

# 土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き

(噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流対策編)

平成23年4月

平成28年3月一部改訂

国土交通省砂防部砂防計画課

国土技術政策総合研究所土砂災害研究部

国立研究開発法人土木研究所土砂管理研究グループ

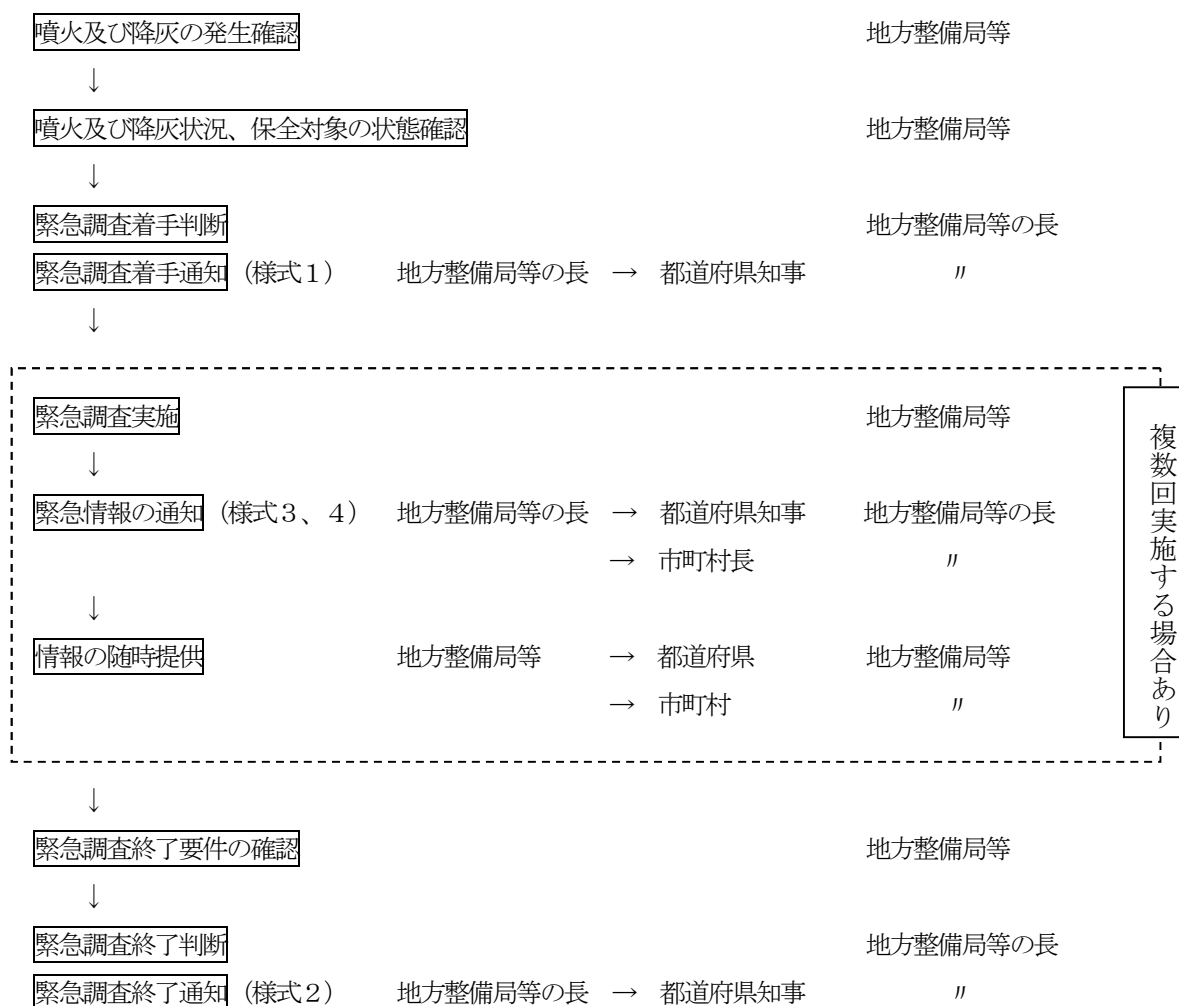
## 目 次

はじめに	．．． 1
I. 緊急調査着手の判断	
1. 緊急調査の着手を判断するための調査	．．． 2
2. 緊急調査着手の通知	．．． 5
II. 初動期における被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する調査	
1. 区域・時期の情報を提供するための調査	．．． 6
2. 土砂災害緊急情報の提供	．．． 16
III. 継続監視期における被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する調査	
1. 継続監視期に実施する区域・時期の情報を提供するための調査	．．． 18
2. 継続監視期における土砂災害緊急情報の提供	．．． 21
IV. 緊急調査終了の判断	
1. 緊急調査終了の判断のための調査	．．． 22
2. 緊急調査終了の通知	．．． 23
参考資料 様式集	．．． 24

## はじめに

本手引きは、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」（以下、「土砂災害防止法」という。）に基づいて行う緊急調査について、一定程度の精度を確保した上で、時間をかけずに結果を出すことを主眼に、最低限実施すべき緊急調査の内容について整理することを目的としたものである。

「噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流」の緊急調査事務手続きの流れ



## I. 緊急調査着手の判断

### 1. 緊急調査の着手を判断するための調査

#### 1.1. 調査の着手判断基準

緊急調査の着手を判断する基準は、土砂災害防止法施行令第8条第1号ロに該当するか否かで判断する。

土砂災害防止法施行令（抜粋）

第8条第1号

ロ 次の(1)及び(2)に該当する状況

- (1) 噴火により、降灰、火砕流として流下した火山灰その他これらに類するものが、山間部における河川のうちその勾配が十度以上である部分の最も下流の地点より上流の部分の流域のおおむね五割以上の面積を占める区域の土地において、一センチメートル以上の高さで堆積していると推計されること。
- (2) 山間部における河川のうちその勾配が十度以上である部分の最も下流の地点より下流の部分に隣接する土地の区域（土石流が発生した場合において、地形の状況により明らかに土石流が到達しないと認められる土地の区域を除く。）に存する居室を有する建築物の数がおおむね十以上であること。

