

平成24年度 第1回 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画 ワーキンググループ

【説明資料】

- (1) 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画WG設置について
 - ① 火山噴火緊急減災対策計画WGの位置づけ
 - ② 九重山火山噴火緊急減災計画の内容確認
- (2) 事例紹介: 霧島新燃岳の噴火対応
- (3) 火山噴火緊急減災対策砂防計画WGの検討内容
 - ① 緊急減災対策実行上の課題
 - ② 噴火時における関係機関の時系列対応の確認
- (4) 規約(案)の確認
- (5) 今後のスケジュール

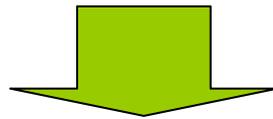
平成25年3月1日

(1)九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ設置について

①火山噴火緊急減災対策砂防計画WGの位置づけ

1-1 WG設置の背景と目的

- 九重山では、平成23年度に『九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画』が策定され公表されている。
- 緊急減災対策砂防計画の実施には、火山活動状況や土砂移動現象の早期把握、警戒避難体制との連携が重要である。
- そのためには、**平常時から「緊急減災対策砂防計画実施に係る課題を解決する場」や「防災関係者の顔の見える関係づくりの場」が必要**である。



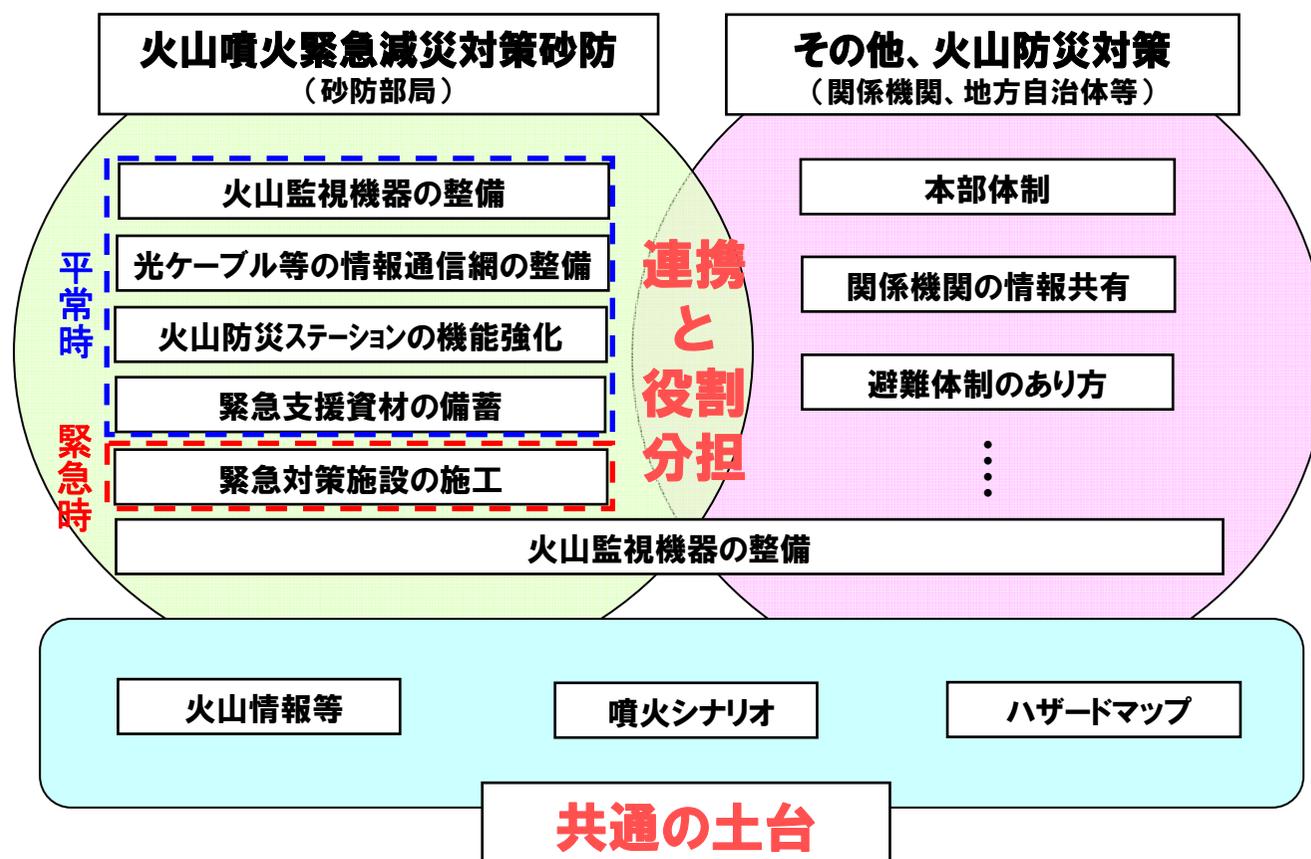
九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画 ワーキンググループの設置

■WG設置目的

本WGは、「九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画」の実施にあたり、平常時及び緊急時の**関係機関の役割分担を明確にし、相互の情報共有を図る**ことで、平常時の**連絡調整を円滑**にするとともに、緊急時の**初動体制を迅速化**することを目的とする。

1-2 緊急減災対策砂防と火山防災対策の関係

- ・火山噴火緊急減災対策砂防は、火山噴火時に発生が想定される土砂移動現象による被害をできる限り減災するために緊急時に実施する種々の火山防災対策のうち、砂防部局が実施する対策のこと。
- ・緊急減災対策砂防は、火山活動の推移に対応して行われる**各機関の防災対策と連携**をとりつつ、**適切な対策**を行う必要がある。



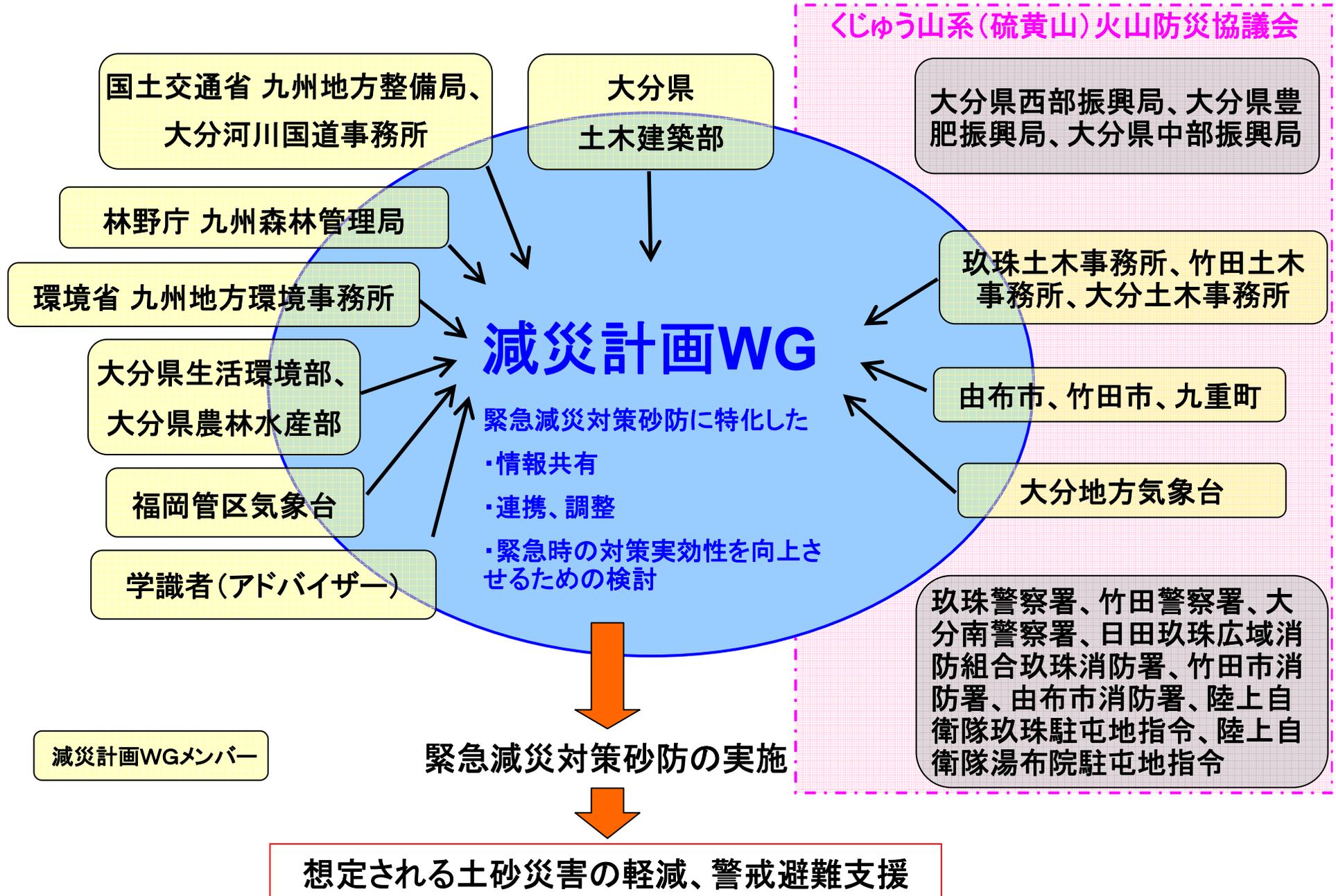
火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(H19.4:国土交通省砂防部)より引用・編集

1-3 WGメンバー構成に関する考え方

- ・火山噴火緊急減災対策砂防の実施には地域の防災・警戒・避難体制とも関係するため、防災部局や自治体**担当者の協力が不可欠**
- ・専門的な助言を得るため**学識者（アドバイザー）**にも参画を願う。
- ・担当者の異動なども考慮して**組織・職名**で依頼する。

