

働き方を変えた、リモート講師としての挑戦

酒匂 俊輔¹・内藤 博²・黒木 隆¹

¹九州地方整備局 九州技術事務所 火山防災減災課 (〒830-8570 福岡県久留米市高野1-3-1)

²九州地方整備局 九州防災・火山技術センター (〒830-8570 福岡県久留米市高野1-3-1) .

九州技術事務所では、防災・火山対策の技術開発および全国の研修講師等の役割を担っている。コロナ禍で研修や実習等が開催中止の方向へ傾く中、リモート技術等を活用した実況研修や訓練に取り組んだため、その工夫内容について紹介する。

キーワード 感染防止対策、働き方改革、火山噴火対応、システム操作訓練、リモート訓練

1. はじめに

平成に入ってから現在まで、気象庁が名称を定めた35の大規模災害のうち、火山災害は5つ発生している。

「少ない」と思うかもしれないが、国民は6年に1度は大規模な火山災害を経験していることになる。記憶に新しいところでは、平成3年の大規模噴火から30年を迎えた雲仙普賢岳(死者不明者43名)、平成26年の御嶽山の噴火では死者不明者63名といった戦後最悪の火山災害となった。こうした教訓を踏まえ、内閣府は平成27年に活動火山対策特別措置法の一部改正を行った。本改正は、活動火山対策の強化を図るために、火山地域の関係者が一体となった警戒避難体制の整備等、所要の措置を講ずるもので、国交省は火山防災協議会の構成員として、住民避難のための判断基準等の助言を行うために必要な情報等を提供することとなった。

九州技術事務所では、様々な噴火現象に対する影響範囲を想定するための具体的なツールとして、火山噴火対応支援システム(「Real Time Hazard Map」以下、RTHMシステム)(図-1)を開発し、現在11火山で運用を行っている。また、九州防災・火山技術センターとして、自治体支援等を含む緊急時の備えの充実及び、全国の活火山に関するデータを集約したRTHMシステムを運用管理し、国交省職員が有事の際に容易にシステム操作を行えるよう、各地方整備局で操作訓練を開催してシステム操作を行える職員の育成を行うとともに、訓練結果を基に更なる操作性の向上を図っている。

火山噴火はいつどこで発生するか予想が難しいとともに、全国で火山業務を所掌している事務所職員の中でも、火山噴火そのものを経験した者は決して多くはない。

そのため、九州防災・火山技術センターで行っているシステムの普及拡大のための操作訓練は、経験の少ない職員を育成する上で、非常に重要なものとなっている。

このような重要な役割を担っている、操作訓練であるが、昨年初めより直面しているコロナ禍において、相次いで対面による訓練の延期・中止がなされた。

本稿では、対面での操作訓練が困難な状況においても、より実践に近い訓練を開催して継続的な職員の育成を図るために実施した九州技術事務所職員による解決策の提案と工夫内容について紹介するものである。



図-1 RTHMシステムの操作開始画面

2. これまでの訓練内容と令和2年度の訓練内容

(1) これまでの訓練内容

平成29年度から令和元年度までに実施したRTHM操作訓練は、対面形式で下記のメニューで訓練を行っている。

【訓練メニュー】

火山噴火対応支援システムの操作訓練

- (1) 火山噴火対応支援システムの役割について
- (2) 操作・計算方法の説明
- (3) パソコンを用いた操作訓練



写真-1 令和元年度までの操作訓練の様子

操作訓練では、実際にシステムにアクセスして、職員自ら氾濫シミュレーション計算を行うものとなっている。噴火現象を対象としているため、慣れない操作につまずく職員が多いが、操作補助者が数名付くことで、訓練グループ毎の理解度及び進捗ペースのバランスを保つことができた。写真-1のように訓練者が操作補助者をすぐに呼ぶことができる環境としていた。

【訓練者の意見】

- 操作につまずいても、操作補助者がいるため、安心して理解を深めながら操作説明を聞くことができた。
- システム操作中不具合が生じたが、操作補助者がいたことで不具合の解消方法がわかり、訓練に追いつくことができた。

(2) 令和2年度の訓練内容

令和2年度の訓練では、これまでの訓練内容に加え、各事務所がRTHMシステムにデータを格納するためのパラメータ登録方法について説明を行う必要があった。

コロナ禍ということもあり、リモートでの操作訓練を企画し、準備期間が2週間、各地整への訓練は、1ヶ月で5回となるなど短期集中型で行った。

【準備開始日と開催日】

- 1/18 リモートでの訓練開催決定・準備開始
- 1/25 九州模擬訓練
- 2/2 北陸訓練
- 2/4 関東訓練
- 2/18 中部訓練
- 2/26 北海道訓練