#### 【解説】

噴火により、降灰、火砕流として流下した火山灰その他これらに類するもの（以下、「火山灰等」という）が堆積し、その後降雨に伴い発生する土石流（以下、「火山灰等の堆積に起因する土石流」という）により、重大な土砂災害の発生が想定されるか否かを判断するものである。過去の災害履歴等から、火山灰等が1cm以上の高さ（以下、「厚さ」という）で堆積している範囲が、山間部における河川のうちその勾配が10度以上である部分の最も下流の地点より上流の部分の流域のおおむね5割以上を占める場合に、火山灰等の堆積に起因する土石流の発生が想定されることから、これを土石流現象の規模要件としている。また、人家等がない、またはごく少ない地域での氾濫であれば、重大な土砂災害とはいえないことから、土石流の氾濫範囲におおむね10戸以上の居室を有する建築物があることを、被災対象の規模要件としている。土石流現象の規模と被災対象の規模のいずれかを満たさないことが明らかな場合を除き、緊急調査に着手することとなる。

(1) 火山灰等が1cm以上の厚さで堆積している範囲が占める割合

a) 定義

山間部における河川のうちその勾配が10度以上である部分の最も下流の地点より上流の部分の流域の面積における、火山灰等が1cm以上の厚さで堆積している範囲の面積の割合をいう。

b) 調査方法

噴火直後の時点で、火山灰等が1cm以上の厚さで堆積している範囲の面積を計測することは困難であるため、明瞭な火山灰等の堆積範囲をもって火山灰等が1cm以上堆積している範囲と見なすことを基本とする。明瞭な火山灰等の堆積範囲とは、火山灰等が堆積したことにより、地表面が火山灰等の呈する色とほぼ同色に見えるような範囲のことをいう。

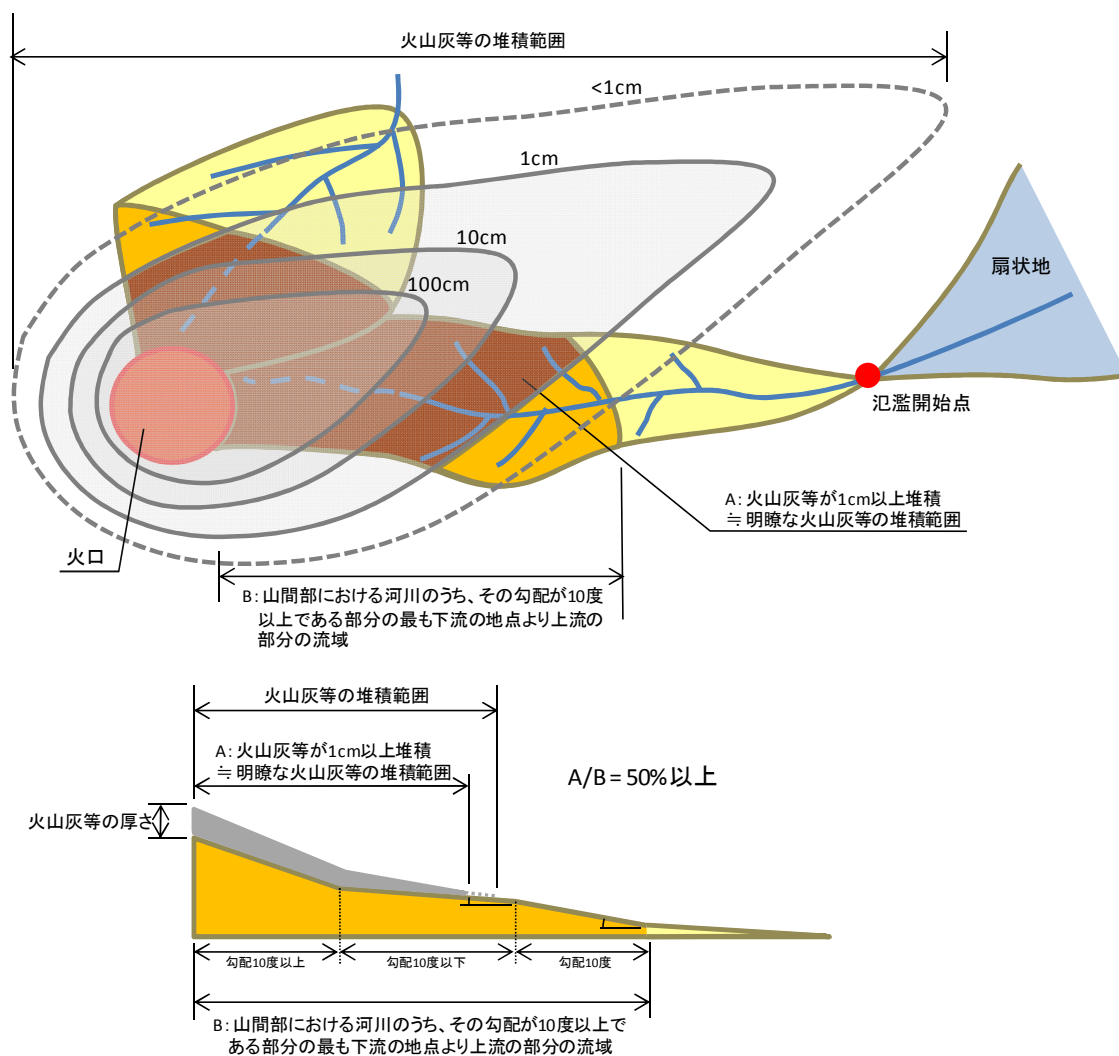


図1 火山灰等が1cm以上の厚さで堆積している範囲のイメージ

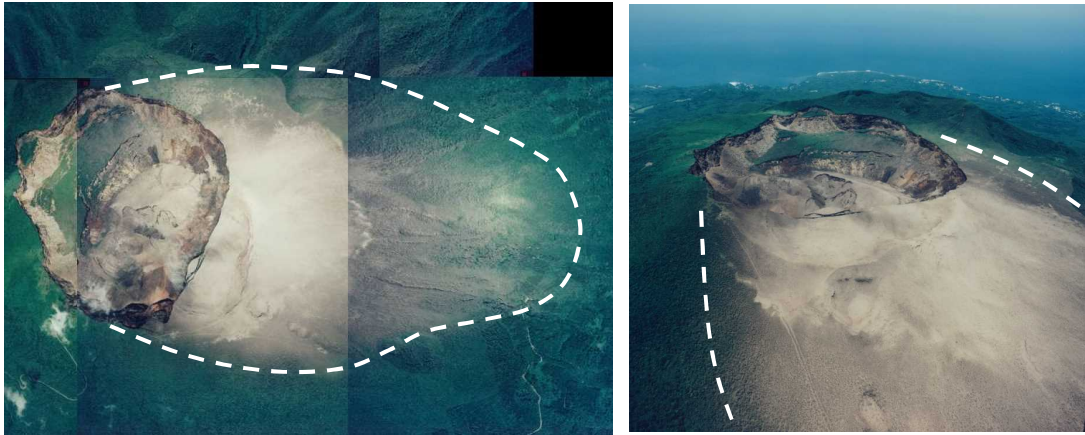


写真1 明瞭な火山灰等の堆積範囲の例（三宅島 2000 年 7 月 8 日噴火による降灰）  
（アジア航測株式会社撮影 2000 年 7 月 9 日）

明瞭な火山灰等の堆積範囲は、ヘリコプター、飛行機、人工衛星等による上空からの調査や地上踏査、また降灰量計等既設監視機器により得られる情報により推計することとする。明瞭な火山灰等の堆積範囲の面積が、山間部の河川のうち、その勾配が 10 度以上である部分の最も下流の地点より上流の部分の流域の面積の 5 割以上を占めるかどうかは、地形図等を用いて机上調査により計測する。