機関名	職名等	備考
鹿児島大学 理事	下川 悦郎	学識者(砂防工学に関するアドバイザー)
鹿児島大学 大学院理工学研究科 地球環境科学専攻 教授	小林 哲夫	学識者(火山地質学に関するアドバイザー)
阿蘇火山博物館 学術顧問	須藤 靖明	学識者(地球物理学に関するアドバイザー)
宮崎大学 農学部 森林緑地環境科学科 准教授	清水 収	学識者(砂防工学に関するアドバイザー)
九州大学大学院 工学研究院 地球資源システム工学部門 准教授	藤光 康宏	学識者(地熱工学に関するアドバイザー)
林野庁 九州森林管理局 大分森林管理署	治山課長	治山区域の対策に関する協議対象
林野庁 九州森林管理局 大分西部森林管理署	治山課長	治山区域の対策に関する協議対象
環境省 九州地方環境事務所 くじゅう自然保護官事務所	自然保護官	国立公園内の対策に関する協議対象
国土交通省 九州地方整備局 河川部 河川計画課	建設専門官	緊急調査、緊急対策に関する協議対象
国土交通省 九州地方整備局 大分河川国道事務所	調査第一課長	緊急調査、緊急対策に関する協議対象
気象庁 福岡管区气象台 地震火山課 火山監視・情報防災センター	所長	噴火前兆現象や噴火推移の把握に関する協議対象
気象庁 大分地方气象台	防災業務課長	噴火前兆現象や噴火推移の把握に関する協議対象
大分県 生活環境部 防災危機管理課	防災班総括	住民避難等に関する協議対象
大分県 農林水産部 森林保全課	治山班総括	治山区域の対策に関する協議対象
大分県 土木建築部 砂防課	管理・企画調査班総括	緊急減災対策砂防計画の実施主体
大分県 大分土木事務所	企画調査課長	緊急減災対策砂防計画の実施主体
大分県 竹田土木事務所	建設・保全課長	緊急減災対策砂防計画の実施主体
大分県 玖珠土木事務所	建設・保全課長	緊急減災対策砂防計画の実施主体
由布市	防災安全課長	地元市町(協議会)
竹田市	防災危機管理官	地元市町(協議会)
九重町	危機管理・町民安全課長	地元市町(協議会)

1-4 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画WGの位置付け



1-5 くじゅう山系（硫黄山）火山防災協議会との関係

九重山火山噴火緊急減災対策 砂防計画ワーキンググループ

(平成24年3月に策定された「九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画」を契機に設置)

目的

- ①「九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画」の実施にあたり、平常時及び緊急時の関係機関の役割分担を明確にする
- ②相互の情報共有を図ることで、平常時の連絡調整を円滑にするとともに、緊急時に初動体制を迅速化する

所掌事務など

<定例会開催>

- ・計画に基づく対策の開始・中止のための判断基準の検討
- ・計画の実行のために調整が必要な事項の具体的な検討
- ・火山防災に関する情報交換・理解による防災力の向上を図る
- ・その他、WGが必要と認める事項

減災計画WG

★他会議の動向を踏まえて、必要に応じて会議を招集する

- ・計画に基づく対策の開始・中止の判断のための情報共有を図る
- ・計画に基づく対策の実施状況の集約・共有を図る

くじゅう山系（硫黄山）火山防災協議会

(硫黄山の平成7年噴火を契機として、災害対策基本法第17条第1項の規定に基づき設置)

目的

- ①硫黄山火山爆発に際し、登山者及び地域住民等の生命、身体、財産の保護に関する防災計画の作成する
- ②災害対策基本法第45条に基づく重要な要請、勧告又は指示等を行う

所掌事務など

<定例会開催>

- ・防災計画の作成(修正)など

<臨時会開催>

- ・災害対策基本法第45条に基づく必要な要請、勧告又は指示等
- ・災害に関する情報の収集
- ・災害応急対策及び災害復旧に関し、関係市町及び関係機関相互の連絡調整

コアメンバー会議※
(内閣府が主導)

参加・連携

参加・連携

※平成22年の霧島山(新燃岳)噴火時に開催

平常時

緊急時

(1)九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ設置について

②九重山火山噴火緊急減災計画の内容確認

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

火山噴火緊急減災対策砂防計画

火山噴火に伴う土砂災害による被害を軽減するため、国及び都道府県の砂防部局において、火山毎にハード・ソフト対策からなる火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定を推進。

火山噴火の特性と対策

- ▶火山噴火の発生時期や被害範囲の長期的な予測は困難
- ▶火山噴火の規模は大小様々で、噴火の頻度も小さい
- ▶火山砂防計画に基づく基本対策として施設整備を完了するまでに多くの時間と費用を要する

⇒噴火災害の全てを対策施設で保全することは難しく、
また、必ずしも合理的ではない

火山噴火緊急減災対策砂防計画

- ▶噴火活動に応じた機動的な対策を行うため、
「平常時」と「緊急時」に分けた施設整備を実施
- ・平常時：最低限の基幹的な施設の整備、用地取得等を行う
 - ・緊急時：噴火活動に応じて機動的な工事を緊急的に行う

被害をできる限り軽減
(減災) するために

緊急減災対策のイメージ



※【ソフト対策】 監視施設整備及び監視、緊急調査、リアルタイムハザードマップなど



1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

■ 火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山

火山噴火予知連絡会によって、今後100年程度の中長期的な噴火の可能性及び社会的影響を踏まえ、火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山として選定された47火山とその選定理由

選定理由	火山名
<p>①近年、噴火活動を繰り返している火山</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去数十年程度の間、頻繁に噴火している ・100年以内の間隔でマグマ噴火を繰り返している 	<p>雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、有珠山、北海道駒ヶ岳、秋田焼山、秋田駒ヶ岳、吾妻山、那須岳、草津白根山、浅間山、新潟焼山、焼岳、御嶽山、伊豆大島、三宅島、硫黄島、阿蘇山、霧島山、桜島、薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島(23火山)</p>
<p>②過去100年程度以内に火山活動の高まりが認められている火山</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震活動：過去100年程度の山体深部の地震活動(マグマの動きに関連したもの) ・地殻活動：過去10年程度のマグマ貫入等に伴う地殻変動 ・噴気活動・地熱活動：過去100年程度の活発な噴気活動、地熱活動 	<p>アトサヌプリ、大雪山、恵山、岩手山、栗駒山、蔵王山、安達太良山、磐梯山、磐梯山、日光白根山、乗鞍岳、白山、箱根山、伊豆東部火山群、新島、神津島、八丈島、鶴見岳・伽藍岳、九重山(18火山)</p>
<p>③現在異常はみられないが過去の噴火履歴等からみて噴火の可能性が考えられる</p>	<p>岩手山、鳥海山、富士山、雲仙岳(4火山)</p>
<p>④予測困難な突発的な小噴火の発生時に火口付近で被害が生じる可能性が考えられる</p>	<p>倶多楽、青ヶ島(2火山)</p>

■ 火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定対象火山

火山活動による社会的影響が大きく、火山活動が活発で、ハザードマップが作成されている29火山(上表の青文字)を当面の対象

九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画書

本 編

- ・ 火山噴火緊急減災対策砂防計画の目的
- ・ 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要
- ・ 九重山における火山防災戦略
- ・ 現状の把握
- ・ 噴火シナリオの作成
- ・ 想定される影響範囲と被害の把握
- ・ 対象とする噴火シナリオのケース
- ・ 対策方針の前提条件
- ・ 対策方針の設定
- ・ 緊急ハード対策
- ・ 緊急ソフト対策
- ・ 火山噴火時の緊急調査
- ・ 平常時からの準備が必要な事項

共 通 編

1. 火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定の経緯
 - ・ 検討の経緯
 - ・ 減災目標
2. 九重山の概要
 - ・ 自然特性
 - ・ 社会特性
3. 九重山における火山防災事業の現状
 - ・ 砂防および治山事業による施設整備状況
 - ・ 火山監視観測整備状況
4. 九重山で想定される土砂移動現象
 - ・ 九重山における噴火の特徴
 - ・ 九重山における噴火シナリオ
 - ・ 想定される現象による影響範囲と被害

計 画 編

1. 緊急減災対策における計画方針
 - ・ 計画方針
 - ・ 対策を行う上での前提
 - ・ 対策可能期間
 - ・ 対策の開始・休止のタイミング
 - ・ 対策箇所
2. 緊急ハード対策
 - ・ 基本方針
 - ・ 工法、構造の考え方
 - ・ 各溪流における対策
 - ・ 平常時からの準備事項
3. 緊急ソフト対策
 - ・ 火山防災体制のあり方
 - ・ 緊急ソフト対策のあり方
 - ・ 火山監視機器の整備
 - ・ 情報通信システムの整備
 - ・ その他の項目
 - ・ 緊急調査
4. 平常時からの準備事項
 - ・ 緊急減災対策を実施する上での問題点
 - ・ 具体的な準備事項（案）

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

<減災目標>

火山噴火緊急減災対策砂防計画

検討内容

- ・噴火シナリオの作成
- ・情報インフラの整備
- ・緊急ハード対策の検討
- ・緊急支援機材等の備蓄

役割

- ・共通認識
- ・地域社会へ貢献

● 減災目標（全体案）

- ・九重山噴火による人的被害を「0」にする
- ・経済活動の持続と速やかな復興を実現する

● 取組項目

- ・地域住民への防災インフォームド・コンセントの充実
（正しい情報を伝え住民の合意を得る）
- ・持続的な防災啓発活動の推進
- ・住民・観光客の自助・共助の促進
- ・専門家とのコミュニケーション促進
- ・情報共有体制の確立
- ・達成目標の明確化

● 砂防部局としての取組項目

- ・噴火シナリオに対する緊急対策計画
（ハード・ソフト対策）の立案
- ・専門家とのコミュニケーションの「場」の提供

等

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

<想定火口>

硫黄山周辺

硫黄山周辺では、水蒸気爆発による火山活動が、少なくとも約1,700年前以降、何度も発生している。また、硫黄山の直下には、マグマから放出されるマグマ性流体の上昇通路が存在していると考えられ、今後とも長期にわたって、硫黄山周辺で水蒸気爆発を行う可能性が高い。したがって、硫黄山周辺を噴火位置として想定する。



九重山系全体

最新のマグマ噴火は、1,700年前頃の黒岳溶岩及び黒岳火砕流が最新のものであるが、今後長期的な火山活動の視野に立つと、噴火口の位置を想定するのは難しい。このため、九重山系全体でマグマ噴火が発生することを想定するが、特定の位置については想定しない。しかしながら、ケーススタディにおいては、大船山の米窪火口を想定する。

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

<想定現象>

九重山で想定する土砂移動現象は、主に噴出物に関する情報が豊富になる1.5万年前以降の活動を考慮し、想定現象を設定する。

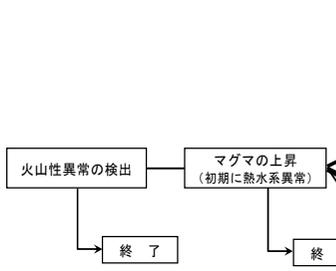
1.5万年前以降九重山で発生した現象と頻度

	現象	発生場所	発生回数 (約1.5万年前～現在)	推定噴出量 (m ³)
マグマ噴火に伴うもの	溶岩流・溶岩ドーム	九重山群中央～東部	12	5.0×10 ⁷ ～ 1.2×10 ⁹
	溶岩流＋降下火砕物	大船・星生・水俣山・平治岳周辺	4	1.3×10 ⁸ ～ 3.0×10 ⁹
	溶岩流または溶岩ドーム＋火砕流		1	1.61×10 ⁹
	火砕流		1	2.4×10 ⁸
	降下火砕物		2	4.0×10 ⁷ ～ 5.0×10 ⁷
	岩屑なだれ		1	6.1×10 ⁸
マグマが関与しないもの	降下火砕物		9	2.5×10 ⁴
	火山泥流	白水川源頭部	1回以上	4.8×10 ³
	土石流		5	不明

