

## 那須岳火山噴火時の初動対応を想定した実践的な図上訓練

パシフィックコンサルタンツ株式会社 ○澤田悦史 黒川祐梨 高橋莉子

国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所 村松悦由<sup>※1)</sup> 一場敏<sup>※2)</sup> 田中理恵 沖中健起<sup>※2)</sup> 松本堯大<sup>※3)</sup>

※1) 旧所属 ※2) 国土交通省関東地方整備局河川部 ※3) 国土交通省関東地方整備局荒川上流河川事務所

### 1. はじめに

火山噴火直後は、現地の被害や降灰等の堆積状況の全貌を把握することは非常に困難である。このような状況下において、国土交通省の砂防部局は火山噴火に対応するための体制構築と緊急減災対策を実施するため迅速な初動対応が求められる。一方で、火山噴火の発生頻度は低く噴火時の対応を経験する機会が少ないことから、平常時から火山噴火を想定した様々な準備をして有事に備えておくことが重要である。

このような背景を踏まえ今回、日光砂防事務所では那須岳噴火時の初動対応に関する実践的な図上訓練を実施したため報告する。

### 2. 那須岳（茶臼岳）の概要

那須岳（茶臼岳）は福島県・栃木県に跨る那須火山群に属する火山であり、約 1.6 万年前から火山活動が活発化し、現在も噴気活動が継続しており、気象庁が監視観測体制の充実を必要とした 50 火山の 1 つで、近年では 1963 年にごく小規模な噴火が発生している。また、那須岳周辺は高原地帯で観光地が多数存在し、山麓部には東北日本の社会経済に不可欠な重要交通網が集中しているという特徴を有する。

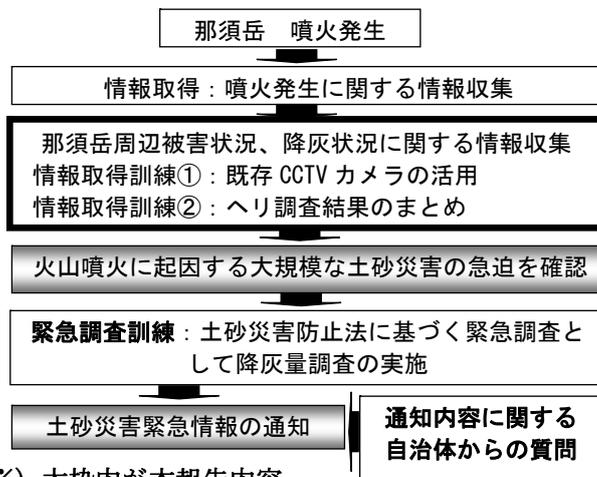
### 3. 訓練の概要と結果

火山噴火の初動時に対応を担う事務所職員は**限られた時間と人員の中で住民や関係機関に正確な情報を発信する必要がある**。このため、本訓練はマニュアルを見ながら技術を習得するような訓練ではなく、**限られた情報（既設 CCTV やヘリコプターによる調査）の中で事務所職員自らがどうすれば得た情報を整理することができるか、情報の精度を上げるために何をしないといけないかに焦点をあてた訓練を実施した**。また訓練資料には過年度に作成した那須岳緊急対策ドリルを活用した。訓練実施内容の全体フローを図 1 に示す。訓練は大きく 4 つのフェーズで実施したが、本報告では火山噴火時の初動対応に重要な要素となる情報取得に関するフェーズに着目して報告する。

#### 3.1 訓練参加者と訓練方法

■訓練参加者：那須岳噴火時には日光砂防事務所の事務系・技術系問わず職員全員で対応することが想定される。このため本訓練の参加者は、総務課、用地課、工務課、調査課、日光出張所、藤原出張所から 22 名が参加し各課・各所混合で 4 班に分けて訓練を実施した。

■訓練方法：那須岳噴火を想定した実践的な訓練とするため、過去の業務で作成した那須岳緊急対策ドリルや図面が活用できる災害図上訓練とした。訓練時間は 2.5 時間程度である。また、訓練シナリオは那須岳の非積雪期に小規模な水蒸気噴火が発生し、「東～南東方向」に降灰が確認された場面を想定した。



※) 太枠内が本報告内容

図 1 練実施内容の全体フロー

#### 3.2 情報取得訓練①：既設 CCTV カメラの活用

火山噴火時には那須岳に限らず現地状況を把握するための有効な手段の 1 つとして既設 CCTV カメラの画像を確認することが上げられる。本訓練では関係機関から那須岳が噴火したという情報を入手後、10 分程度の限られた時間で那須岳周辺に設置されている複数の既設 CCTV カメラ画像から噴火に関する情報を取得し、その情報を訓練参加者が初動対応に活用できる情報（「点」の情報）として図化する訓練を実施した。

##### ■訓練内容

- ①那須岳周辺の道路や河川を監視する既設 CCTV カメラの画角に写る特徴を踏まえ火山噴火による被害状況や降灰状況を把握ができるか確認する。
- ②本訓練では降灰状況に着目し、既設 CCTV カメラの画像から降灰厚が確認しやすいカメラかつ、那須岳噴火時に優先的に確認すべきカメラを選定する。
- ③訓練の付与情報として、既設 CCTV の画像を暗く加工した箇所を降灰が確認されたものとして、選定した既設 CCTV カメラで降灰が確認された箇所について那須岳周辺の図面に印をつけて降灰の影響範囲（方向）を把握する。