（2）山間部における河川のうちその勾配が 10 度以上である部分の最も下流の地点より下流の部分に隣接する土地の区域（土石流が発生した場合において、地形の状況により明らかに土石流が到達しないと認められる土地の区域を除く。）に存する居室を有する建築物の数

a) 定義

火山灰等の堆積に起因する土石流の発生領域の下流の河川に隣接する土地に存在する居室を有する建築物の数であるが、土石流が発生した場合において、地形の状況により明らかに土石流が到達しないと認められる土地の区域に存する建築物は含まないものとする。

b) 調査方法

現地での地上踏査、またはヘリコプター等による上空からの目視調査を基本とする

なお、地形の状況により明らかに土石流が到達しないと認められる区域に存する建築物は調査対象から除外する。

## 2. 緊急調査着手の通知

### 2.1. 緊急調査着手の通知

緊急調査に着手する場合は、土砂災害防止法第29条第2項の規定に基づき関係都道府県知事に通知しなければならない。

#### 【解説】

緊急調査に着手する場合は、様式1に従い、一連の噴火に伴う火山灰等の堆積範囲を踏まえ、まとまった地域を対象として、その旨を関係都道府県知事に通知する。

## Ⅱ. 初動期における被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する調査

### 1. 区域・時期の情報を提供するための調査

#### 1.1. 現地調査

噴火により火山灰等が堆積し、Ⅰ.において緊急調査の着手を決定した場合、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する現地調査として、初動期においては、以下の項目に関する調査を行うことを標準とする。

- (1) 火山灰等の堆積状況
- (2) 上流域の顕著な地形変化
- (3) 下流の顕著な地形変化等

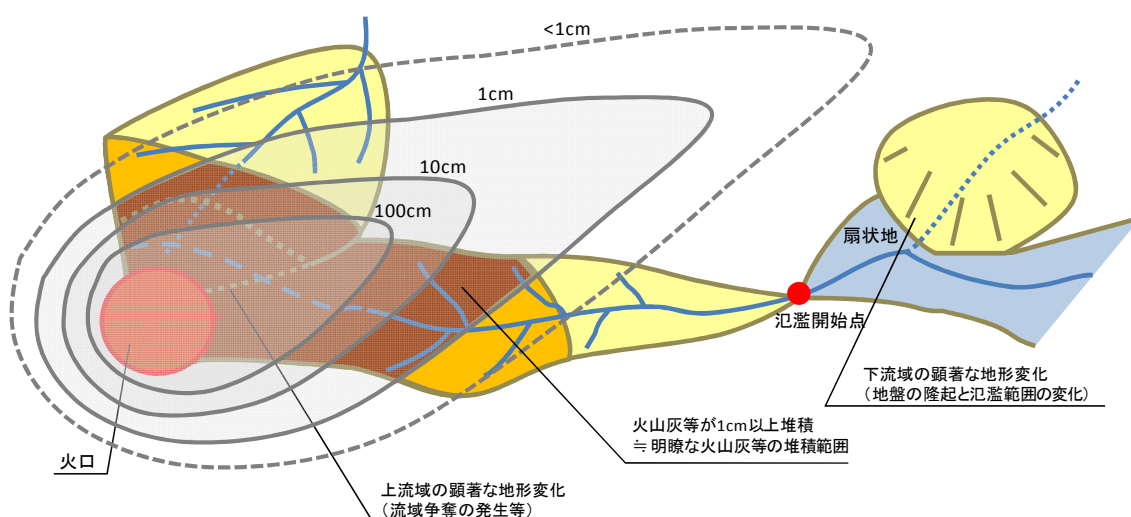


図2 初動期に調査を行う項目のイメージ

#### 【解説】

##### (1) 火山灰等の堆積状況

###### a) 定義

火山灰等の堆積状況とは、火山灰等の堆積の範囲、堆積厚さ等を指す。

###### b) 調査手法

基本的には、対象とする溪流の流域を包含する範囲内で現地調査を行い、火山灰等の堆積範囲、堆積厚さについて確認を行う。

堆積範囲については、堆積厚 1cm の堆積厚線を設定し、それより上流側の流域界で囲まれる範囲を当該流域における火山灰等の堆積範囲とする。



また、設定された堆積厚線を基に、1 cm以上の火山灰等の堆積範囲が、山間部における河川のうちその勾配が10度以上である部分の最も下流の地点より上流の部分の流域の面積の5割以上を占めるかどうかを確認するものとする。

さらに、雨水の浸透を阻害する可能性のある細粒成分に着目し、浸透能の低下の状況についても確認するよう努める。

## (2) 上流域の顕著な地形変化

### a) 定義

上流域の顕著な地形変化とは、新たな噴火口の生成、火砕流、溶岩流等の堆積、地盤の隆起、陥没等により、噴火前の溪流の流域面積、河床勾配が著しく変化するような地形変化を指す。