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

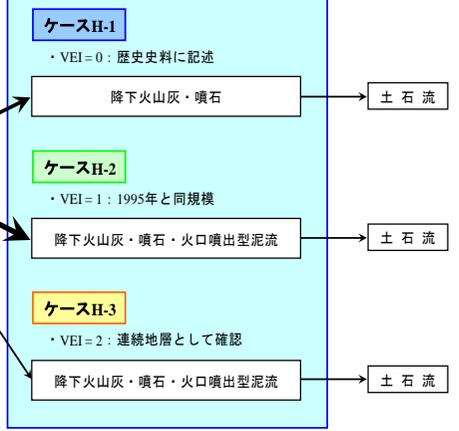
<噴火シナリオ>

硫黄山周辺

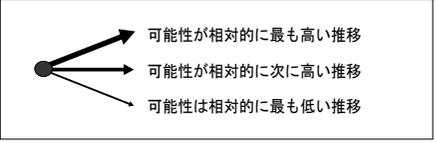


★対象現象と対策
 降雨により発生する降灰後の土石流に対して、緊急ハード・ソフト対策を実施

水蒸気爆発

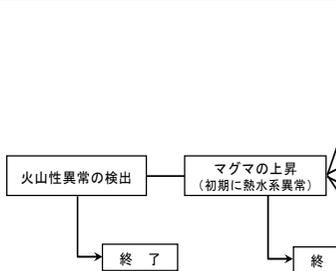


*) 全てのケースにおいて、火山ガスの噴出に注意



VEI（火山爆発指数：Volcanic Explosive Index）は、本来、爆発的な噴火の規模を示すもので、火山灰などの火山碎屑物を伴わず穏やかに溶岩流だけを流出させるような噴火の記述には適さないが、本計画では、一回の噴火によって生産された火山噴出物総量（火山灰や溶岩流の合計）を表現する値として採用する。VEIが1あがるごとに噴出量は概ね10倍になり、例えばVEI=2の噴出量は10¹⁰m³オーダーである。

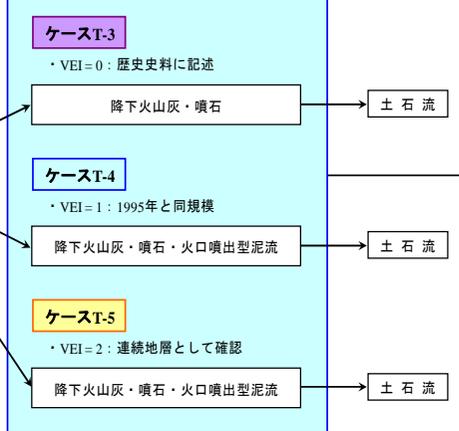
九重山系全体



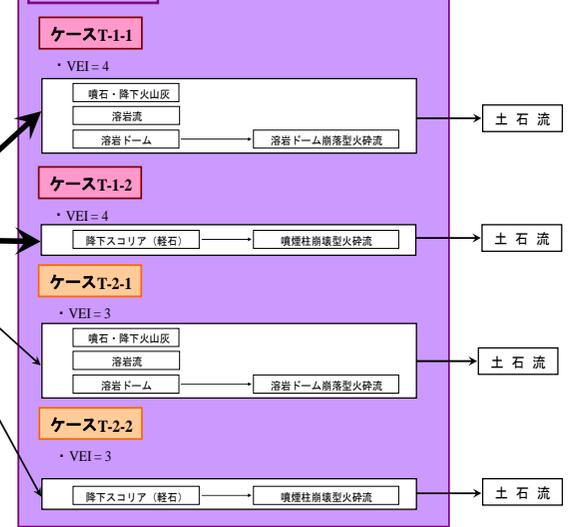
★対象現象と対策
 溶岩流および火砕流に対して、緊急ソフト対策を実施

*) 水蒸気爆発（マグマ水蒸気爆発）経ないでマグマ噴火に移行する可能性もある。

水蒸気爆発

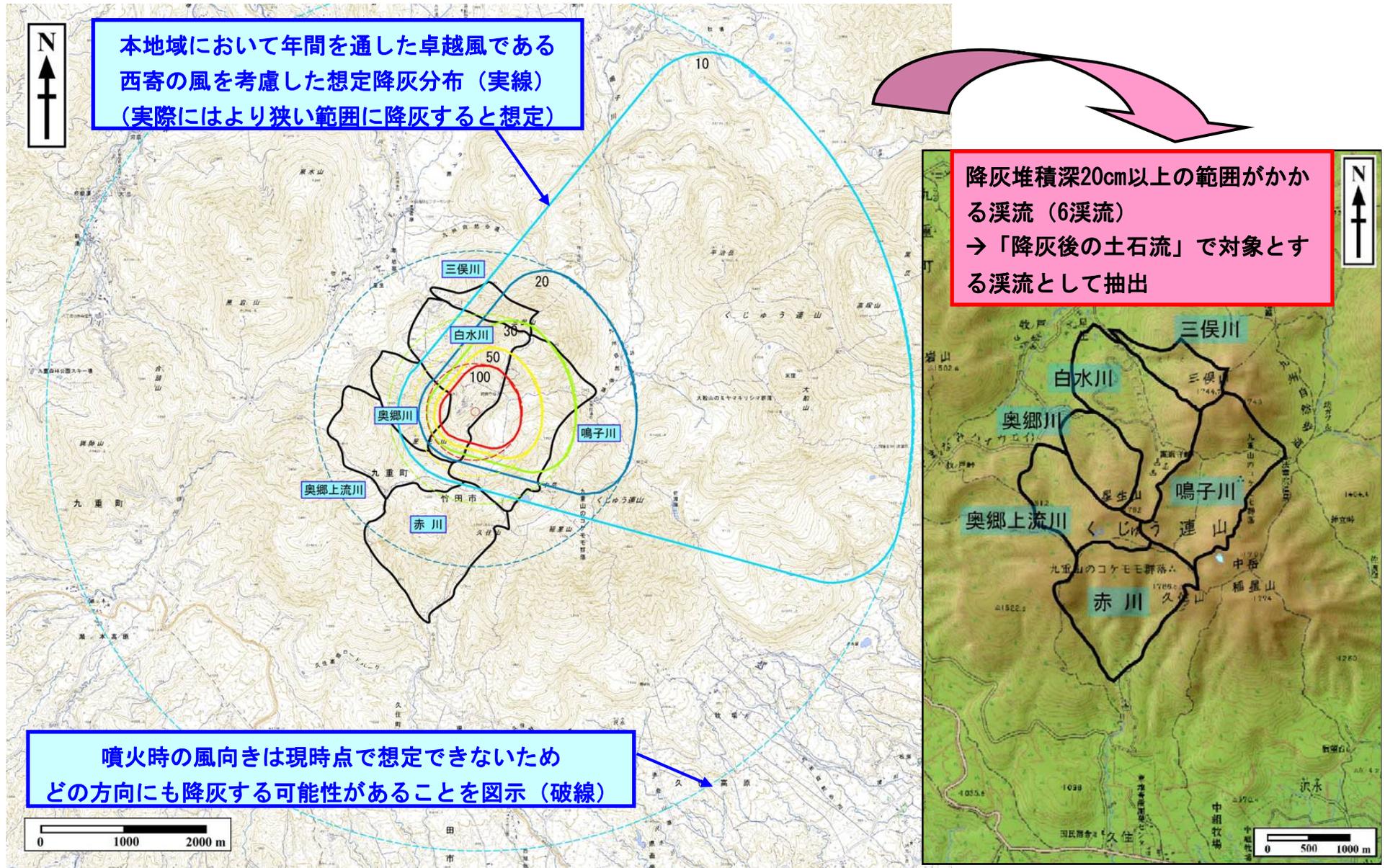


マグマ噴火



降灰による影響 (硫黄山)

【条件：降灰量100万 m^3 、=水蒸気爆発VEI=2】



降灰後の土石流による影響 (硫黄山)

【条件：降灰量100万m³、=水蒸気爆発VEI=2】



白水川
 ■ 既往施設によって土砂が捕捉・調節され、下流側への土砂氾濫は想定されない

奥郷川
 ■ 宿泊施設（九重ヒュッテ）のごく近くまで流下し、影響する可能性
 ■ 流路に沿って流下しているが、土石流の規模が大きければ、他の宿泊施設にも影響する可能性

奥郷上流川
 ■ 道路維持管理用地（県有地）に影響
 ■ 流路内を流下しているが、土石流の規模が大きければ、橋梁が閉塞し、やまなみハイウェイ沿いに流下する可能性

三俣川
 ■ 氾濫開始点直下流の防災道路を乗り越え白水川へと流下
 ■ 保全人家1戸及び隣接する長者原中継所（大分県玖珠土木事務所）に影響
 ■ タデ原湿原（長者原自然研究路）に影響。規模によってはより被害が大きくなる可能性
 ■ 流路に沿って流下しているが、土石流の規模が大きければ、他の観光施設等にも影響が出てくる可能性

