

箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要



● 計画の目的

- この計画は、「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン」（平成 19 年 4 月）に則り、箱根山の火山噴火に伴い発生する土砂災害に対して、ハード対策とソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効果的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することにより、安心で安全な地域づくりに寄与するものです。
- なお、本計画は、想定する噴火規模の中で最大規模の災害に対して、緊急的なハード対策とソフト対策を検討したもので、被災状況が土砂災害予想区域図のとおりになるとは限りません。

● 計画の構成

- 計画の目的や前提条件等を記載した【基本事項編】と、緊急時に実施する火山噴火緊急減災対策砂防計画について記載した【計画編】及び対策を検討する際の基礎資料となる【土砂災害予想区域図】で構成されます。各編の主な記載事項は以下のとおりです。

【基本事項編】計画の基本理念、現状の把握、噴火シナリオ、想定される影響範囲と被害の把握
 【計画編】対策方針、緊急ハード対策ドリル、緊急ソフト対策ドリル、平常時からの準備事項
 【土砂災害予想区域図】水蒸気噴火による火口噴出型泥流、水蒸気噴火による降灰後の土石流

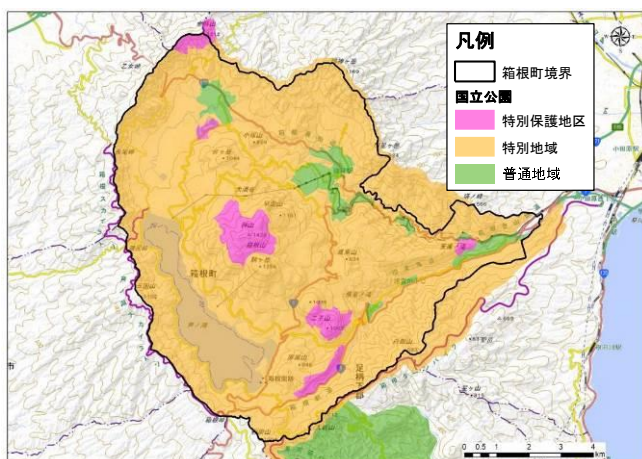
【基本事項編の概要】

● 計画の基本理念

- 箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画は、箱根山の火山活動が活発化し噴火するまでの間の限られた時間の中で、可能な限り被害を軽減（減災）するため、仮設砂防堰堤等の整備を行うものです。
- 今後火山についての新しい知見や砂防設備等の整備状況を踏まえ適宜見直しを行っていきます。
- 火山活動の推移に対応して行われる関係機関の防災対策と連携し、土砂災害に対して適切な対策を行います。

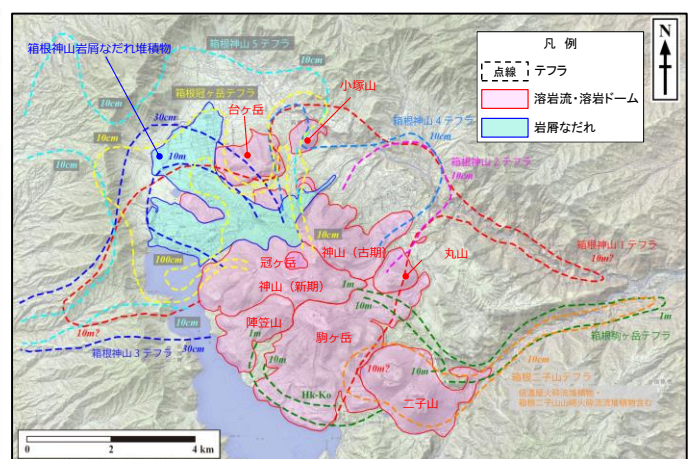
● 現状の把握

- 計画の前提条件として、箱根山の自然社会特性、火山の特徴、現状の砂防防災対策について資料を整理しました。



箱根山周辺の自然公園地域位置図

国土数値情報（国土交通省国土政策局国土情報課）等をもとに作成
 （データ作成：平成 27 年度）



箱根山における火山噴出物の分布図

小林(2008)、笠間・他(2010)、山口・他(2021)及び日本地質学会国立公園リーフレット編集委員会(2007)をもとに作成

● 噴火シナリオ

- 噴火シナリオとは、過去の噴火形態から箱根山で発生することが想定される現象とその規模、時間推移をまとめたものです。
- 箱根山では過去約 5 万年間の活動実績を整理し、噴火シナリオを作成しました。

箱根山の噴火シナリオのケース

【噴火による直接的な土砂移動現象】

- ケース0：火山性地震の増加や地熱異常等の「噴火の前駆的現象」のみに終始するもの
- ケース1：水蒸気噴火で「大きな噴石」及び「降灰（火山灰）・小さな噴石」を生じるもの
- ケース2：水蒸気噴火で「**火口噴出型泥流**」を生じるもの
- ケース3：水蒸気噴火で「火砕流・火砕サージ」を生じるもの
- ケース4：マグマ噴火で「溶岩ドーム・溶岩流」を生じるもの
- ケース5：マグマ噴火で「火砕流・火砕サージ」を生じるもの
- ケース6：マグマ噴火で「プリニー式噴火による降下軽石」が生じるもの
- ケース7：マグマ噴火でプリニー式噴火に伴う「火砕流・火砕サージ」が生じるもの