3. リモート訓練に向けた準備と模擬訓練

(1) リモート訓練に向けた準備

準備の段階では、TV会議機能の確認、各整備局におけるリモート環境の違いの確認、環境の違いによるチームへの招待方法の確認、環境の違いによる説明方法・内容の考察等を行った。

(2) 模擬訓練

各地方整備局の訓練環境が異なることを想定し、九州内の関係者に模擬訓練の参加協力を依頼し、リモート訓練が可能かを確認するための演習を企画した。模擬訓練も緊急事態宣言下での実施となったため、訓練環境は3つのパターン（図-2 訓練環境パターン）を想定し、環境の違いによる講義方法の検証を行った。

環境①：PC1画面のみで切り替えて対応

環境②：説明画面なしの1画面対応

環境③：PC1画面とデュアル接続モニター1画面の2画面対応

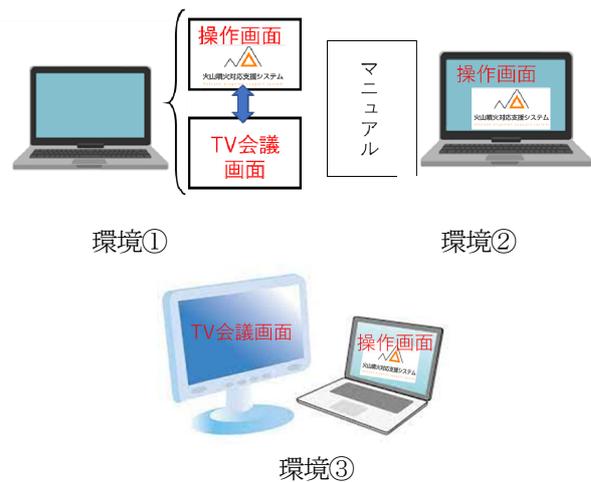


図-2 訓練環境パターン

【実施後の初見】

環境①：1画面では説明内容の閲覧と作業でたびたび表示の切り替えが生じ、説明を聞きそびれてしまう。

環境②：操作画面の操作内容が伝わらず、マニュアルのどの部分を作業しているのかわからなくなることがあった。

環境③：比較的スムーズに訓練に参加できた。

模擬訓練を検証していく中で、作業環境のみならず、総合的にも各種改善事項が見えてきた。総合的な課題については、次節にて説明する。

4. 模擬訓練で得た課題と対応

模擬訓練後に、各環境で作業していただいた参加者にヒアリングを行い課題の抽出を行った。抽出された課題と対応策を次頁の表-1に示す。対応策は当日中に作成し、翌日に参加者の意見を伺い、抽出課題の拡充を図った。

改善事項については、カテゴリ一別に分類整理し、全体では24課題が挙げられた。

表-1 模擬訓練で得た課題と対応策（一部抜粋）

番号	課題	意見	対応(案)	対応
【会議開始前(前日以前)】				
A-1	●在宅勤務等の関係もあり、出社日が限られるため、資料は少なくとも1週間前には送付すべきである。	-	送付できるように取扱いをする。	郵送調整
A-4	●2画面体制がとれる環境の設置	可能であれば、PCにサブディスプレイもしくはタブレット等でTV会議画面を表示)を用意していただく。	C-3の回答に同様	事前の環境準備
【会議開始前(当日)】				
B-1	●接続テストを30分前から設定していたが、参加者がつなざらばなしで待機することとなり、無駄な時間を強いることになった。	-	遅延者(説明者等):30分前、参加者10～15分前とする	会議ルールに記載
【会議中】				
C-2	●PDF資料だと、スクロールがあり見づらい	●講義者の説明資料はPPを推奨	講義者にて対応	会議ルールに記載
C-5	●K氏(部長の声(ヘッドマイクを使用)は聞き取りやすく、妻法者の声(少し広めの会議室)は聞き取りにくかった。 K氏はPCのマイクだったが、周囲の音が反響しないのかさほど聞き取りづらくなかった	●なるべく説明はヘッドマイクを使用 ●同じ部屋にいる環境でも一人1台ずつ接続し、発言者等がわかるようにする(講師側も)	ヘッドマイクを平配	会議ルールに記載
C-8	●手が挙がったときに、他の参加者をほったらかして、手が挙がった者の問題解決まで待たせ合うのか？検討が必要	●対応できない	C-3回答にて対応するが、繰り返しは1回までとする。	
C-10	●TV会議だと講義時間がどうしても長くなる	カリキュラムの構成は再度検討が必要	訓練カリキュラムを再構成	訓練カリキュラムに反映
【全体的な課題】				
E-1	●何人までが賑やかなのか？どのように把握するのか？	上記を踏まえると、やはりTV会議で行うには人数・機器設備等に限度があると思われる。	基本的にはこれまで同様に出張形式で行うことがベスト、緊急事態宣言下でも行わないければならないときは、この方法を採用するようにする。	左記にて対応