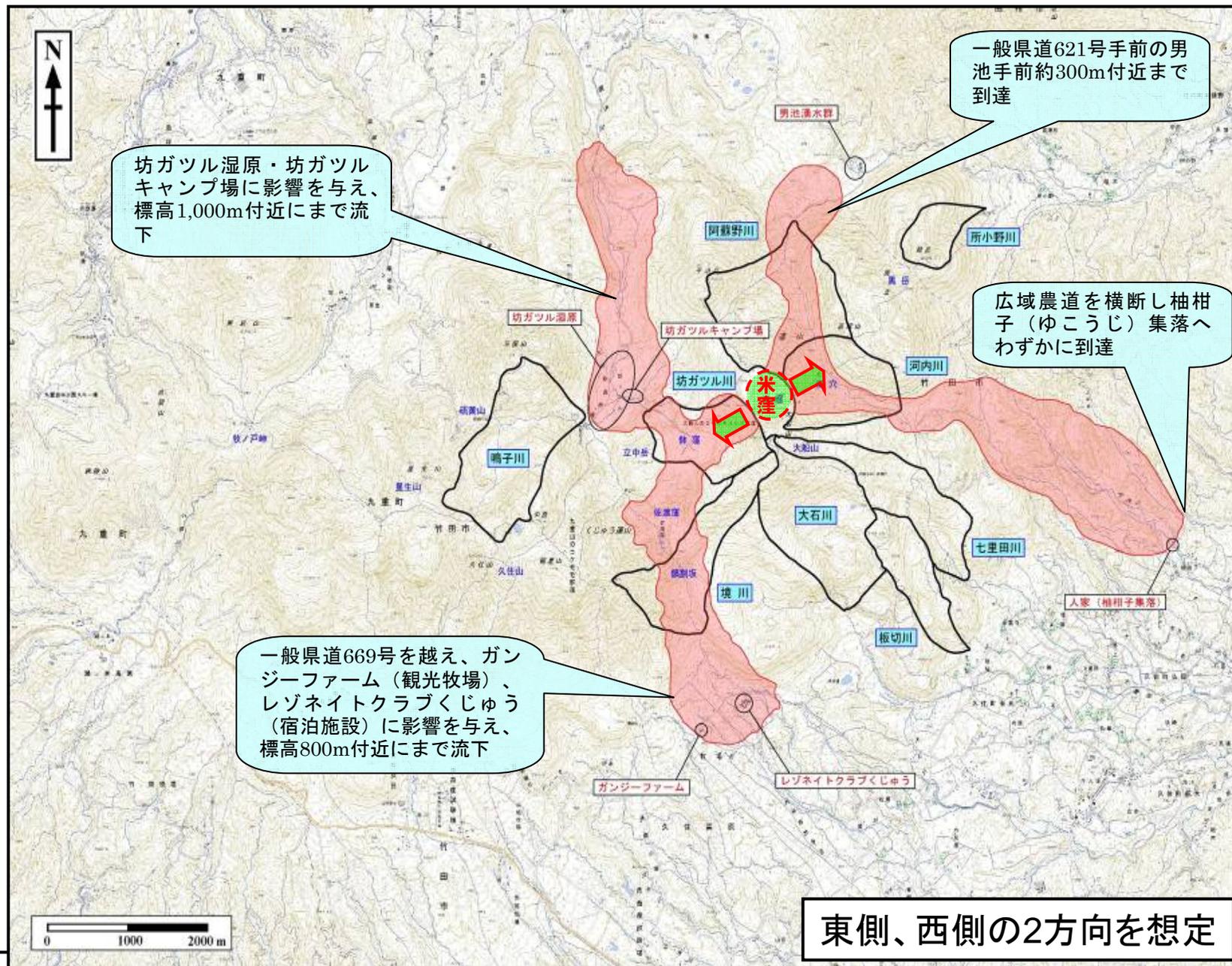
鳴子川
 ■ 法華院温泉山荘に影響。また、坊ガツルキャンプ場にも影響する可能性

赤川
 ■ 宿泊施設（赤川温泉赤川荘）に影響
 ■ 保宿泊施設（久住温泉くじゅうヒルズホテル、ペンション等）及び別荘等に影響する可能性
 ■ 土石流の規模が大きければ、より広範囲・遠方まで影響する可能性

■ 降灰後の土石流に影響範囲
 降灰量100万m³、2年超過確率規模の降雨

溶岩流 (大船山)