写真2 上流域の顕著な地形変化の例（三宅島2000年噴火に伴う火口近傍の陥没）  
（国土地理院撮影 左：1999年12月10日、右：2003年6月3日）

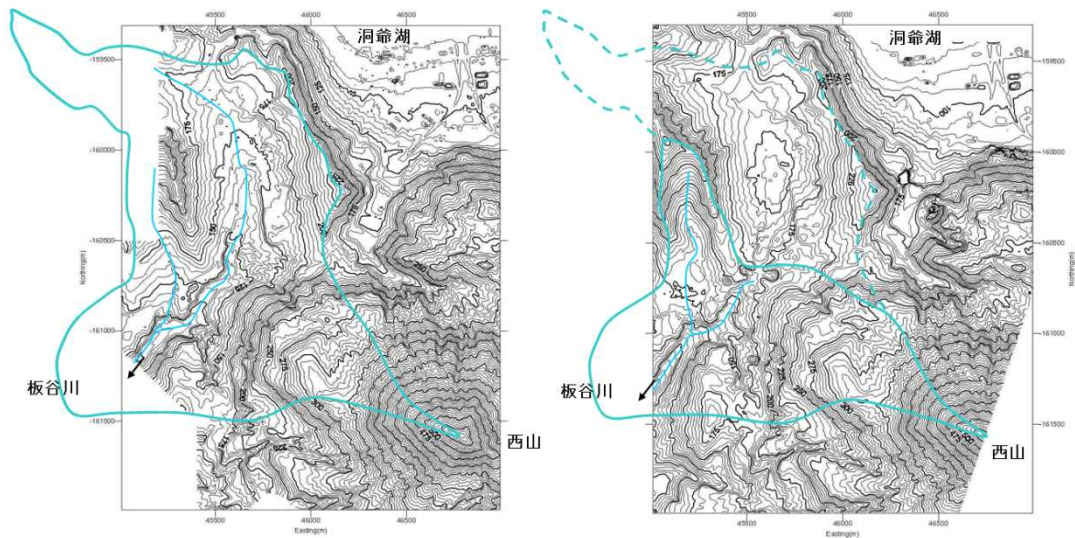


図3 顕著な地形変化により上流域の流域界が変化した例（有珠山西部 2000年噴火）  
 左：噴火前（2000年3月31日）右：噴火後（2000年4月26日）  
 測量成果著作権 噴火前：北海道庁、噴火後：土木研究所

b) 調査手法

ヘリコプター、飛行機、人工衛星等による上空からの調査によって、新たな火口、亀裂、断層、新たな火砕流等流下堆積物の位置、範囲を判読し、地形図上に移写する。

(3) 下流の顕著な地形変化等

a) 定義

下流の顕著な地形変化等とは、新たな噴火口の生成、火砕流、溶岩流等の堆積、地盤の隆起、陥没等の地形変化および河川砂防構造物の破損により、土石流の流下方向、氾濫範囲が著しく変化するような地形変化等を指す。

b) 調査手法

ヘリコプター、飛行機、人工衛星等による上空からの調査、または、地上踏査によって、新たな火口、亀裂、断層、新たな火砕流等流下堆積物の位置、範囲を判読し、地形図上に移写する。

## 1.2. 情報収集

火山噴火により火山灰等が堆積し、I.において緊急調査の着手を決定した場合で、1.1で実施した現地調査の結果、既存の「火山灰等の堆積に起因する土石流によって被害の生じるおそれのある区域の想定図」が適用できないことが明らかになった場合には、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の想定に関する情報収集として、初動期においては、以下の項目に関する情報収集を行うことを標準とする。

- (1) 想定氾濫開始点
- (2) 上流域の地形
- (3) 下流の地形
- (4) 想定ハイトグラフ
- (5) 上流域の水理水文特性

### 【解説】

事前に、「火山灰等の堆積に起因する土石流によって被害の生じるおそれのある区域の想定氾濫区域図」が作成されている場合で、火山灰等の堆積範囲、上流域の地形、そして、下流の地形等が、その事前の想定氾濫区域図で想定された条件と1.1で実施した現地調査の結果が適合する場合には、この事前の想定氾濫区域図を、緊急調査における火山灰等の堆積に起因する土石流による被害のおよぶおそれのある区域の想定氾濫区域図とし、以下に示す(1)～(5)の情報収集は行わない。

想定されていた降灰範囲と実際の降灰範囲が異なる場合、また、上流域の地形、または、下流の地形等が想定していた地形と著しく異なる場合には、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の想定に関する情報収集として、初動期においては、以下の(1)～(5)の項目に関する情報収集を行うことを標準とする。

### (1) 想定氾濫開始点

#### a) 定義

想定氾濫開始点とは、火山灰等の堆積に起因する土石流が氾濫を開始する地点を指す。原則として扇頂部や谷の出口とし、勾配や保全対象なども考慮して決定する。

#### b) 調査手法

氾濫開始点の設定は、既往調査結果（土石流危険溪流調査結果、土砂災害防止法基礎調査カルテ、災害実績調査結果等）により定められる基準点等を元に決定することを基本とする。なお、これらの資料がない場合は、地形図、空中写真等の判読により把握した地形形状、人家等の保全対象の立地状況、人工構造物の位置等を参考にし、現地状況を十分に考慮して決定する。

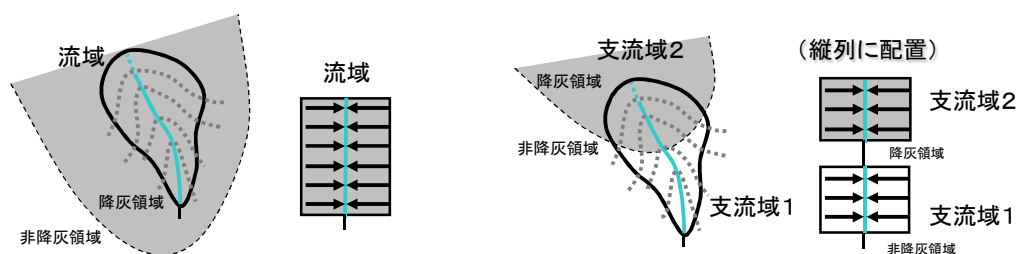
## (2) 上流域の地形

### a) 定義

上流域の地形とは、当該溪流の想定氾濫開始点より上流域の集水地形のことであり、II.1.3でハイドロ推定計算を実施する上で必要なパラメータ群によって表現される。

### b) 調査手法

II.1.1で求めた火山灰等の堆積範囲の境界線、(1)で定めた想定氾濫開始点、および、当該溪流の流域界が移写された地形図を基図とする。この基図上で、当該溪流の流域を明瞭な火山灰等の堆積範囲に含まれる部分流域（以下、降灰部分流域）とそれ以外の部分流域（以下、非降灰部分流域）に区分する。それぞれの部分流域について、II.1.3のハイドロ推定計算に係るパラメータを図上で計測する。



全流域が火山灰等で覆われている場合(左) 部分的に覆われている場合(右)