主な課題について、下記に記載する。

【課題】

- ① PDF資料だとスクロールがあり見づらい
- ② 操作につまづいた人へどこまで対応できるか
- ③ 接続テストにかかる時間と役割分担（事前に地整内確認は終えておくなど）
- ④ ヘッドマイクだと聞きやすく、スピーカーだと聞き取りづらい
- ⑤ 視聴ルール・発言ルールがなくタイミングも掴みづらい

模擬訓練で抽出された課題から、実際の訓練で対応したものを下記に示す。

【対応策】

- ① 説明資料はプレゼンテーション用ソフト料を用いることにした
- ② つまづいた人へは、わからなかったところまで戻って、対応は1回までとする
- ③ 開催者の接続テストは 30分前から行うが、訓練者は10分前の接続とする
- ④ 説明者はすべてヘッドマイクを使用する
- ⑤ 視聴ルール・発言ルールを作成し、事前にアナウンスをしておく

上記の対応策を基に北陸地方整備局(2/2)・関東地方整備局(2/4)への訓練を行うこととした。

5. 実訓練で得た課題と対応案(ステップ1)

九州での模擬訓練の経験を踏まえ、北陸地方整備局及び関東地方整備局を対象に訓練を行った。各整備局の訓練環境は以下の通りであった。

【北陸地方整備局】

- 対象人数：5名
- 会場数：1会場
- 訓練環境：防災室の大画面、各人PC1台
- 使用ライセンス：本省ライセンスを使用

【関東地方整備局】

- 対象人数：10名
- 会場数：4会場（関東地方整備局、利根川水系砂防事務所、日光砂防事務所、富士川砂防事務所）
- 訓練環境：防災室の大画面、各人PC1台
- 使用ライセンス：九州地方整備局ライセンス及び関東地方整備局ライセンスを使用

訓練開催前には、本省ライセンスを取得することはもちろん、事前の訓練環境の確認や、訓練ルールを事前に通知することとした。訓練環境確認様式を表-2に、次頁に訓練ルールを図-3に示す。

表-2 訓練環境確認様式

RTHM操作訓練 in ■■								
	受講者番号	ユーザーアカウント	所属	氏名	受講環境	TV会議アカウント	今週のパスワード	参加者数
解説	記載不要	記載不要	整備局以降の所属を記載願います。	氏名を記載願います。	ブルダウンによりお返ください	取得したTV会議アカウントを記載願います。 ※TV会議アカウントの取得方法は、全省ポータルビデオ会議をご参照ください。		1アカウントあたりの参加人数を記載願います。 ※TV会議画面共有する場合のみ複数の人数が入ります。
	1	kunren01	河川部河川計画課	国土 太郎	2画面	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	Poc4Q\$(N6vGq	1
	2	kunren02	〇〇河川国道事務所	国土 花子	TV会議画面を共有	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	de9CUFvk\$5L	1
	3	kunren03	〇〇砂防国道事務所	国土 次郎	2画面	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	gTu5M5y%Y(xaD	1
	4	kunren04	〇〇河川事務所	〇〇 〇〇	2画面	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	JHW1?7gndJt8L	1
	5	kunren05	〇〇砂防事務所	■■■■■■■■	1画面	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	oHcrp2k4U3RF\$	1
	6	kunren06	〇〇砂防事務所	▲▲▲▲▲▲	1画面	0000-XXXX@mltinfra.aaaaaa.com	#zmQ2GSXt#g7o	1
	7	kunren07						
	8	kunren08						
	9	kunren09						
	10	kunren10						