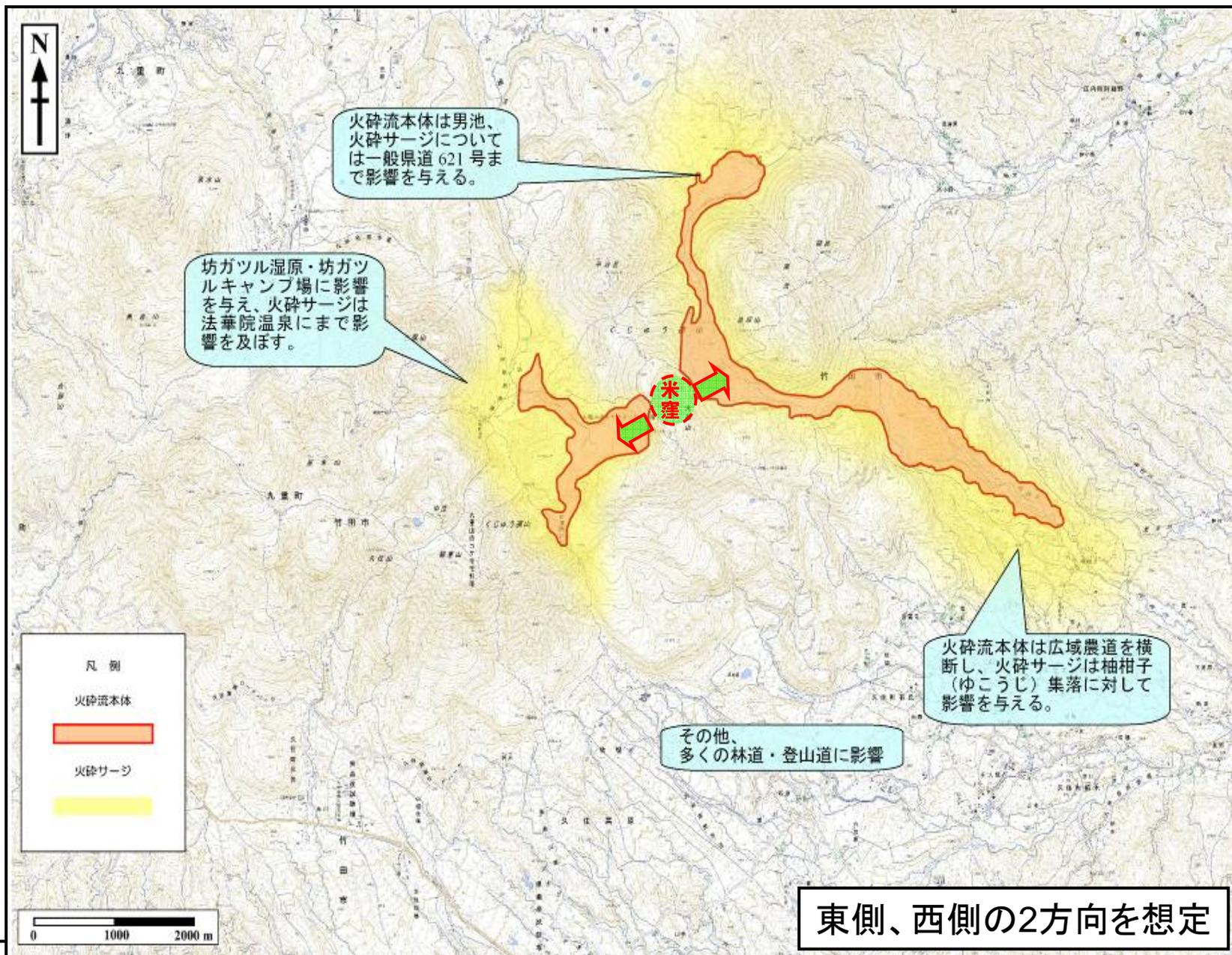
【規模：噴出量9.2億 m^3 （大船南溶岩流（VEI=4）の実績値）】



火砕流①（溶岩ドーム崩落型）

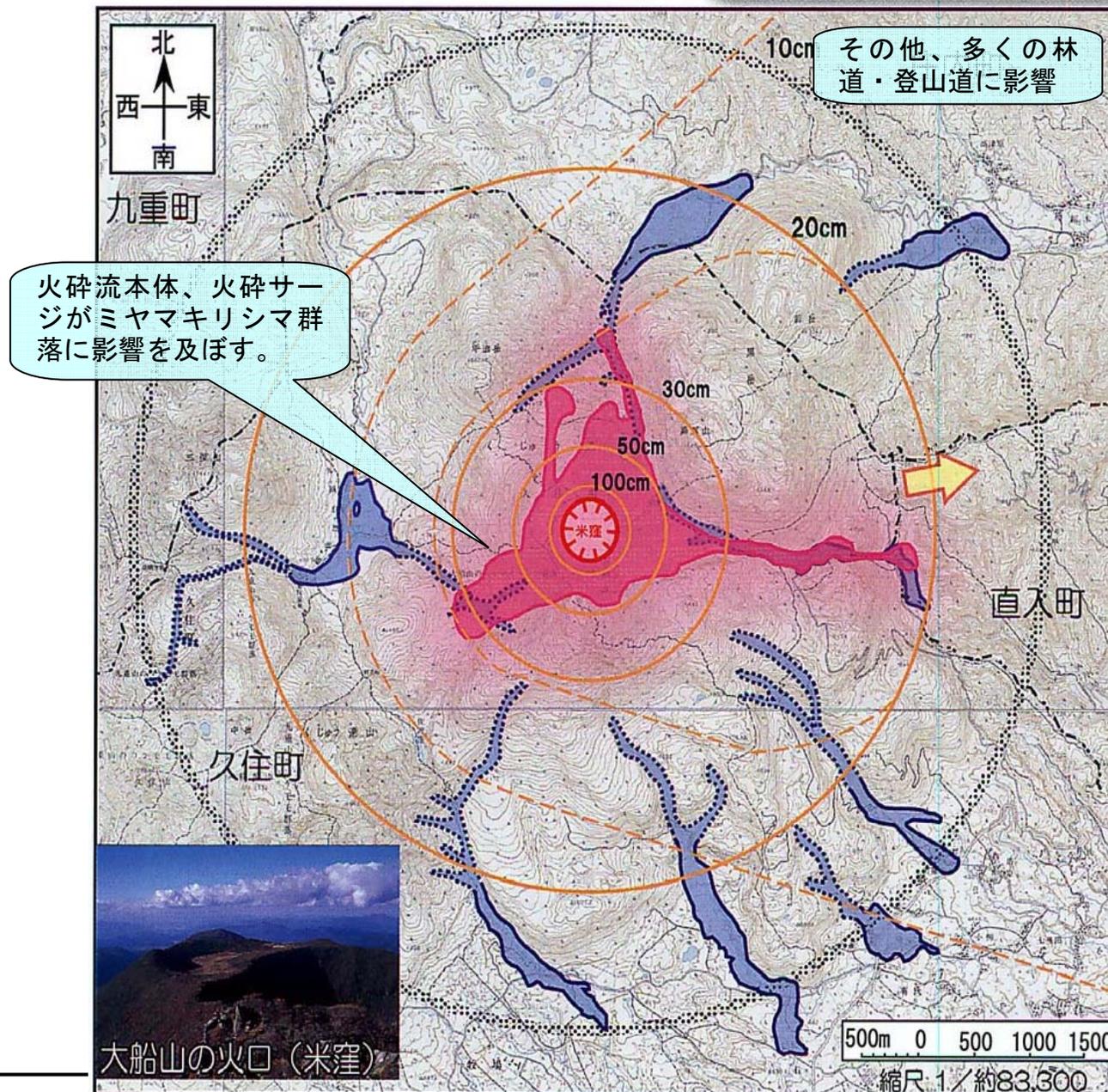
（大船山）

【規模：350万m³（雲仙普賢岳の実績規模）】



火砕流②（噴煙柱崩壊型） （大船山）

【規模：82万m³：約2000年前に米窪火口で起きた噴火時の火砕流堆積物（現地調査）】



1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

緊急ハード対策

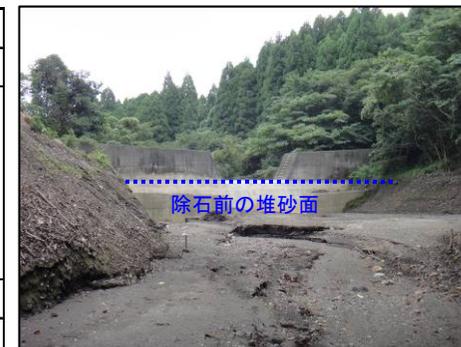
- 既設砂防堰堤等の除石
- 導流堤の整備
- 仮設堤の整備

◆対策実施計画河川(5河川)
 三俣川・白水川・奥郷川
 奥郷上流川・赤川

緊急ソフト対策

- 火山監視機器の整備
- 情報通信システムの整備
- リアルタイムハザードマップの提供
- 住民への情報提供
- 登山者への情報提供

工法	既存施設の捕捉量の増加	
工種	掘削工、除石工	
模式図		
概要	・既設施設の除石を行い、捕捉量を確保する。	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・施工が容易である。 ・掘削した土砂の置き場が必要。 	



【除石後の堰堤堆砂地(新燃岳噴火時の緊急対策)】

工法	導流堤工	
工種	大型土のう工	ブロック工
模式図		
概要	・大型土のうで、導流堤を作成する。	・コンクリートブロックで、導流堤を作成する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・施工時間が早い。 ・備蓄がブロックと比較して場所が少なく済む。 ・中詰め土砂を確保する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・強度があり、安定性がある。 ・ブロック数が多く必要となり備蓄が必要である。 ・撤去が容易である。



【監視観測機器の整備状況(新燃岳噴火時の緊急対策 左:監視カメラ、右:ワイヤーセンサ)】
 (九州地方整備局宮崎河川国道事務所提供)

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

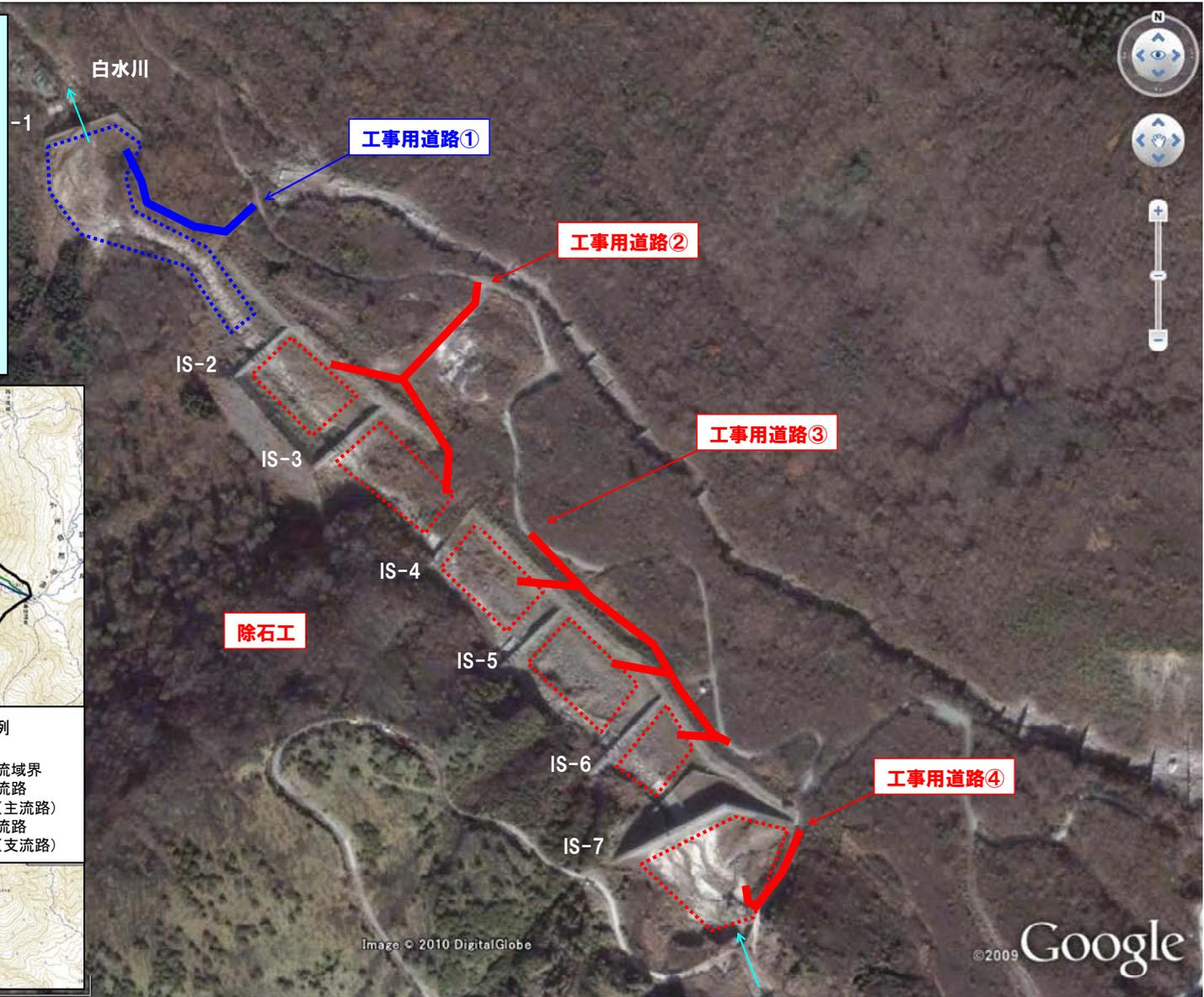
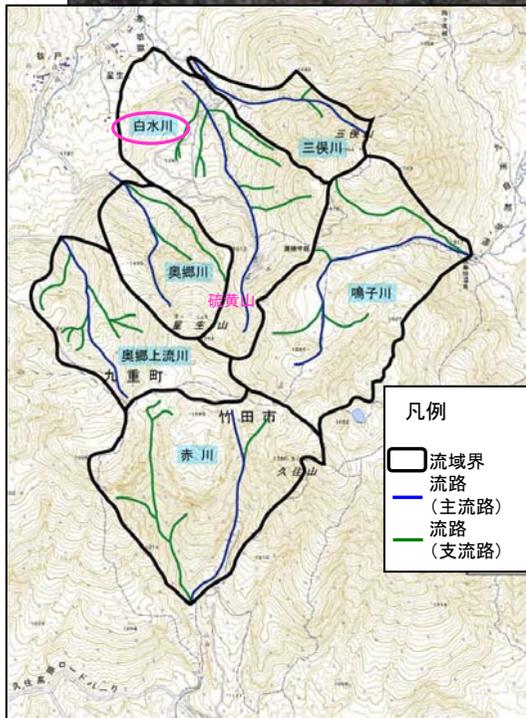
緊急ハード対策の例（白水川）

平常時

- 工事用道路
- 除石工

緊急時

- 工事用道路
- 除石工



1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

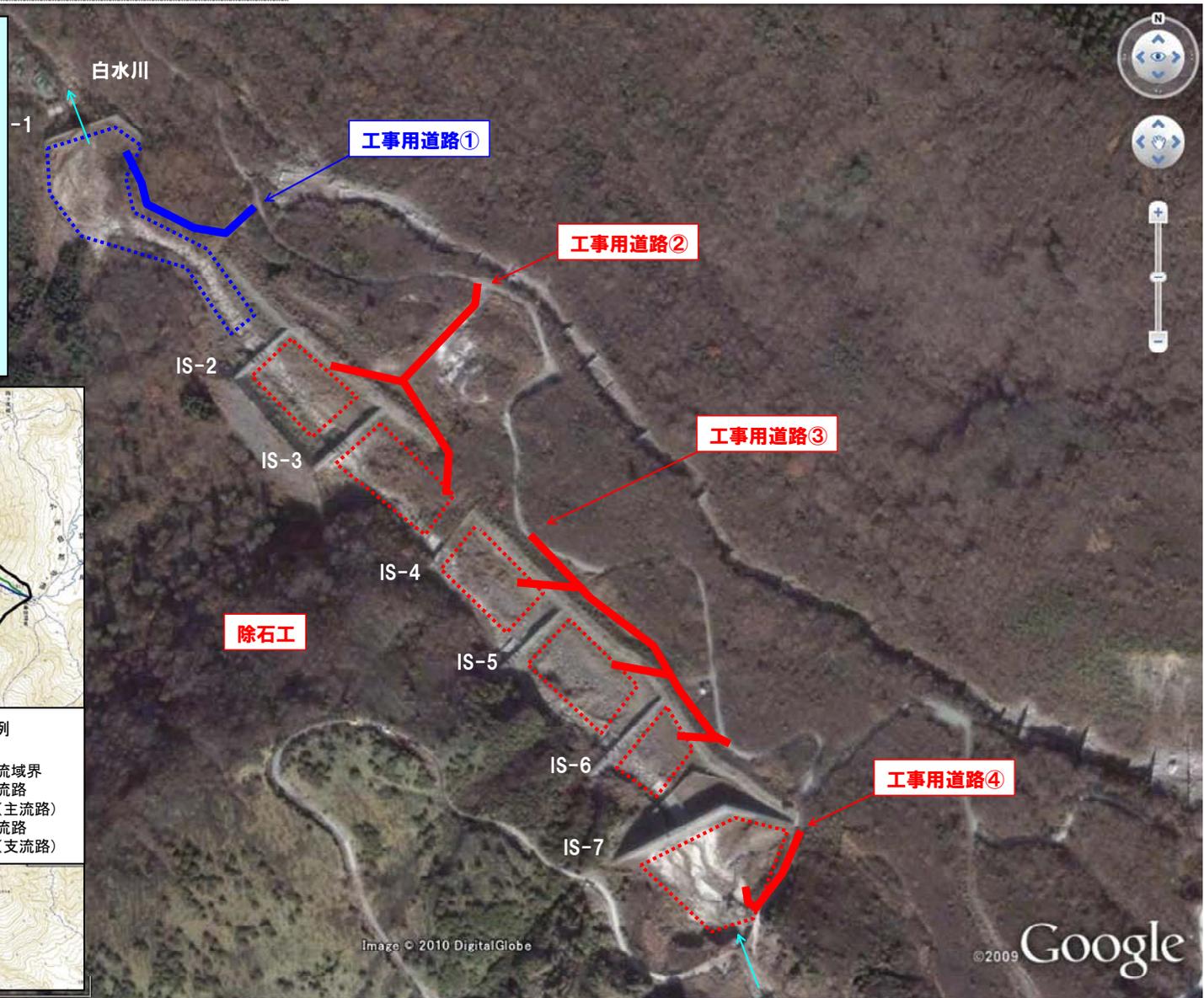
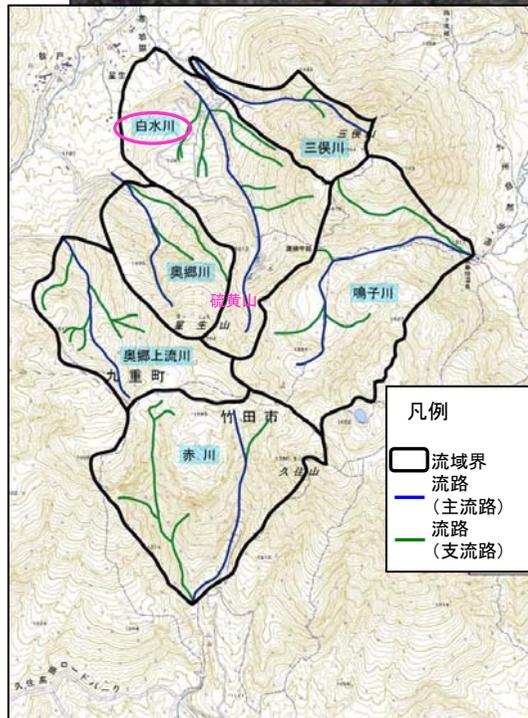
緊急ハード対策の例（白水川）

