い現在では通常NTT回線で構築の方がネットワークが分離されセキュリティリスクも低く、余計な設備導入コストも掛からず、利用も簡便になるので整備時には参考にされたい。

THETAで撮影した360°カメラ画像を表示しながら対応を議論するなど大きな絵としての表示活用も可能になった。また、背景画面として利用する事で広報用の動画配信時などニュースや気象予報の指し棒解説のような利用の仕方も可能になったので、そのような解説映像を庁内の天吊りモニタ等に配信する事で災害対応における情報を事務所内全体に展開するなどの活用も可能となった。

**(3) 検証における所見（課題・留意事項など）**

今回プロジェクター方式を導入してみて画質も良く導入効果はとても高かったと思う。現在ではカメラ画像の巡回表示だけでなく、動画配信時の背景画像としての利用やZoomやyoutube等の講演会や説明会などの放映会場としての利用も出来るなど用途の幅が広がった。また、スクリーンが薄いので背面スペースも有効活用が可能で書類や機材の倉庫としての活用もでき、災害対策室がスッキリとし人流の動線が大幅に改善した。

**7. 具体事例⑤ プロジェクターによる全壁面スクリーンモニタ**

**(1) 概要**

従来、大型バックライトディスプレイや60型程度のディスプレイを8枚程度連結して構成する事が多かった災害対策室などの監視モニタをプロジェクターによるスクリーンへの映像投影方式にて実現する事で壁一面全ての面積を有効活用したカメラ映像等の表示を実現した。これにより同サイズでのディスプレイ表示より安価に構築する事が可能となり、従来では出来なかった1枚表示のシネマスクリーンのような映像表示が可能となった。また、カメラ映像の多画面表示数も8枚ディスプレイ構成時の最大32画面から最大81画面の同時出力へと大幅に機能向上した。

**(2) 運用**

同時出力出来る画面が増えた事で数秒ごとに画面が切り替わるシーケンシャル巡回間の見逃しも少なくなり、一部固定画面にしておく等の活用性も向上した。また、1枚物の画像として利用する事でマップデータやRICOH

**8. 具体事例⑥ スマートマイクによるカメラ映像の音声切替え操作**

**(1) 概要**

音声認識技術としてAmazon Alexa等のスマートスピーカーやGooglePixel等の文字起こし機能の精度が実運用レベルまで達している状況を踏まえ、災害対策室におけるカメラ映像の切替え操作をキーボードやマウスからマイク入力による音声操作へ置き換える実証試験を行った。音声のみでカメラ選択が出来るので誰でも簡単に必要な画面を呼び出す事が可能となった。

**(2) 運用**

試行段階のため大画面モニタとは別ディスプレイにて音声によるカメラ映像のキーワード呼び出し表示を行った。異動直後や応援で派遣された土地勘のない要員の地域名等に関する知識不足の補完やカメラ画像表示の迅速性の改善、カメラ操作人員の削減等の効果が得られた。

**(3) 検証における所見（課題・留意事項など）**

音声によるカメラ映像の呼び出しという事で音声認識精度が重要となってくるが、認識精度はとても高く支障を

感じなかったため、今後は呼び出すだけではなく「〇〇番モニタに□□の映像を映す」や「震源地半径△△km以内のカメラ」などの操作が行えるように改良する予定である。また、表示ディスプレイやマイク等の入出力装置を小型のスマホのようになり、道の駅などで導入されているロボホンと呼ばれる携帯電話に人型の見た目を持たせ対話型で親近感のある入力を行えるような音声入力装置に置き換えるなどして使用時の抵抗感をなくしていきたいと考えている。ロボホンはタブレットと連携してパワポ資料を読み上げたり、受付など秘書的業務の代理ロボとしての役割を担ってくれるのでそういった機能も活用していきたい。



図-6 スマートマイク実機 図-7 ロボホン 図-8 PR動画の配信

術を習得していく。特にiphone Proのシネマモードで映画のような映像を製作したり、奥行き撮影が可能なLiDER機能を利用して3Dスキャンコンテンツ等を作成する予定である。

## 9. 具体事例⑦ 動画編集ソフトやSNSを活用した情報発信

### (1) 概要

SNSが持つ発信力を有効活用するため、各種SNS (Twitter、Instagram、Facebook、YouTube) で通行止め情報や除雪車の稼働状況写真、路面状態の定期提供などを行った。また、若手職員自ら撮影及び動画編集した動画を道の駅の情報表示端末に毎月映像発信するなど福井河川国道事務所の取り組みを理解してもらい地域との接点作りにも力を入れた。

### (2) 運用

広報班にて各種SNS (Twitter、Instagram、Facebook、YouTube) を利用して雪害情報の発信を行った。また、FinalcutProやLumafusion、DaVinciResolveといった動画編集ソフトを使い、若手を中心に10名程度のクリエイターで動画制作を行い、道の駅などの情報表示端末で15分程度の動画を毎月発信した。ほぼ初心者の集まりであったが、楽しみながら思った以上の出来映えに自信を持ち編集知識や機材知識、撮影技術を身につけている状況である。配信動画については視聴者の方からも、過去のデータの提供を求められる等、好評を得ているので今後は現場のロケを増やしたり、機材のバリエーションを増やしてより良い映像を制作していきたいと考えている。

### (3) 検証における所見 (課題・留意事項など)

現在、河川も含めた事務所全体の取り組みとして広報に力を入れており、2022年度からは本格的に広報委員会を立ち上げ「全国事務所3番目のTwitterフォロワー数1万人突破 (2022年05月20日時点 約8,800人)」と「より簡潔で分かりやすいコンテンツの作成及び動画編集スキルの向上」を目標に活動していく予定である。今後は様々な機材を使いこなせるように勉強会を開きながら技

## 10. 終わりに (今回の取り組みで感じたこと)

当初の目的である情報の収集及び共有、発信を高度かつ迅速に誰でも行えるようにする事については、ある程度の成果を得られたのではないと思うが、今回の取り組みを通して感じた事は新しい設備やツールの導入を行う際は、ただ調達するだけではなく誰もが容易に普段から使用してもらえるように利用場面を明確に想定して、ツールの操作性や説明資料、運用におけるフォローに至るまで丁寧に導入を行わなければいけないという事である。今回は機器の色や付属品などのアクセサリ、細かい設定や見栄えまでこだわって調達の努力をしたが、使用者のストレスのない導入を行う事は今後続く課題であるのでこれからも丁寧に展開をしていきたい。

## 11. 今後の展開

2022年度の取り組みとしては、①カメラ画像に直近箇所の気温や積雪深などの気象データを文字情報として付与し閾値を超えた物にカラーフレームを付ける仕組みの実証試験、②モバイルIPと接続するUAV (ドローン) の運用に係るルール整理、③路線毎の動画 (360°カメラ) を作成し、再生時間を距離標のように利用して、土地勘のない人と位置情報を共有出来るようなコンテンツの作成、④サーマルカメラを活用した積雪深の把握や冠水把握などの実証試験、⑤ロボホンによるプッシュ型のアラート発報などを実現して行きたいと考えている。

## 12. その他

2021年度当時は福井河川国道事務所 防災課に所属