RTHM 操作説明会の TV 会議による会議ルールについて

<p>【会議前に確認しておくこと】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○会議出席者に事前にユーザーアカウントを割り振っておく【kunren●●】 ※●●は半角数字 ○RTHM システムのアドンスと IE の互換性チェックを行っておく（P4 の IE 設定より） ○参加者の受講環境の確認 <ul style="list-style-type: none"> ① 1人2画面？（1画面を TV 会議画面、1画面を操作演習に使用できる環境） ② テンビ会議画面の画面を複数人で共有？（1画面を防災室等の大画面、操作演習は個々の PC） ③ 1人1画面のみを使用しているか？（TV 会議と操作画面を切替ながら受講） ○本省ガールーンにて、必要な分の TV 会議アカウントを取得 <p>【会議直前】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○接続テストは会議開始 30 分前に主催者（開催の地整・九州技術・説明者（国際航業）間）で行う。 ○参加者の接続テストは会議開始 15 分前に会議室に入室することで接続を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・接続ができていない者が居れば、開催の地整より状況の確認を行う。 ○参加者の大半が接続できたら、主催者より音声が届いているかの確認を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・音声が届いていなければ、「下を挙げる」機能を使って、届いている旨の意思表示をお願いします。 ○参加者からの音声確認は行わない。 	<p>【会議中】</p> <ul style="list-style-type: none"> ☆会議全般 <ul style="list-style-type: none"> ○会議の初めと終わりはカメラを表示して参加者の顔が見える環境をつくる ○司会を立てる（九州技術事務所 火山防災減災課にて対応） ☆講師 <ul style="list-style-type: none"> ○講師は、デスクトップを共有する ○講義は、PPT を推奨する（受講者の見やすさを重視） ○講師は、ヘッドマイクを推奨する（受講者の聞きやすさを重視） ☆参加者 <ul style="list-style-type: none"> ○参加者のマイクは質問時以外 OFF（雑音・ハウリング等の防止） ○参加者のカメラは基本的に OFF（ネットワーク負荷の問題） <ul style="list-style-type: none"> ・ただし、会議の初めと終わりはカメラを表示して参加者の顔が見える環境をつくる ○講義者から確認を求められた場合は「手」を挙げる。そして下ろす。 ○質問は、質問時間を設けて、その際に手を挙げた者を司会が指名し、質問を行う。
--	---

図-3 訓練ルール

訓練を行った結果、以下の課題を得ることができた。

【課題】

- ① 訓練ルール等を事前に送付しても、実践ではルールどおりにいかない場面が見られた
- ② 訓練者のリアクションが把握しづらく、親睦が深まらない
- ③ 実習を伴うので時間配分が難しく予定時間をオーバーした。

【次回訓練に向けた改善策】

- ① 訓練カリキュラムを始める前に、司会から会議ルールを説明する時間を設ける
- ② 事前連絡内容の見直しをおこない、質問時はカメラをオンにするルールを追加した（追加したルールは図-3に朱書で示す）
- ③ カリキュラム構成を変更した（2課題の操作訓練を予定していたが、1課題に絞り、もう1課題は、講師による一連の操作を見て学ぶ方法とした）

6. 実訓練の課題を踏まえた訓練（ステップ2）

九州、北陸、関東での経験を踏まえ、中部地方整備局（2/18）及び北海道開発局（2/26）の訓練を行った。各整備局の訓練環境は以下の通りであった。また、訓練の様子を写真-2に示す。

【中部地方整備局】

- 対象人数：20名
- 会場数：6会場（中部地方整備局、沼津河川国道事務所、多治見砂防国道事務所、静岡河川事務所、越美山系砂防事務所、富士砂防事務所）
- 訓練環境：防災室の大画面、各人PC1台
- 使用ライセンス：本省ライセンスを使用

【北海道開発局】

- 対象人数：6名
- 会場数：3会場（北海道開発局、旭川河川事務所、苫小牧河川事務所）
- 訓練環境：各人PC1台
- 使用ライセンス：本省ライセンスを使用



写真-2 訓練の様子

訓練を行った結果、概ね良い訓練ができたが、さらに課題を得ることができた。

【課題】

- ① ステップ1と同様に親睦が深まらない
- ② 訓練生同士の間がとれないため、質問しづらい環境であった
- ③ デスクワークとなるので、訓練者が臨場感を体感できない

7. 臨場感を感じやすい研修へ（ステップ3）

令和2年度の訓練は北海道開発局が最後の開催となった。リモートでの訓練は訓練者との親睦が深まらず、会議中や会議後の質問がしにくいといった課題が見られた。また、訓練者が臨場感を感じられないなど、まだまだ課題が残っていると感じた。九州防災・火山技術センターでは、全国の職員向けに火山噴火に関する

現地調査研修もっており、より実践的で臨場感のある研修等を実施していくための検討を行っている。本節では、システムを操作するといった今回のような訓練以外でも、リモートでの研修の幅が広がるような取組を紹介したいと思う。

