

大規模噴火時の広域降灰対策について ―首都圏における降灰の影響と対策―
～富士山噴火をモデルケースに～（報告）【参考資料】

降灰及び降灰後の土石流に関して発表される情報

令和2年4月

大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ

降灰の範囲に関する情報

○噴火前の降灰域に関する情報

- 可能性マップで、降灰の可能性のある範囲の最大値が提供されている。
- 火山性地震の多発や地殻変動、有感地震等の現象が捉えられた場合には、必要に応じて噴火警戒レベルが3～5に引き上げられる。その後、想定される噴火により人々の生活に影響を及ぼす降灰が予想される場合、噴火の規模・位置を仮定した降灰予報が3時間毎に発表される。

① 平常時 可能性マップ

- 噴火規模を仮定して、各月の平均的な気象場における、降灰の可能性のある範囲の最大値を表示



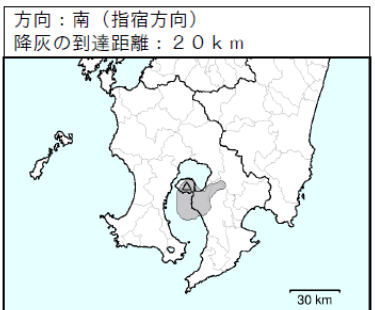
② 火山活動活発化（噴火の数時間～数か月前）

降灰予報（定時）

- 噴火の位置、時間、規模を仮定した予測結果を発表
- 火口位置・噴煙の高さが仮定と異なる場合、予測と実績が異なる。

令和元年11月8日の桜島の降灰予報（定時）の例

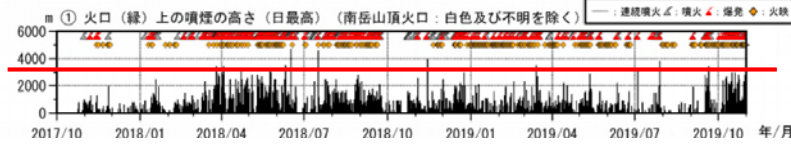
噴煙が火口縁上3000mまで上がった場合の火山灰及び小さな噴石の落下範囲
08日15時から18時まで



- ・仮に噴火した場合の噴煙の高さ（噴火規模）を仮定して予測した範囲（18時間先まで3時間刻み）
- ・噴火警報発表中には毎日3時間毎に提供

※ 計算パラメータの仮定

桜島のように頻繁に同じ火口から同規模の噴火を繰り返している等、火口位置・規模が概ね推定できる場合はその高さを設定。



- ・噴火規模が不明である場合は、可能性の高い火口位置、噴火規模に対応する噴煙の高さを仮定して設定。
- ・火口位置・噴煙の高さが仮定と大きく異なる場合、予報と実績が異なる。

降灰の範囲に関する情報

○噴火後の降灰域の予測

- ・噴火後概ね20-30分で、観測された噴煙の高さと、予め計算された降灰域の予測(1時間先まで)が発表される。
- ・噴火後概ね40分前後で、噴煙の高さの観測に基づく降灰域の予測(6時間先まで)が発表される。

③噴火から10分前後～20-30分後※

降灰予報(速報)

- 観測された噴煙の高さと、事前の計算結果の中から観測された噴煙の高さに近い設定の降灰範囲を発表

令和元年11月8日17時24分の桜島の噴火(噴煙の高さ5500m)の例

11月8日17時28分発表

噴煙が火口縁上2500mまで上昇中。

11月8日17時36分発表

噴煙が火口縁上5500mまで上昇した。



- ・噴火から1時間先までの降灰範囲を、事前の計算結果(最新の風の予想資料で1時間毎に更新)から、観測に近い高度の結果を用いて発表。
- ・噴煙柱が上昇中でも第1報を発表。噴煙柱が上がりきったら第2報を発表。
大規模噴火の場合、噴煙柱が15-20km上がりきるまで概ね15-20分かかるため、第1報は10分前後、第2報は20-30分後となる見込み。

④噴火から概ね40分前後※

降灰予報(詳細)