平常時

- 工事用道路
- 除石工

緊急時

- 工事用道路
- 除石工



1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

緊急ソフト対策（火山監視機器の整備）

計画監視システム

- ・監視カメラ 
- ・ワイヤーセンサー 
- ・振動センサー 
- ・雨量計 



土石流検知センサー設置(案)



河内川 ワイヤセンサー設置イメージ

監視カメラ設置(案)



国民宿舎赤川温泉から硫黄山

監視カメラ設置(案)

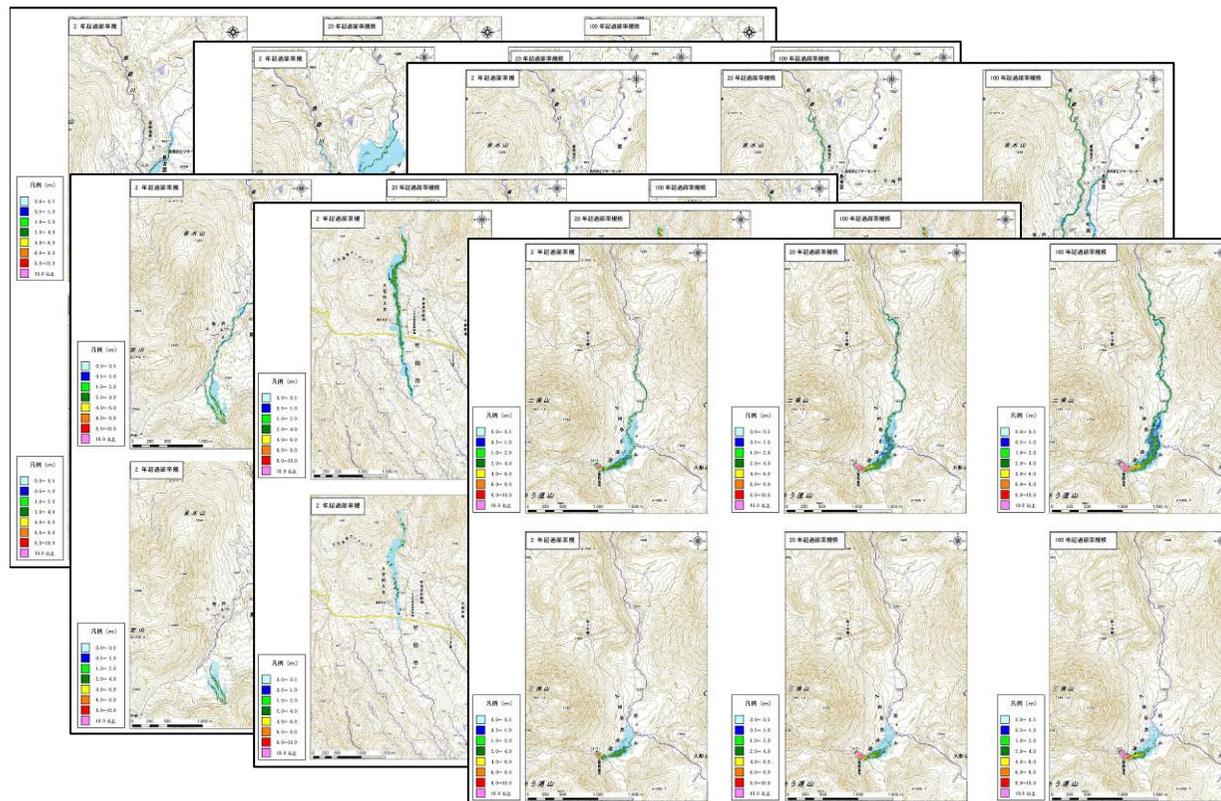


竹田市立都野小学校から大船山

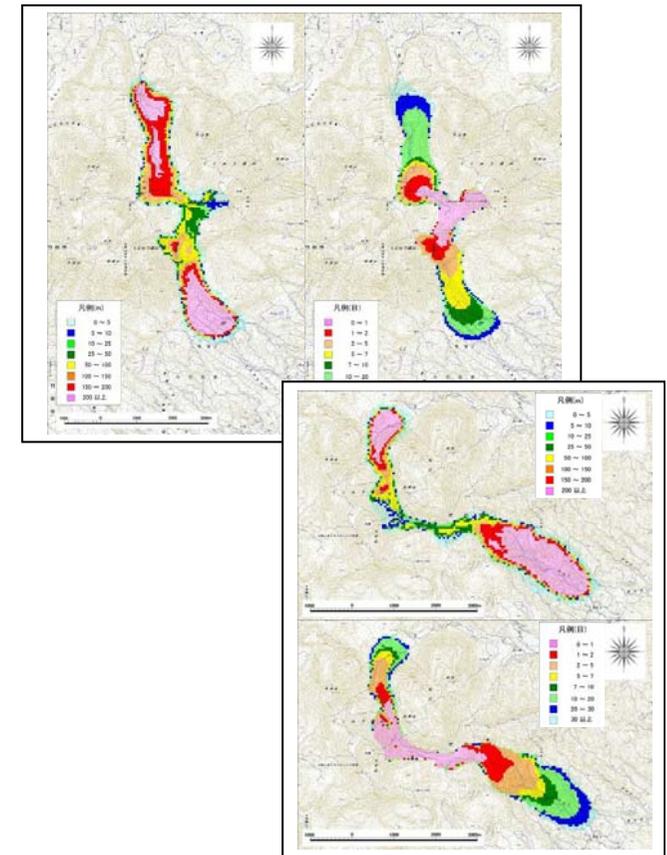
1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

緊急ソフト対策（リアルタイムハザードマップの提供）

関係自治体に対して、噴火活動や気象状況に合わせ、各現象のリアルタイムハザードマップ(プレアナナリシス型)の提供を行う。



土石流図集のイメージ



溶岩流図集のイメージ

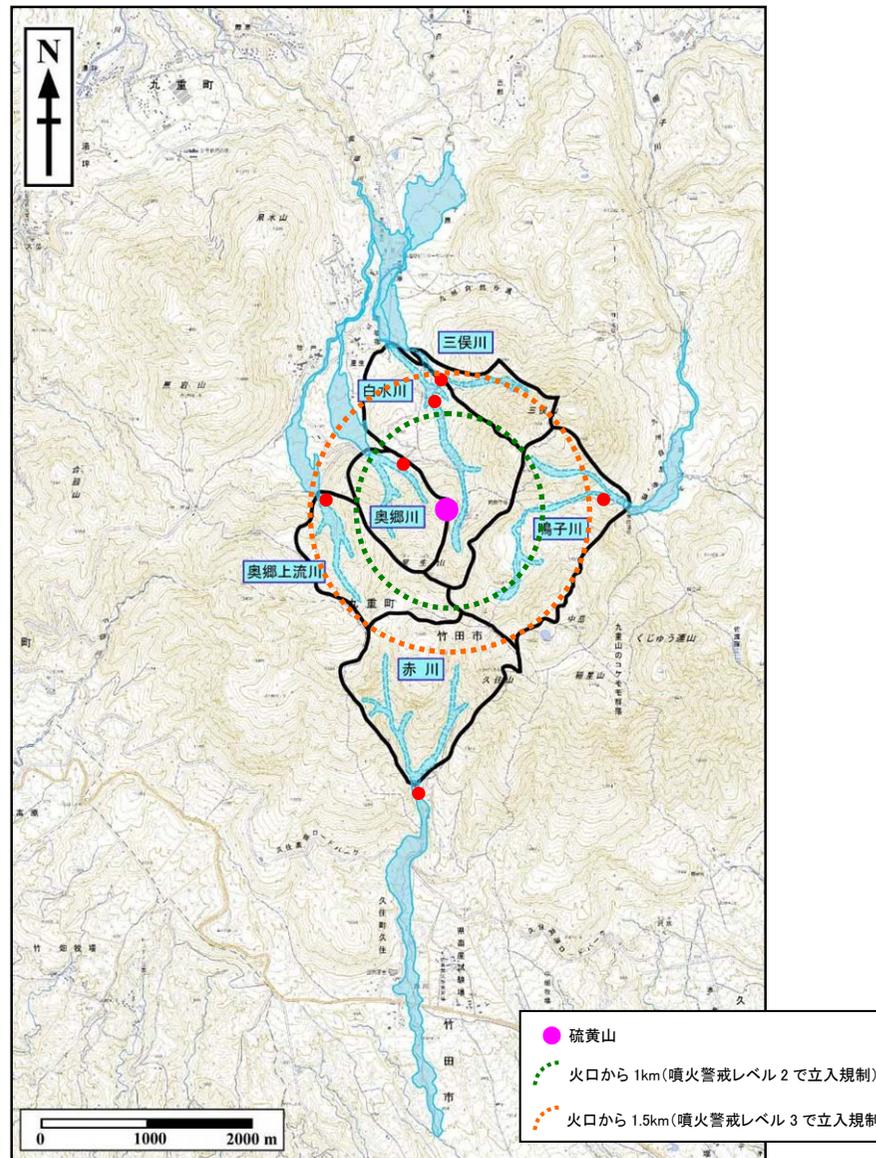
1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