図4 上流域の地形の流域区分のイメージ

表1 部分流域の地形パラメータ等の調査項目

	調査項目	単位
部分流域全体	流域面積	km <sup>2</sup>
右岸側斜面	右岸側斜面面積	km <sup>2</sup>
	右岸側平均斜面勾配	-
左岸側斜面	左岸側斜面面積	km <sup>2</sup>
	左岸側平均斜面勾配	-
河道部	河道長	m
	平均河床勾配	-
	河道幅	m
	氾濫開始点勾配	-

## (3) 下流の地形

### a) 定義

下流の地形とは、下流の河川に隣接する土地の地形のことを指す。

#### b) 調査手法

下流の地形に関する調査においては、基盤地図情報 数値標高モデルを収集することを基本とする。数値標高モデルのメッシュサイズは50m以下であることを基本とする。

計算区域が大きくなると計算時間が長くなることから、以下のような場所を目安に計算区域の下流境界を決定することができる。

- ① 堤高15m以上の貯水ダムが存在する場合は、貯水ダム上流端付近
- ② 大河川への合流箇所
- ③ 海や湖

なお、解析の結果、土石流が、設定した計算区域の下流境界より下流に達した場合は、再度、下流領域を拡大し、基盤地図情報 数値標高モデルを収集する。

### (4) 想定ハイエトグラフ

#### a) 定義

想定ハイエトグラフとは、想定ハイドログラフを計算するための元となる降雨波形のことであり、原則として、対象溪流の近傍の気象観測地点における24時間の時間雨量の降雨波形とする。24時間雨量として、年最大雨量の規模程度以上の適切な降雨を選択することを基本とする。なお、24時間雨量としては大きい場合でも、比較的小さい降雨強度の雨が持続するような降雨波形は原則として選択しないものとする。

なお、想定ハイエトグラフの作成は、氾濫開始点から直近の気象官署および気象庁アメダスのデータを使用することを基本とする。想定氾濫開始点により近い地点において長期間（概ね30年以上）の雨量データが電子データとして存在する場合は、それを用いても良い。

#### b) 調査手法

気象庁HPの情報等により、対象溪流に最も近い雨量観測点における既往最大を含めた24時間雨量データを収集する。原則として時間雨量で収集する。

### (5) 上流域の水利水文特性

#### a) 定義

上流域の水利水文特性とは、当該溪流の氾濫開始点から上流域内の各部分流域における斜面の等価粗度、浸透能、河道の粗度係数、そして流出補正率を指す。

#### b) 調査手法

水利水文特性の調査手法は、以下の通りである。

##### ① 斜面の等価粗度

火山灰等の堆積範囲においては、原則として0.1とし、それ以外の範囲においては、0.7（山林）を基本とする。なお、現地調査の結果から他の土地利用形態であること

が判明している場合には、その土地利用形態に適合した値を用いることができる。

#### ②斜面の浸透能

火山灰等の堆積範囲については、初期は原則として、0mm/hr とする。想定ハイエトグラフから一律減じることによって有効降雨を求める。

#### ③河道の粗度係数

原則として、0.04（山地流路）を用いることを基本とする。なお、現地調査の結果から他の流路状態であることが判明している場合には、その流路の状態に応じた値を用いることができる。

#### ④流出補正率

上流域の内、火山灰等の堆積範囲に含まれない部分流域においては、流出補正率（K）を想定ハイエトグラフに乗じることによって有効降雨を求める。以下の式から求める。

$$K = 0.05 (\log A - 2.0)^2 + 0.05$$

ここで、A：想定氾濫開始点から上流の流域面積（km<sup>2</sup>）とし、Kは0.5を上限とし、0.1を下限とする。

### ● 精度向上のために実施する調査

初動時の調査においては、簡易な手法（本手引きに II で示す手法）で土砂災害緊急情報を 1 回提供するが、その後は継続監視期も含めて、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域及び時期の想定に精度向上のために、以下の調査を行うことを基本とする。また、以下の調査のうち、一部であっても調査を行い、情報が得られた場合は、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域及び時期の想定に関する解析を行い、土砂災害緊急情報を提供することを基本とする。なお、想定に用いる解析手法は「II1.3. 被害の生じるおそれのある区域の想定に関する解析」に示す手法に用いることを基本とする。

#### ① レーザープロファイラ等による地形計測

レーザープロファイラ等による地形計測においては、レーザープロファイラ等により、明瞭な火山灰等の堆積している溪流の上流域の地形およびその下流の地形に関する詳細な地形データを取得することを基本とする。

#### ② 下流の地形等に関する精査

メッシュ状の数値地形情報では、河道を適切に表現できない場合がある。そこで、河道を表現できているかどうかについて下流の数値地形情報を精査し、河道や既設の砂防構造物を表現できるように適切な処理を行う。

#### ③ 下流の河道・地形の状況

数値地形情報では、細かい状況を把握できない場合がある。そこで、現地踏査などで詳細な地形を把握することを基本とする。

### 1.3. 被害の生じるおそれのある区域の想定に関する解析

火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の想定に関する解析は、数値解析の手法を用いて行うことを標準とする。

#### 【解説】

#### (1) 火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の想定に関する解析

火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の解析は、

- ① 想定氾濫開始点より上流域の分布型流出計算（ハイドログラフ推定）
- ② 想定氾濫開始点より下流の2次元氾濫計算（土石流氾濫計算）

を組み合わせた手法により行うことを基本とする。分布型流出計算においては、火山灰等の堆積範囲と浸透能等を考慮して有効降雨を設定し、表面流流下計算が可能な手法とし、2次元氾濫計算においては、土石の流下を表現できる手法とする。

なお、火山灰等の堆積に起因する土石流のハイドログラフ推定に際しては、火山灰等の堆積により、斜面の浸透能が著しく低下し、降雨時に雨水のほとんどが表面流として流出し、ハイドログラフを形成することを想定することを基本とする。

氾濫計算に際しては、下流氾濫域での侵食と他河川の合流または降雨による水および土砂の流入の影響は考慮しないことを基本とする。氾濫計算結果は、土石が水と一体となって到達し得る範囲を表示することを基本とする。

#### (2) 条件入力

以下の項目を計算プログラムに入力する。

- ①想定氾濫開始点の位置  
Ⅱ.1.2(1)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ②想定氾濫開始点勾配  
Ⅱ.1.2(2)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ③斜面面積  
Ⅱ.1.2(2)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ④平均斜面勾配  
Ⅱ.1.2(2)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ⑤河道幅  
Ⅱ.1.2(2)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ⑥平均河床勾配  
Ⅱ.1.2(2)で求めたデータを入力することを基本とする。
- ⑦想定ハイエトグラフ  
Ⅱ.1.2(4)で求めたデータを入力することを基本とする。