- 観測された噴煙の高さに基づいて計算した降灰範囲を発表

令和元年11月8日17時24分の桜島の噴火(噴煙の高さ5500m)の例

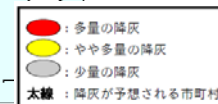
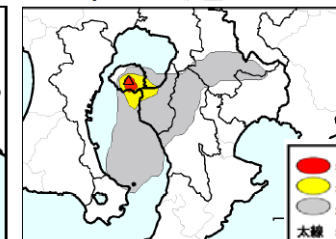
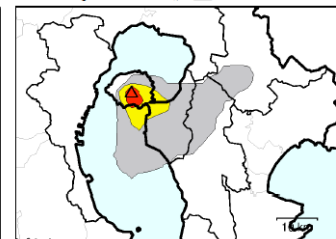
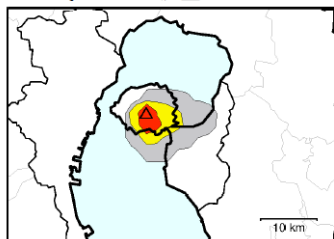
11月8日17時47分発表

噴煙が火口縁上5500mまで上昇。

18時までの降灰量

19時までの降灰量

20時までの降灰量



- ・観測した噴煙の高さをを用いてシミュレーションを実施し、6時間先までの降灰範囲を発表。
- ・噴煙の高さ解析後、10分前後で発表。連続噴火の場合、6時間おきに予報を更新。
- ・降灰の厚さは、情報発表時点から約6時間先までの累積(予測値)を少量(0.1mm未満)/やや多量(0.1~1mm)/多量(1mm以上)の階級値で発表(噴火が継続する場合、噴火開始からの累積の堆積厚の予測となるのは噴火開始当初の予報のみ)。

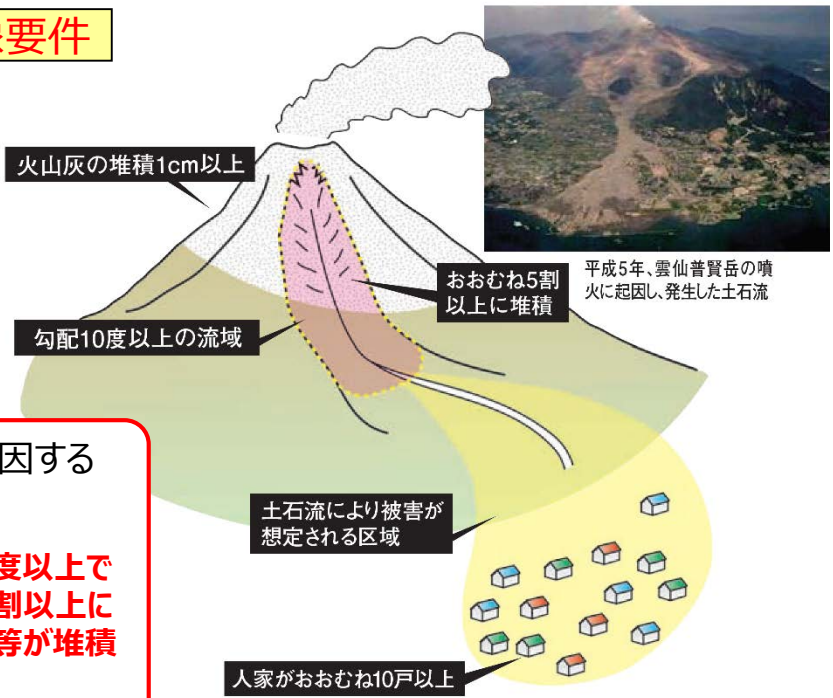
土砂災害防止法に基づく「緊急調査」及び「土砂災害緊急情報」

大規模な土砂災害が**急迫している状況**において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう特に高度な技術を要する土砂災害については国土交通省が、その他の土砂災害については都道府県が、**被害の想定される区域・時期**を明らかにするために必要な調査（**緊急調査**）を行い、その**区域・時期の情報（土砂災害緊急情報）**を市町村へ通知及び一般へ周知することが定められている。

緊急調査の要件

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について、国土交通省が緊急調査を実施し、降灰等の堆積状況を確認。