(1) 動画の作成

リモートでの訓練は、訓練者のリアクションが把握しにくいこともあり、どうしても講習に時間がかかってしまう。今回の対応では、カリキュラムを変更することで、操作課題を1課題に絞り、もう1課題は、講師による一連の操作を見て学ぶといった方法をとった。

(図-4 変更前後のカリキュラム構成)

これが、意外と評判が良く、訓練者からは、「操作に慣れればこんなに早く計算が流せるのか」や「一連の流れをスムーズに見てみると意外と簡単に思えた」などの意見が寄せられた。令和2年度内の訓練では行えなかったが、一連の操作を動画コンテンツとして、訓練者が後から復習できるようなものを作成すると良いと考えた。

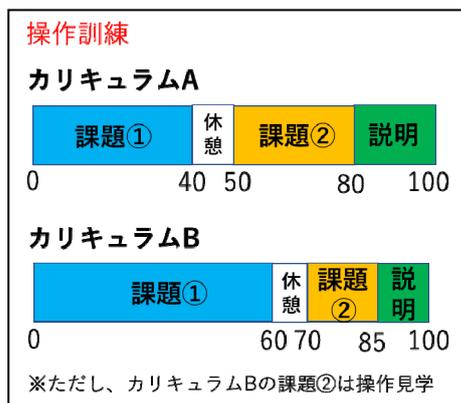


図-4 変更前後のカリキュラム構成

なお、九州防災・火山技術センターでは、TEC携行品の操作説明動画をイントラに掲載しており、動画コンテンツが有効に活用されている。

(2) LIVE中継でのリモート訓練

訓練者が臨場感を感じることができる訓練とするためには、LIVE中継でのリモート訓練が考えられる。TV会議アプリをスマートフォン等（以下、スマホ）にインストールし、そのスマホをビデオカメラのように扱うことで、訓練者は中継動画を見ながら、作業に臨場したかのような体験ができる。

九州技術事務所の防災訓練では、TV会議画像をビデオカメラに接続して使用し、実際の訓練者が事務所体制を立ち上げるまでの様子や災害対策車の派遣先までのルート設定を行う様子などを中継動画配信し、訓練を行っている。配信されている動画の様子は写真-3に示す。訓練者が失敗するような場面もそのまま配信さ

れるため、臨場感のある訓練となった。



写真-3 TV会議画像をカメラに接続し配信した様子

九州防災・火山技術センターで講師を務める研修等は本稿で記載したシステム操作訓練以外にも、降灰量調査や、浸透能調査などの現地実習もあるため、今後はこのような研修等をリモートで行わなければならない場合に備え、グループ毎に進捗状況を動画配信して一体感のある研修等とできるよう、リモートによる研修等技術の研鑽に努めていきたい。リモートによる研修等イメージを図-5に示す。

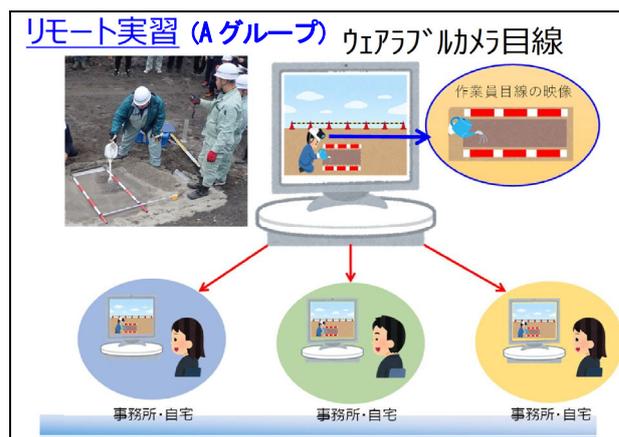


図-5 リモートによる研修等での適応イメージ

8. おわりに

冒頭で述べたとおり、火山噴火対応を経験した職員が少ない中、技術力を維持するためには、研修や訓練は欠かせないものとなっている。コロナ禍により研修や訓練が集合型でできなくなった状況において、技術力を保つためには情報通信技術を最大限に生かして研修や訓練を維持する必要がある。九州防災・火山技術センターでは、集合型ではなくても、より一体感・臨場感があり、現場に即した訓練・研修が行えるよう日々工夫を重ねている。

謝辞：リモートでの模擬訓練にご協力いただいた河川計画課（砂防ライン）の皆様、今後の研修のあり方に関して、資料提供等を頂いた皆様に謝意を表したい。