⑧斜面の等価粗度

Ⅱ. 1. 2(5)で求めたデータを入力することを基本とする。

⑨斜面の浸透能

Ⅱ. 1. 2(5)で求めたデータを入力することを基本とする。

⑩河道の粗度係数

Ⅱ. 1. 2(5)で求めたデータを入力することを基本とする。

⑪流出補正率

Ⅱ. 1. 2(5)で求めたデータを入力することを基本とする。

⑫下流の地形

Ⅱ. 1. 2(3)で求めたデータを入力することを基本とする。

#### 1.4. 火山灰等の堆積に起因する土石流の雨量基準の設定

火山灰等の堆積に起因する土石流の雨量基準は、過去の火山灰等の堆積後に降雨により発生した土石流の発生状況に基づいて設定することを標準とする。

##### 【解説】

火山灰等の堆積に起因する土石流の雨量基準は、当該火山において過去の噴火後に降雨によって土石流が発生した事例がある場合は、その時の土石流発生基準雨量を参考として、雨量基準を設定する。当該火山において、過去に雨量基準設定の参考となる火山噴火事例が無い場合には、他の火山における事例に基づいて設定する。火山噴火後に降雨により発生する土石流は、弱い降雨強度でも発生することがあるため、その点に留意する。また、参考とする事例は、現時点の当該火山の火山灰等の堆積状況と著しく異なる事例を選ぶ必要がある。



### ● 火山灰等の堆積に起因する土石流による下流氾濫区域の計算結果に関する留意事項

初動期の調査においては、速やかに情報を提供することが極めて重要である。情報提供を迅速に行うことを目的としているため、火山灰等の堆積に起因する土石流による下流氾濫区域を設定する際に、以下の事項については十分に考慮できない場合があることに留意し、情報提供を行う際に、以下の項目については十分に考慮できていないことをあわせて伝えることを基本とする。

#### ① 築堤

下流河道において、計算区域が築堤区間に達した場合、基盤地図情報 数値標高モデルの精度等の影響により小規模な築堤の効果が正しく評価できない場合がある。

#### ② 横断構造物

基盤地図情報 数値標高モデルに表れていない河川内の横断構造物については、その影響が考慮できていない場合がある。

#### ③ 橋梁・暗渠等

橋梁・暗渠等による通水断面積の減少、または流木などによる閉塞についてはその影響が考慮できない。

#### ④ 小規模な地形等

宅地の盛土など、基盤地図情報 数値標高モデルに表れていない小規模な地形による影響は考慮できていない場合がある。

### ● 精度向上のために実施する解析

被害の生じるおそれのある区域の想定精度向上のために、解析を継続的に行うことを基本とする。解析の結果、従来想定していた火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域と違いが生じた場合、土砂災害緊急情報を提供することを基本とする。精度向上のために実施する解析としては以下のものが考えられる。

#### ① 下流の詳細地形に基づく2次元氾濫計算の実施

当初実施したメッシュサイズより細かいメッシュサイズによる2次元氾濫計算を実施する。ただし、メッシュサイズ10m程度を下限とする。

#### ② 下流河道の1次元河床変動計算

下流河道において1次元河床変動計算を行い、最新の河道形状と比較して、氾濫開始点を求め、その地点から2次元氾濫計算を行う。

## 2. 土砂災害緊急情報の提供

土砂災害緊急情報は、火山灰等の堆積に起因する土石流によって重大な土砂災害の急迫した危険が予想される場合に、当該土砂災害が想定される土地の区域に係る都道府県知事及び市町村の長に通知するとともに、一般に対しても周知する。

また、緊急情報の通知と併せて、緊急調査により得られた情報を随時提供するものとする。

### 【解説】

#### A 緊急情報の通知

##### (1)通知時期

以下のいずれかの場合に、緊急情報の通知を行う。

- ・ 緊急調査を実施し、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある区域及び時期が特定された場合
- ・ 精度向上のための調査及び解析を行い、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある区域若しくは時期が明らかに変化したことを確認した場合

##### (2)通知内容

緊急情報の通知は、以下のとおり区域及び時期の情報を通知する。

- ・ 火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある区域は、地形図（縮尺 1/25,000 等の地形図、電子国土を含む。）等に、1.3.の解析によって特定した範囲を示して通知する。（様式4）
- ・ 火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある時期は、1.4.の解析によって時期を特定した土石流の発生の恐れがある雨量基準を通知する。（様式3）

##### (3)通知及び周知の方法

緊急情報を関係都道府県知事及び関係市町村の長に通知するとともに、一般への周知を行う。

- ・ 関係のある都道府県知事及び市町村の長への通知については、電話、ファックス、電子メール、資料の手渡し等の手法によって行うことを基本とする。
- ・ 一般への周知については、報道機関、インターネット等により行う。

##### (4)緊急情報通知に当たっての留意事項

緊急情報は、市町村長による避難勧告等により関係住民の円滑な避難に結びつくことが重要である。このため、緊急情報の内容が的確に理解されるよう図表等を含めわかりやすい補足資料の提供・説明などを行う。また、関係住民等の避難に要する時間、土砂災害が想定される時間帯等を考慮し、適切な時期に行う。

さらに、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある土地の区域及び時期の解析にあたっての前提条件、制約条件、不確実性等についても、できるだけわ

かりやすく説明する。

また、情報の随時提供とあわせ、被害の生じるおそれのある土地の区域の精度向上のために実施する調査・解析の見込み、予定等についてもできるだけ説明することが望ましい。なお、並行して対策工事が実施される場合には、整合性のある説明となるよう留意する。

## B 情報の随時提供

### (1)提供時期と提供内容

以下のそれぞれについて、緊急調査によって得られた情報の随時提供を行う。

- ・ 緊急調査に関する区域で雨量観測を行っている場合は、観測雨量に関する情報を提供する。
- ・ 緊急調査に関する流域で監視カメラ等の情報を収集している場合は、土石流の発生状況等に関する情報を提供する。

### (2)通知先と通知方法

情報の随時提供は、関係都道府県及び関係市町村に提供する。通知方法については、関係都道府県及び関係市町村と協議して決定するが、観測雨量に関する情報については、インターネット等で、監視カメラ等の情報については、光ファイバー網や衛星通信網等、常時情報が提供できる方法を用いる。