【噴火に関連して発生する間接的な土砂移動現象】

- ケース8：噴火の後、あるいはそれと並行して生じる降雨による「**降灰後の土石流**」
- ケース9：「斜面崩壊・落石」
- ケース10：「山体崩壊（岩屑なだれ）」
- ケース11：「地すべり」
- ケース12：「融雪型火山泥流」
- ケース13：「天然ダム形成・決壊及び二次泥流」
- ケース14：「芦ノ湖への土塊流入による津波」

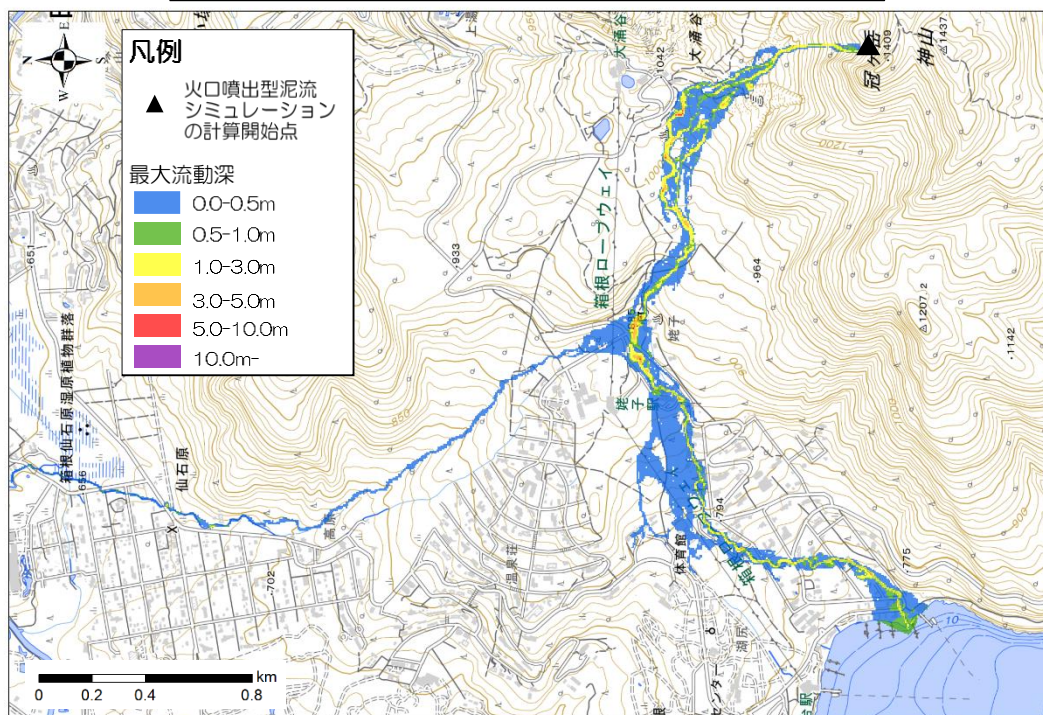
□：本計画の対象ケース

※噴火シナリオのケースは、本計画のイベントツリー図のとおり、例えばケース8ではケース1の降灰後に発生する等、相互に関連するものである。

● 想定される影響範囲と被害の把握

- ・噴火シナリオのうち、箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火は、水蒸気噴火とし、噴火規模は約 3,500 年間で最大の約 2,000 年前の噴火（大涌谷テフラ 2）を想定します。
- ・水蒸気噴火で発生する「火口噴出型泥流（ケース 2）」と「降灰後の土石流（ケース 8）」を計画の対象現象とします。
- ・「火口噴出型泥流（ケース 2）」は、実績等に基づく 7 地点の計算開始点を設定し、土砂災害予想区域図を作成しました。
- ・「降灰後の土石流（ケース 8）」は、溪流の流域の概ね 5 割以上に 1 cm 以上の降灰等の堆積が予測される溪流毎に、2 年超過確率規模の降雨（日雨量 219.2mm）で土石流が発生し、保全対象に被害が予想される溪流について土砂災害予想区域図を作成しました。

火口噴出型泥流の土砂災害予想区域図の一例



冠ヶ岳から噴出した場合

降灰後の土石流の土砂災害予想区域図の一例（最大流動深）



蛭沢(D-42070)



蛭沢-2(D-42026-2)