火山噴火時の緊急調査

火山噴火時には、緊急減災対策を実施するために必要な情報を適時把握し、また事前の想定と異なる噴火シナリオの発生が予想される場合には的確な対応を取る必要
→緊急調査の実施

<緊急調査項目>

- ・地形状況の把握
- ・対策予定箇所状況調査
- ・砂防施設の被災状況調査
- ・降灰状況・不安定土砂の把握
- ・気象状況と土砂移動のリアルタイム把握



降灰量調査地点(案)

1-6 九重山火山噴火緊急減災計画の確認

平常時から準備が必要な事項

緊急減災対策の実行のために、平常時からの準備事項を整理し、緊急時の対応を意識しながら平常時から準備を進める。

→緊急減災対策の円滑な実施、実施上の問題点等を考慮する

◆緊急ハード対策

- ・工事用道路の事前造成
- ・工期を有する除石

◆緊急ソフト対策

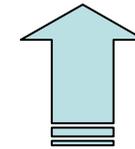
◆噴火時の緊急調査

- ・無人化施工の準備
- ・土地利用に関わる調整
- ・緊急資機材の準備
- ・監視観測機器の整備
- ・情報通信システムの整備
- ・情報共有対策の準備
- ・緊急調査の準備
- ・火山防災拠点の機能強化

◆その他

- ・噴火に関する防災講演会実施

実施のために調整が必要な事項について、関係機関と協力して実施上の問題点を克服



ワーキンググループの活用

(2) 事例紹介：新燃岳の噴火対応

(資料6参照)

(3) 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画WGの検討内容

①緊急減災対策実行上の課題

2-1

霧島新燃岳の噴火対応に関する主な課題と評価（1）

項目		評価・課題	九重山との対比
緊急 ハード対 策関連	対策実施の タイミングについて	<ul style="list-style-type: none"> 噴火警戒レベルの引き上げ情報のみで対策開始のタイミングを設定することは困難であった。 (計画:噴火警戒レベル2を想定→実際:噴火警戒レベル3) 	ワーキンググループ で噴火活動状況に 関する情報の内容・ 方法を検討する必 要があり
	火山監視員体制の構 築	<ul style="list-style-type: none"> 霧島山では谷に入ると山が見えないため、工事現場近傍で火砕流を監視することは困難な場合がある。 大きな噴火につながる情報の種類と対応行動の関係を整理する必要がある。 	
	緊急ハード対策資機 材の備蓄・調達につ いて	<ul style="list-style-type: none"> 河川災害用ブロック(根固めブロック・乱積)のみの備蓄しかしておらず、砂防に使用できるブロック(層積)の備蓄がなかった。砂防に使用できるブロック製作に1ヶ月以上の期間が必要だった。 	九重山の緊急ハー ド対策の資機材備 蓄も進めておく必要 あり
	土捨て場の確保につ いて	<ul style="list-style-type: none"> 県の工事では、土捨て場の調整が難航した。 	土捨て場の具体的 な位置を県・市町間 で調整しておく必要 あり
緊急ソ フト対策 関連	監視カメラ映像につ いて	<ul style="list-style-type: none"> 監視カメラ映像を関係機関に提供、提供を受けた自治体は警戒体制中は監視カメラ映像を常時確認するなど活用された。 	監視カメラ配置不 足のため、新規設 置を検討する
	ハザードマップにつ いて	<ul style="list-style-type: none"> 自治体で防災マップが活用された。 防災マップの想定規模以外の影響範囲を示したハザードマップの希望があったが、提供体制が整っていなかった。 	防災マップの想定 規模以外は未作成

(出典)九州地方整備局宮崎河川国道事務所HP:第6回 霧島火山緊急減災砂防計画検討分科会 討議資料より抜粋
<http://www.qsr.mlit.go.jp/miyazaki/html/sabou/gensaitaisaku/gensaitasaku.html>

(赤字:WGIに係る事項)

2-1 霧島新燃岳の噴火対応に関する主な課題と評価（2）

項目		評価・課題	九重山との対比
その他	リエゾン派遣について (国→県・市町、県→市町)	<ul style="list-style-type: none"> 必要な情報を入手できたとの評価を受けた (火山や防災の専門家が望ましいというも意見あり) 	リエゾンの活用を図る
	関係機関の連携について	<ul style="list-style-type: none"> 平常時から継続して霧島火山防災検討委員会・分科会、霧島火山防災連絡会を開催していたことが関係機関の意思疎通に効果的であった コアメンバー会議により、関係機関との情報共有・対応の全体像を把握できた。また、国の専門家や学識者と直接意見交換ができ、疑問事項への回答や要請事項への対応が迅速に行われた 气象台から市町へ、噴火状況に関する情報が毎日提供され、また、月に1度は直接説明があり、噴火状況の理解が深まった 	現在のワーキンググループの体制を継続すべき
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 市町職員の火山に関するノウハウが不足(問い合わせ対応に時間を要した) 	平成22年に九重火山に関する防災講演会が開催された
		<ul style="list-style-type: none"> 噴石到達付近に避難施設(避難壕)が必要 家畜やペットは避難できないため、エサやり等の世話のために自宅に戻った人がいる。平常時から家畜の避難先確保が必要 	---

(出典) 九州地方整備局宮崎河川国道事務所HP：第6回 霧島火山緊急減災砂防計画検討分科会 討議資料より抜粋
<http://www.qsr.mlit.go.jp/miyazaki/html/sabou/gensaitaisaku/gensaitasaku.html>

(赤字:WGに係る事項)

2-2 緊急減災対策砂防計画を実行するための課題（1）

◆緊急時に実施する対策のために平常時にWGで検討する課題

		WG所掌事務
1. 緊急ハード対策関連		
1.1 緊急ハード対策施工上の課題		
	関係機関との役割分担(対応事項の共有)*	①、②、③
	緊急対策の準備、開始、中止のタイミング・情報について	①、②、③
	掘削土砂の仮置き場、土捨て場等について	②
	他事業との連携	②
2. 緊急ソフト対策関連		
2.2 監視・観測に関わる課題		
	監視・観測機器の緊急設置	②、③
	噴火活動状況の把握方法	①、②、③
2.3 関係機関との情報共有		
	関係機関との情報共有内容及び共有方法の検討	①、②、③
2.4 避難支援体制の課題		
	関係機関との役割分担(対応事項の共有)*	①、②、③
	火山防災拠点の機能強化	②、③
3. 火山噴火時の緊急調査関連		
3.1 噴火時の緊急調査関連(対策のための緊急調査)		
	治山区域の状況把握方法	②
	改正土砂法の緊急調査との連携	②

(参考)減災計画WGの所掌事務

平常時	
①	計画に基づく対策の開始・中止のための判断基準の検討を行うこと
②	計画の実行のために調整が必要な事項の具体的な検討をおこなうこと
③	火山防災に関する情報交換・理解による防災力の向上を図ること
④	その他WGが必要と認める事項
緊急時	
⑤	計画に基づく対策の開始・中止の判断のための情報共有を図ること
⑥	計画に基づく対策の実施状況の集約・共有を図ること

※規約(案)に基づく

※今年度検討項目

2-2

くじゅう山系（硫黄山）ソフト対策

監視観測機器	監視観測の目的	既存設備			平常時設備			緊急時設備		
		名称	整備時期	更新	設備数	名称	整備時期	設備数	名称	整備時期
監視カメラ	・土石流監視 ・火山監視	2	山頂監視カメラ	平成8年	平成18年					
			中腹監視カメラ	平成11年	平成 年	1	長者原監視カメラ(仮称)	平成 年		
雨量計	・土砂移動発生予測 ・基礎データの収集	1	硫黄山観測局	平成8年	平成 年					
						2	長者原雨量観測局(仮称)	平成 年		
ワイヤセンサー	・土砂移動の検知 (警戒避難用・工事安全対策用)	4	白水川第1ダム	平成8年	平成 年					
			白水川第2ダム	平成8年	平成 年					
振動センサー	・土砂移動の検知 (警戒避難用・工事安全対策用) ・基礎的データの収集	1	第1ダム	平成11年	平成 年					
警報装置	・警戒避難、工事安全対策	2	硫黄山警報局	平成8年	平成 年					
			長者原	平成15年	平成 年		なし			なし
震動計	・土砂移動状況や火山活動状況の監視 ・基礎的データの収集	4	震動1	平成18年	平成 年					
			震動2	平成15年	平成 年		なし			なし
			震動3(三俣中継)	平成14年	平成 年					
			震動4	平成15年	平成 年					
長者原中継局			局舎の移設が必要	平成8年	平成 年		なし			なし

2-2 くじゅう山系（硫黄山）ハード対策

硫黄山

溪流名	既存設備					平常時対応				緊急時対応			
	施設数		施設効果量 (m ³)	計画対象土砂量 (m ³)	整備率 (%)	施工内容	整備時期	整備期間	概算額	施工内容	整備時期	整備期間	概算額
	砂防施設	治山施設											
三俣川	0	46	5,210	148,740	3.5%	コンクリートブロック備蓄 3t,132個			9百万円	導流工・除石工	レベル2	2ヶ月	84百万円
白水川	7	39	150,640	497,110	30.3%	工事用道路・除石工	平成 年	6ヶ月	30百万円	除石工・工事用道路工	レベル2	2ヶ月	47百万円
奥郷川	6	9	19,960	288,480	6.9%	工事用道路	平成 年	3ヶ月	25百万円	除石工	レベル2	1ヶ月	41百万円
奥郷川上流	1	0	0	313,590	0.0%	コンクリートブロック備蓄 2t,2000個			106百万円	仮設堤工	レベル2	1ヶ月	133百万円
赤川	2	33	4,470	323,200	1.4%	除石工・工事用道路工	平成 年	4.5ヶ月	35百万円	仮設堤工	レベル2	2ヶ月	283百万円
						コンクリートブロック備蓄 2t,5156個			273百万円				
鳴子川	0	25	5,270	527,040	1.0%	なし				なし			
合計	16	152	185,550	2,098,160	8.8%				478百万円				588百万円