## C その他の情報の入手方法

避難勧告等の判断の参考となる降雨予測に関する情報や観測雨量については、気象庁又は地方気象台から、直接又は都道府県を經由して各市町村に情報提供されており、これらの情報の活用方法を関係市町村に周知する。

### Ⅲ. 継続監視期における被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する調査

#### 1. 継続監視期に実施する区域・時期の情報を提供するための調査

##### 1.1. 継続的に実施する調査・情報収集

継続監視期において火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域および雨量基準の再設定に関わる調査・情報収集は、以下の項目に対して行うことを標準とする。

- (1) 火山灰等の堆積状況
- (2) 上流域の顕著な地形変化
- (3) 下流の顕著な地形変化等
- (4) 土石流の発生降雨・非発生降雨データ

#### 【解説】

##### ● 区域の再設定に関する調査

###### (1) 火山灰等の堆積状況

Ⅱ. 1. 1(1)と同様に行うことを基本とする。

###### (2) 上流域の顕著な地形変化

Ⅱ. 1. 1(2)と同様に行うことを基本とする。

###### (3) 下流の顕著な地形変化等

Ⅱ. 1. 1(3)と同様に行うことを基本とする。

特に、土石流の発生等に伴う下流河道内の堆砂状況に注意する。

##### ● 雨量基準の再設定に関する調査・情報収集

###### (4) 土石流の発生降雨・非発生降雨データ

###### a) 定義

土石流の発生降雨データとは、土石流が発生した場合に、土石流の発生が確認された時刻とその直前の上流域の実況雨量を指す。なお、上流域の実況雨量とは、想定氾濫開始点より上流域の雨量を代表する雨量のことで、①当該溪流近傍の地上雨量計により観測された雨量、当該溪流にかかるメッシュにおける②国土交通省のレーダ雨量（現況レーダ）または、③国土交通省解析雨量を指す。

土石流の非発生降雨データとは、土石流が発生しない場合の 24 時間無降雨期間で挟まれた一連の降雨の最大時間雨量を指す。なお、下流へ被害を生じさせるおそれの

ある規模の土石流が発生していれば、発生とし、土石流が発生していても下流へ被害が生じさせるおそれのない規模の土石流であった場合には、非発生と見なす。

#### b) 調査手法

土石流の発生降雨・非発生降雨データに関わる調査・情報収集は、当該溪流における火山灰等の堆積に起因する土石流の発生基準雨量を上回る雨が実際に降った場合、または、それ以下の雨であっても土石流の発生を何らかの方法で覚知した場合、

①土石流検知センサー等の検知情報の収集

②雨量データの収集

③降雨後の現地調査

を行い、土石流の発生時刻、発生降雨データ、非発生降雨データを整理することを基本とする。

### 1.2. 継続監視期に実施する区域の情報を提供するための解析

継続監視期において火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域の情報を提供するための解析は、火山灰等の堆積範囲の拡大、上流域の顕著な地形変化、下流の顕著な地形変化等が確認された場合に、数値解析を用いて行うことを標準とする。

#### 【解説】

解析は、Ⅲ.1.1 (1) ～ (3) で得られた情報に基づき、Ⅱ.1.3 と同様に行うことを基本とする。

### 1.3. 火山灰等の堆積に起因する土石流の雨量基準の再設定

継続監視期において、火山灰等の堆積に起因する土石流の雨量基準は、Ⅱ.1.4 で設定した雨量基準を上回る雨を経験した後にⅢ.1.1(4)で得た土石流の発生降雨・非発生降雨データに基づいて再設定することを標準とする。

#### 【解説】

火山灰等の堆積をもたらした最後の噴火から時間が経過し、土石流の発生が収まりつつある状況においては、当初設定した雨量基準は、Ⅱ.1.4 で設定した雨量基準を上回る雨を経験した後に見直すことを基本とする。新たな雨量基準は、Ⅲ.1.1(4)で得た土石流の発生降雨・非発生降雨データを時系列にプロットし、発生降雨データの下限值よりも低い非発生降雨データの上限值に定めることを基本とする。ただし、設定した雨量基準を下回る降雨

強度の雨で土石流が発生した場合には雨量基準の見直しをただちに行う。

● **被害の生じるおそれのある区域の想定精度向上のために実施する調査・解析**

被害の生じるおそれのある区域の想定精度向上のために、解析を継続的に行うことを基本とする。解析の結果、従来想定していた火山灰等の堆積に起因する土石流により被害の生じるおそれのある区域と違いが生じた場合、土砂災害緊急情報を提供することを基本とする。継続監視期において、精度向上のために実施する調査・解析としては、Ⅱに示したもののほか、例えば以下のものが考えられる。これら新たに推定された入力パラメータに基づいて、土石流ハイドログラフを推定し、2次元氾濫計算を行い、精度の向上を行う。

① 浸透能の推定

土石流のハイドログラフを、監視カメラ、水位計・流速計等から測定する。一方、その土石流の発生降雨データからハイドログラフ推定計算を行い、実測ハイドログラフに最も適合するように、浸透能値を逆推定する。

② 粒径の推定

土石流の堆積物の粒径調査を行う。その場合、土石流堆積物の末端部の堆積物の粒径を計測する。ただし、実際の土石流のハイドログラフ等を与えて、2次元氾濫計算を行った結果が実際の土石流の氾濫範囲と整合することを確認する。

● **雨量基準の精度向上のために実施する調査・解析**

土石流の発生頻度が低下した場合、雨量基準の精度向上のためには、短時間の雨量に加えて、長期間の降雨の累積や火山灰等の堆積状況を考慮して、土石流の発生・非発生判別の降雨データの整理を行う。その場合、当該溪流のある都道府県における土砂災害警戒情報で用いられている長期降雨指標と短期降雨指標に基づく発生基準線を定めるために、土石流発生降雨、非発生降雨データを収集、検討するものとする。

また、当該溪流の土石流により被害の生じるおそれのある区域内の河川において、狭窄部における流下能力を調査して、氾濫させずに流せる限界の降雨強度を推定することにより、雨量基準を設定することができるものとする。

## 2. 継続監視期における土砂災害緊急情報の提供

継続監視期における、土砂災害緊急情報は、Ⅱ. 2. 土砂災害緊急情報の提供に準じて実施する。なお、継続監視期における現地調査等を行った場合はこれらに関する情報を随時提供する。