##### ■訓練結果

- ①訓練参加者は道路と河川の既設 CCTV カメラの特徴を理解することができた。

##### 【道路の CCTV カメラ】

道路とその周辺の被災状況や降灰の有無を確認できる。降灰状況は道路センターラインの白線と道路縁石から概ねの降灰厚を想定できる。



図 2 CCTV カメラ（道路）の画像

### 【河川の CCTV カメラ】

土石流等の発生状況や河川の白濁等の被害状況、降灰の有無を確認できる。

- ②訓練参加者による那須岳噴火時に優先的に確認するカメラを選定できた。訓練参加者による既存 CCTV 選定の観点は次の通りであるが、カメラを選定するための明確な決まり事はないため、ここでは訓練で出された考え方として記載する。



図3 CCTVカメラ（河川）の画像

▼訓練の付与情報とした東～南東方向すべてのカメラを選定。

▼道路カメラや構造物の多いカメラを選定。

▼那須岳の山頂からある程度距離をとった同心円から選定。

▼道路カメラをメインに選定。

- ③各班で選定した既設 CCTV カメラの数や場所に若干の相違があったが、CCTV カメラの画像から得られた降灰の情報を図化し「点」の情報としての降灰範囲図を作成することができた。

### 3.3 情報取得訓練②：ヘリ調査結果のとりまとめ

火山噴火時にはヘリコプターにより空中から現地状況を把握するための調査（ヘリ調査）が実施される。

本訓練ではヘリ調査の際に撮影した写真を事務所等に持ち帰って降灰範囲を推定する場面を想定し、既存 CCTV カメラの「点」による情報を「面」の情報として図化し、降灰情報の精度を上げることに着目した訓練を実施した。

#### ■訓練内容

- ①ヘリ調査により取得した画像として、本訓練ではランドマークが入った複数のオルソ画像を暗く加工した箇所を降灰が確認されたものとした。

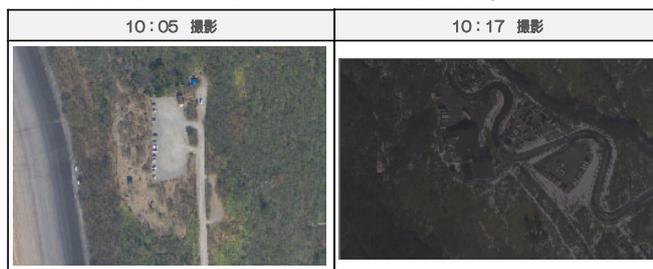


図4 加工したオルソ画像（左：降灰無、右：降灰有）

※）オルソ画像の上に記載している時刻はヘリ調査の撮影時刻である。

- ②ヘリ調査ルート図、撮影時刻、ランドマークを記載した図面に①で降灰が確認されたランドマークが入ったオルソ画像から降灰範囲を推定する。この際、付与する複数のオルソ画像はバラバラにしておき、訓練参加者は画像を撮影時刻で並び替え、ヘリ調査ルートとランドマークから降灰範囲がどこかを確認する作業を実施した。

- ③「情報取得訓練①既存 CCTV カメラの活用」による降灰の「点」の情報と上記のヘリ調査による「面」の情報から降灰範囲の図面を訓練参加者が作成する。

#### ■訓練結果

- ①訓練参加者はヘリ調査のオルソ画像を緊急対策ドリルの鳥瞰図と見比べながら概ねの位置を特定して降灰の影響範囲を図化することができた。
- ②「情報取得訓練①既存 CCTV カメラの活用」と「情報取得訓練②：ヘリ調査結果のとりまとめ」で得た情報を訓練参加者が話しあって1つの図面に様々な情報の重ね合わせと集約をすることができた。

### 4. アンケート結果を踏まえた訓練のまとめ

アンケート結果によると、火山噴火対応に関する訓練参加者の理解は概ね深まったという回答が得られたため訓練の効果は高かった判断した。また、訓練参加者から既設 CCTV の故障やヘリ調査が実施できない場合の別の情報収集の手段も準備しておくべき等の実務的な意見も得ることができた。訓練参加者からのアンケート結果の概要を以下に示す。

#### ■情報取得訓練①：既設 CCTV カメラの活用

- ・既設 CCTV カメラの活用方法を理解できた訓練参加者が大半であったが、緊急対策ドリルと併用するのが難しいという意見があった。
- ・「地名や建物名がほしい」などの意見があり那須岳周辺の土地感がないと得られた情報の整理に時間を有することが分かった。

#### ■情報取得訓練②：ヘリ調査結果のとりまとめ

- ・実際の噴火対応を想定した場合、緊急対策ドリルの調査やランドマークが記載部分の活用について概ね活用できると回答があったが、さらなるランドマークの追加やシステム化などの要望が上げられた。

### 5. おわりに

本報告では記載しなかったが、本訓練では図1に示す次の訓練も実施した。

#### ■「緊急調査調査訓練」

- ・降灰範囲を踏まえた降灰量調査地点の選定と調査ルート、調査所要時間に関する訓練。
- ・訓練参加者が選定した降灰調査地点から堆積厚（付与情報）を平面図に記入し、降灰の等厚線図を作成する訓練

#### ■「土砂災害緊急情報」の通知内容に関する自治体からの質問

上記の訓練も含め、今回は日光砂防事務所の職員が那須岳噴火後の情報取得から土砂災害緊急情報の通知まで一貫した内容の実践的な災害図上訓練を実施し、様々な情報を整理して初動対応に活用するための資料を作成することができた。那須岳の噴火に円滑かつ迅速に正確な情報を発信できるよう今後も那須岳噴火を想定した訓練を継続的に実施し、事務所職員の防災対応に関するスキルアップを平常時から向上しておくことが重要である。