緊急調査対象要件

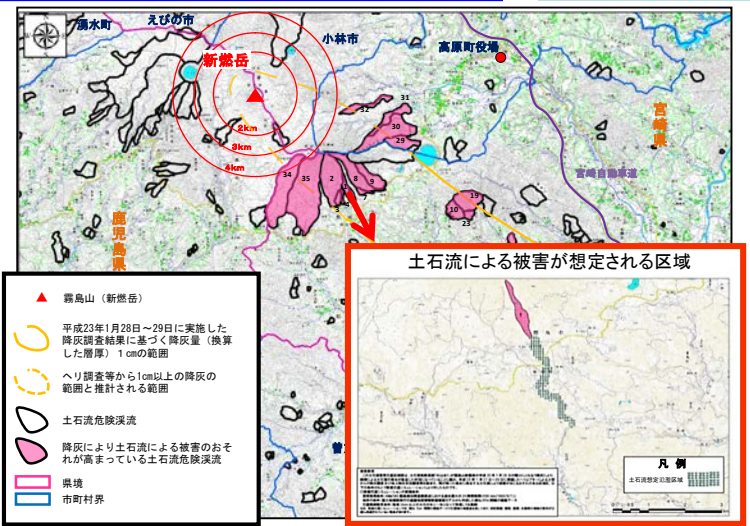


- 火山噴火に起因する土石流
- ・ 河川の勾配が10度以上である区域の概ね5割以上に1cm以上の降灰等が堆積した場合
- ・ 概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合

土砂災害緊急情報

土石流による被害が想定される区域

平成23年 霧島山（新燃岳）の例



土石流による被害が想定される時期

平成23年 霧島山（新燃岳）の例

平成23年5月2日

土砂災害緊急情報〔霧島山（新燃岳）〕 第1号

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、時間雨量がそれぞれ別紙-2に示す雨量に達する時期に、土石流が発生する恐れがあります。なお、4月27日～5月1日の降雨により、雨量基準を見直してあります。

- 降灰予測シミュレーションにおいて、計算の初期値として設定する噴煙高度及び気象条件を変化させた場合の結果の例。
- 噴煙高度（噴火規模）や気象条件が異なると降灰範囲が大幅に変化する場合がある。

計算条件

仮定噴火地点： 剣ヶ峰

仮定噴煙高： 1000m、3000m、5000mまたは10000m（火口縁上の高さ）

噴火継続時間： 3時間

気象条件： 上段 令和元年12月11日15時～18時における風向・風速等のデータを使用

下段 令和元年12月12日15時～18時における風向・風速等のデータを使用

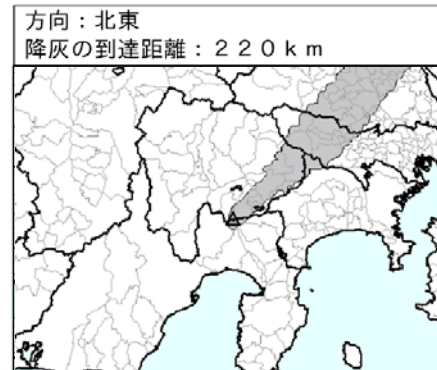
■ 仮定噴煙高1000m



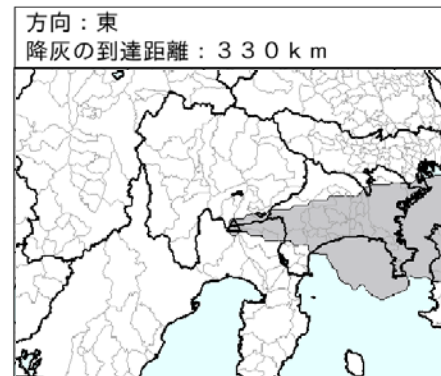
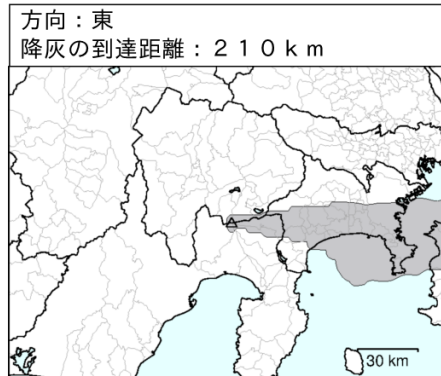
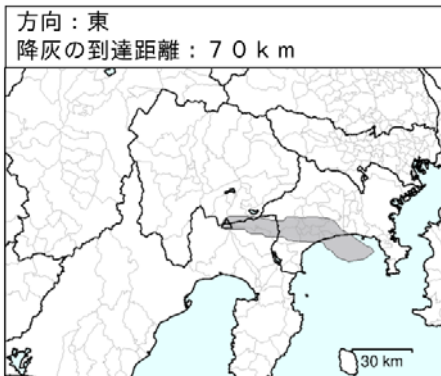
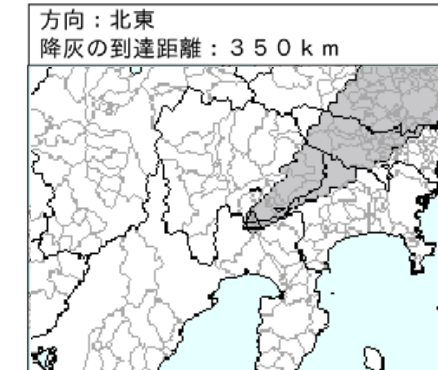
■ 仮定噴煙高3000m