【計画編の概要】




● 対策方針

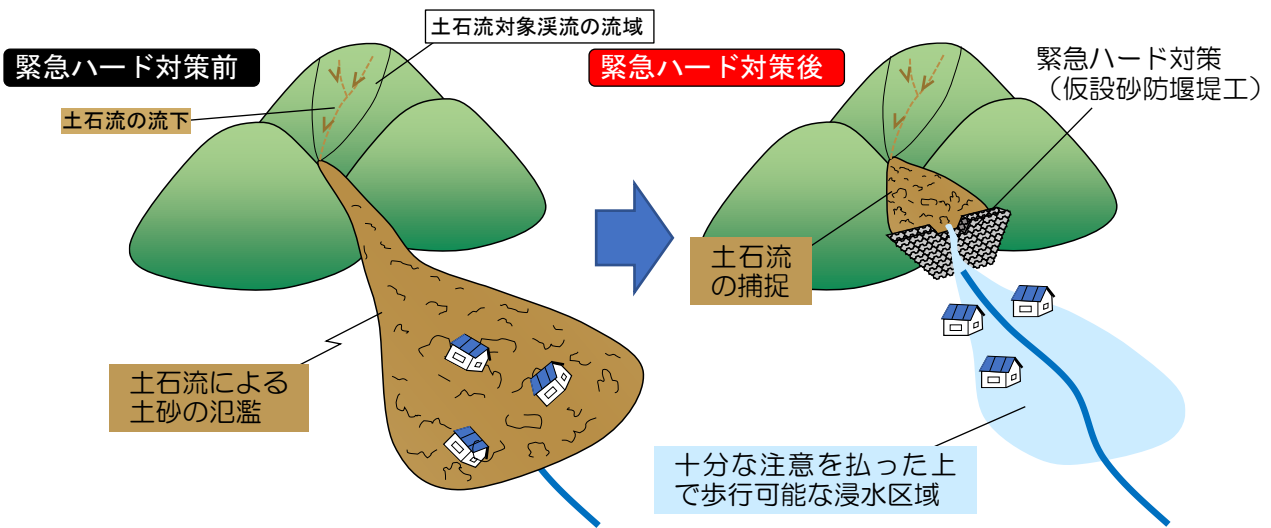
- ・箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画の対策可能期間は2ヶ月程度を想定します。
- ・「火口噴出型泥流（ケース2）」の対策は、火山活動が活発化して噴火位置がある程度推定された段階で着手します。
- ・「降灰後の土石流（ケース8）」の対策は、火山噴火が発生して、渓流の流域の概ね5割以上に1cm以上の降灰等の堆積が確認された渓流で着手します。なお、対象渓流が複数に及ぶ場合は、保全対象の優先度が高い渓流から順次着手します。

● 緊急ハード対策ドリル

- ・火山噴火後の「避難」と「復旧・復興」の速やかな実施に向け、「土砂の氾濫による被害の防止」および「歩行困難な浸水区域をなくす」ことを目標に施設配置を行います。
- ・対策は主にコンクリートブロック積による仮設砂防堰堤工、導流工の設置と既設堰堤の除石工、既設堰堤の嵩上げにより土石流の土砂を捕捉する計画としました。

緊急ハード対策で実施する主な工法(写真は他所の事例)

| 工法 | 除石工 | 既設堰堤の嵩上げ | 仮設砂防堰堤工 |
|------|---|--|--|
| イメージ |  霧島山新燃岳の事例 国土交通省資料 |  霧島山新燃岳の事例 国土交通省資料 |  御嶽山の事例 国土交通省資料 |
| 機能 | 土砂の捕捉 | 土砂の捕捉 | 土砂の捕捉 |
| 特徴 | アクセス路があれば実施が容易 | 堆砂域の土地利用などの要件がクリアできる場合に採用 | 砂防無施設の渓流において、緊急的な対策として効果的 |



緊急ハード対策による効果のイメージ

緊急ソフト対策ドリル

- 神奈川県の砂防部局は平常時、土砂災害予想区域図（プレアナリシス型のリアルタイムハザードマップ）の情報、火山噴火時は緊急ハード対策の施工状況や緊急整備した火山監視機器による情報を箱根町等に提供します。
- 緊急ハード対策を施工する溪流に「土砂移動検知センサー」及び「監視カメラ」を緊急整備して緊急ハード対策作業従事者の安全を確保するとともに、検知情報を箱根町に情報提供します。
- 火山噴火時は、土砂災害防止法に基づいて国土交通省が実施する緊急調査と連携して神奈川県の砂防部局も緊急調査を実施します。



ワイヤーセンサー



振動センサー



監視カメラ

緊急ソフト対策で整備する火山監視機器の整備事例

平常時からの準備事項

- 箱根山火山噴火緊急減災対策砂防計画を速やかに実施するために、平常時から関係機関との土地利用等の調整、資機材の備蓄を含めた調達体制の検討、火山防災ステーションの整備について検討を行います。
- 箱根山特有の条件として、カルデラ内に旅館や人家等が混在密集しています。火山は顕著な前駆的現象も経ないで噴火する恐れもあり、事前に砂防設備（本設）を整備しておくことも検討します。
- 神奈川県の砂防部局は、箱根山火山防災協議会等との連携を図っていきます。



国土交通省資料

緊急減災対策砂防のために備蓄されたコンクリートブロック（浅間山の事例）