### 【解説】

#### A 緊急情報の通知

##### (1)通知時期

継続監視期においては、以下の場合に緊急情報の通知を行う。

- ・ 継続監視期の調査及び解析を行い、火山灰等の堆積に起因する土石流により被害が生じるおそれのある区域若しくは時期が明らかに変化したことを確認した場合

##### (2)通知内容、通知及び周知の方法

緊急情報の通知内容、通知及び周知の方法は、Ⅱ. 2. に準じて行う。

#### B 情報の随時提供

##### (1)提供時期と提供内容

Ⅱ. 2. に加え、以下のそれぞれについて、緊急調査によって得られた情報の随時提供を行う。

- ・ 継続監視期の現地調査により、一定の降雨に対する土石流の発生状況が確認できた場合は、土石流の発生状況に関する情報を提供する。

##### (2)通知先と通知方法

通知先と通知方法は、Ⅱ. 2. に準じて行う。

## IV. 緊急調査終了の判断

### 1. 緊急調査終了の判断のための調査

重大な土砂災害の危険がないと認めるとき、又はその危険が急迫したものでないと認めるときは、緊急調査を終了することができる。

具体的には、以下のいずれかの場合は、緊急調査を終了することができる。

- (1) 現地の詳細調査を踏まえた解析の結果、おおむね10以上の居室を有する建築物への被害のおそれがないことが確認されたとき。
- (2) 応急対策工事等の進捗により、火山灰の堆積に起因した土石流の氾濫により、おおむね10以上の居室を有する建築物への被害のおそれがないことが確認されたとき。
- (3) 噴火前の土砂災害警戒情報の発表基準を超過するような降雨のときでも火山灰等の堆積に起因する土石流による被害のおそれがないことが確認された場合

#### 【解説】

- (1) I. 緊急調査の着手判断、及びII. 初動期における被害の生じるおそれのある区域および時期の想定に関する調査においては、通知の迅速性を優先させるため、精度が十分ではない情報で解析を行わざるを得ない場合もある。更にIII. 継続監視期においては、流域に堆積した火山灰が移動するなどして、急迫性が解消される場合もある。それぞれ、その後の調査による火山灰の堆積状況などの詳細な現地の情報の判明やそれらを踏まえた解析の結果、おおむね10以上の居室を有する建築物への被害のおそれがないことが確認された場合は、緊急調査を終了するものとする。
- (2) 応急対策工事等の進捗により、火山灰等の堆積に起因する土石流が氾濫する恐れが無くなった場合、又はおおむね10以上の居室を有する建築物への被害のおそれがないことが確認された場合は、緊急調査を終了するものとする。
- (3) 火山灰等の堆積に起因する土石流の発生基準雨量と土砂災害警戒情報の発表基準を比較して、噴火前の土砂災害警戒情報の発表基準を超過するような降雨のときでも火山灰等の堆積に起因する土石流による被害のおそれがないことが確認された場合は、火山灰等の堆積による影響が無くなったものとして、緊急調査を終了するものとする。



## 2. 緊急調査終了の通知

### 2.1. 緊急調査終了の通知

緊急調査を終了する場合は、土砂災害防止法第29条第2項の規定に基づき関係都道府県知事に通知しなければならない。

#### 【解説】

緊急調査を終了する場合は、様式2に従い、その旨を関係都道府県知事に通知する。

## 参考資料 様式集

様式1 着手通知（地方整備局等の長→都道府県知事）

様式2 終了通知（地方整備局等の長→都道府県知事）

様式3 緊急情報

様式4 緊急情報（区域の情報） 様式3の附図

様式 1

国〇〇第〇号

平成〇年〇月〇日

〇〇県知事 殿

〇〇地方整備局長

土砂災害緊急調査について

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第 29 条第 1 項に基づき、下記のとおり緊急調査を行いますので、同条第 2 項の規定に基づき通知します。

記

- 1 調査時期 平成〇年〇月〇日から
- 2 調査地域 〇〇地域（火山名を基本とする）
- 3 対象現象 平成〇年〇〇山の噴火による土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律施行令第 8 条第 1 号ロに規定する現象

以上

様式2

国〇〇第〇号

平成〇年〇月〇日

〇〇県知事 殿

〇〇地方整備局長

土砂災害緊急調査の終了について

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第29条第1項に基づき、緊急調査を実施してきたことですが、同条第3項において準用する同法第28条第2項の規定に基づき、下記のとおり緊急調査を終了しますので、第29条第2項の規定に基づき通知します。

記

- 1 調査終了時期 平成〇年〇月〇日
- 2 調査地域 〇〇地域（火山名を基本とする）
- 3 対象現象 平成〇年〇〇山の噴火による土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律施行令第8条第1号ロに規定する現象

以上

平成〇年〇月〇日

## 土砂災害緊急情報（火山名） 第〇号

〇〇県知事 殿

〇〇市町村長 殿

〇〇地方整備局長

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第 31 条第 1 項の規定に基づき以下のとおり通知します。

なお、関係市町村長におかれましては、災害対策基本法第 60 条第 1 項の規定に基づき、適切に処置願います。

### 記

1 重大な土砂災害が想定される区域

重大な土砂災害が想定される区域は別紙ー〇のとおりです。

2 重大な土砂災害が想定される時期

重大な土砂災害が想定される区域より上流の流域において、時間雨量が〇mm に達する時期に、土石流が発生する恐れがあります。

3 今後の予定

今後、現地の状況等によって重大な土砂災害が想定される区域又は時期に変更があった場合には改めて通知します。

降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流等による被害が想定される土地の区域

降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流等による被害が想定される土地の区域

**【留意事項】(例)**

<氾濫シミュレーションの計算条件>

この土石流想定氾濫区域図は、平成●年●月●日から●日に緊急的に○○山周辺の降灰状況を調査し、雨が降った場合に発生する土石流により被害が発生するおそれのある区域を、以下の条件のもとで数値氾濫シミュレーションにより示したものです。

○数値氾濫シミュレーションの前提条件

- ・降灰条件：平成●年●月●日調査時点における降灰状況
- ・想定降雨条件：○○観測点における△△の降雨（ピーク時間雨量○mm/hr）
- ・地形の条件：国土地理院発行の基盤地図情報数値標高モデルから作成した概ね 20m 間隔の標高データ
- ・氾濫範囲設定条件：粒径 10mm 以上の土石が水と一体となって到達しうる範囲

なお、数値氾濫シミュレーションでは、概ね 20m 間隔の標高データで氾濫域の地盤高を表しており、橋梁、築堤、水路等の地物の形状が正確に再現されていない場合があります。

なお、今後詳細な状況の判明により計算結果に変更が生じる場合があります。

凡 例	
土石流による被害が想定される土地の区域	