■ 仮定噴煙高5000m



■ 仮定噴煙高10000m



※ 計算条件はあくまで一例として設定したものであり、実際にはこれら以外にも様々なケースがあり得ることに留意が必要。

- 降灰予測シミュレーションにおいて、計算の初期値として設定する**火口位置**を変化させた場合の結果の例。
- 火口位置が異なると降灰範囲が大幅に変化する場合がある。

計算条件

仮定噴火地点： **剣ヶ峰**または**北側山麓**※

※864年に噴火したと推定される火口周辺 (標高約1400m)

仮定噴煙高： 3000m (火口縁上の高さ)

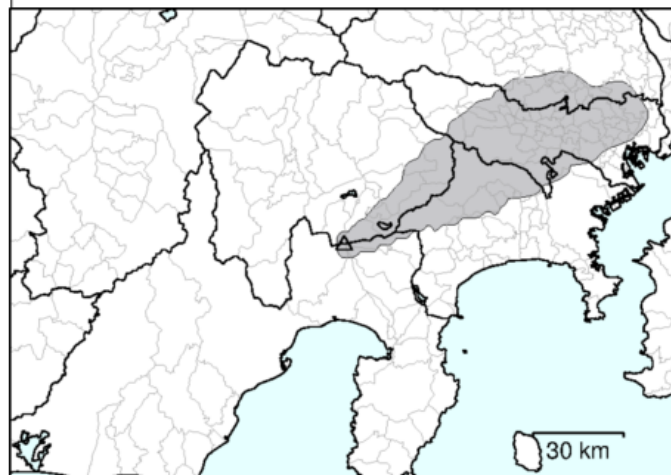
噴火継続時間： 3時間

気象条件： 令和元年12月10日09時～12時における風向・風速等のデータを使用

■ 剣ヶ峰から噴火した場合

方向：北東

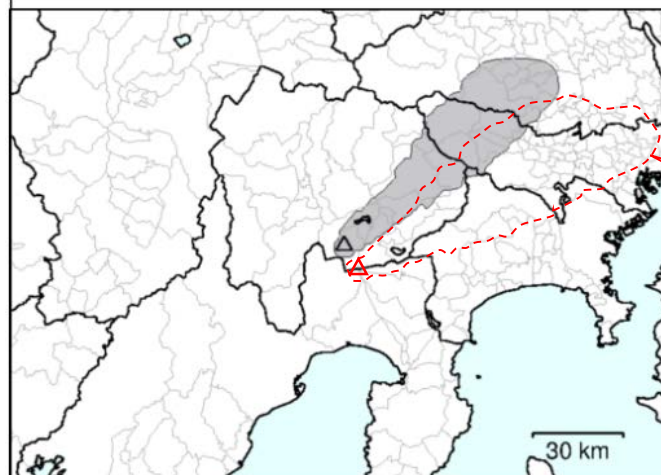
降灰の到達距離：110km



■ 北側山麓から噴火した場合

方向：北東

降灰の到達距離：90km



左図の降灰範囲
を重ねたもの

※ 計算条件はあくまで一例として設定したものであり、実際にはこれら以外にも様々なケースがあり得ることに留意が必要。