大船山

溪流名	既存設備					平常時対応				緊急時対応			
	施設数		施設効果量 (m ³)	計画対象土砂量 (m ³)	整備率 (%)	施工内容	整備時期	整備期間	概算額	施工内容	整備時期	整備期間	概算額
	砂防施設	治山施設											
坊ガツル川	0	0	0	406,700	0.0%								
境川	0	0	0	316,760	0.0%								
大石川	0	0	0	485,800	0.0%								
板切川	0	2	2,900	181,880	1.6%								
七里田川	0	0	0	321,700	0.0%								
河内川	0	0	0	464,360	0.0%								
阿蘇野川	0	0	0	647,580	0.0%								
所小野川	0	0	0	81,740	0.0%								
鳴子川	0	25	5,700	241,940	2.4%								
合計	0	27	8,600	3,148,460	0.3%								

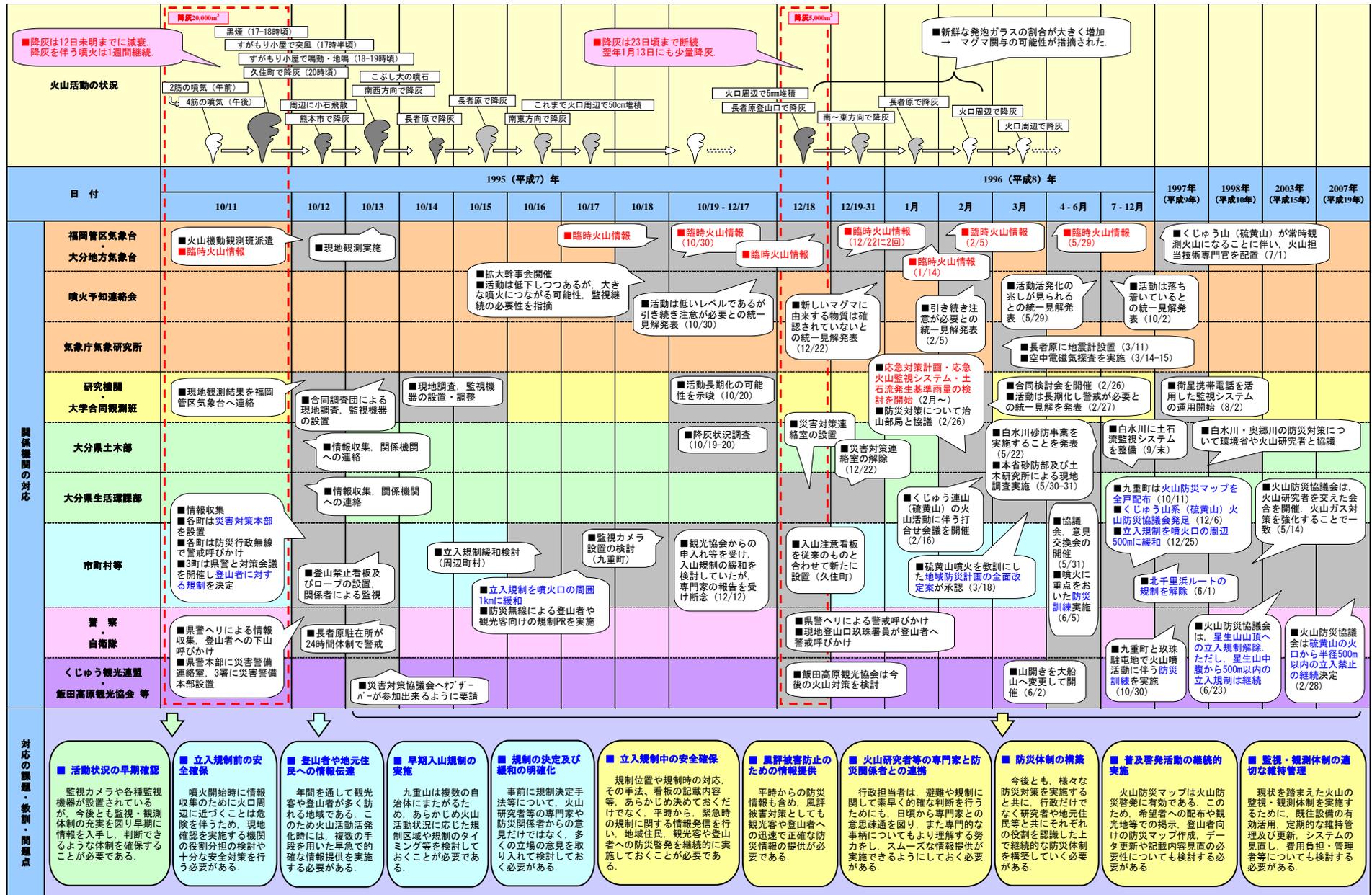
2-2 緊急減災対策砂防計画を実行するための課題（2）

◆緊急時に実施する対策のために 平常時に砂防部局が個別に調整する課題

別途検討、協議が必要と考えられる点	
緊急ハード対策関連	
	具体的な施工に関する検討
	対策溪流、対策箇所 の優先順位 の検討
	無人化施工に関する検討
	地元の避難計画との連携
土地使用にかかわる課題	
	国立公園内、国有林内での行為許可に必要な手続き
	民有地に関する調整
監視・観測に関わる課題	
	噴火前兆の把握方法
資機材に関する課題	
	不足資機材の調達や備蓄方法、関係機関との協定
通信手段に関する課題	
	衛星携帯などの情報通信システムの現地稼働状況
	豊の国ハイパーネットワークの活用方法

(3) 九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画WGの検討内容

②噴火時における関係機関の時系列対応の確認



3-2 1995（平成7）年硫黄山噴火後の社会情勢の変化

○平成19年12月1日

---噴火警戒レベルの導入(気象庁)

→関係市町は噴火警戒レベルに応じた防災対応

○平成23年3月

---九重山火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定(大分県)

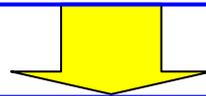
→砂防部局が噴火活動の応じた緊急対策を実施

○平成24年5月1日

---改正土砂法の施行

→国が、緊急調査を実施し、火山噴火等に伴う土石流等の被害が想定される区域と時期に関する情報を関係市町村等に通知

今後、九重山で噴火が発生した際には、
上記等を踏まえた防災対応を実施する必要



関係機関が実施する防災対応を認識することにより、
必要な情報を円滑に入手する

3-3 異常時および火山噴火時の主な対応事項

関係機関		主な実施項目
大分県 (砂防部局)	土木建築部	<input type="checkbox"/> 緊急対策の実施 <input type="checkbox"/> 火山活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 避難支援のための情報の収集・提供 <input type="checkbox"/> 監視観測機器の点検 <input type="checkbox"/> 砂防施設の点検
	玖珠土木事務所 竹田土木事務所 大分土木事務所	
林野庁	九州森林管理局	<input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 治山施設の点検
	大分森林管理署 大分西部森林管理署	
環境省	九州地方環境事務所	<input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 国立公園内の登山者・観光客への情報提供
	くじゅう自然保護官事務所	
国土交通省	九州地方整備局	<input type="checkbox"/> 改正土砂法に係る緊急調査の実施 <input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 避難支援のための情報の収集・提供
	大分河川国道事務所	
気象庁	福岡管区气象台	<input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 観測データ解析・評価 <input type="checkbox"/> 外部からの問い合わせ対応
	大分地方气象台	
大分県	生活環境部 防災危機管理課	<input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 避難支援のための情報の収集・提供 <input type="checkbox"/> 外部からの問い合わせ対応
	農林水産部 森林保全課	
くじゅう山系(硫黄山)火山防災協議会 九重町 竹田市 由布市		<input type="checkbox"/> 噴火活動に関する情報の収集 <input type="checkbox"/> 住民および登山客・観光客への避難の指示等 <input type="checkbox"/> 交通規制 <input type="checkbox"/> 外部からの問い合わせ対応
大学 研究機関		<input type="checkbox"/> 観測データ解析・評価 <input type="checkbox"/> 噴火活動・土砂移動全般に関する助言 <input type="checkbox"/> 監視観測機器の点検

※同色は同項目を示す

★噴火ステージごとの時系列対応を別表(A3版)のとおり整理した

噴火ステージ	平常期 レベル1 (平常)	前兆期・異常時 レベル2 (火口周辺規制)	レベル3 (入山規制)	噴火中 レベル4 (避難準備)	レベル5 (避難)	レベル 5→4→3	噴火後 レベル 3→2→1
噴火警戒レベル							
想定される現象等	火山活動が静穏、状況より火口から概ね500m以内に影響する程度の噴出の可能性あり	小噴火が発生し、火口から概ね1km以内に噴石飛散 小噴火の発生が予想される(1995年噴火の事例)	火口から概ね1.5km以内に噴石飛散	噴石飛散や火砕流、溶岩流が発生し、さらに噴火が拡大した場合に居住地域まで到達すると予想される	噴石や火砕流、溶岩流が居住地域に到達、あるいは迫っている		
土砂移動等の想定		噴石が飛散		火砕流・溶岩流の発生・流下			
緊急ハード対策関連	課題1: タイミングの判断基準 課題2: 仮置き場、土捨て場 課題3: 他事業との連携						
緊急ソフト対策関連	課題4: 監視・観測機器の緊急設置 課題5: 噴火活動状況の把握方法 課題6: 情報共有 課題7: 火山防災拠点の機能強化						
火山噴火時の緊急調査関連	課題8: 治山区域の状況把握方法 課題9: 改正土砂法の緊急調査との連携						
＜砂防部局＞ 大分県 土木建築部 玖珠土木事務所 竹田土木事務所 大分土木事務所	体制			災害対策連絡室体制	災害警戒本部体制(または災害対策本部体制)		
	緊急ソフト対策 (噴火活動に伴う全ての現象を対象) 課題1、課題2 課題3、課題4 課題5、課題6 課題7、課題8 課題9	平常時からの各種準備 関係機関との連携 基本対策の推進 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	関係機関からの情報収集 ハットロールによる既存施設の状況確認 監視観測機器の点検 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	関係機関からの情報収集 緊急調査による現地状況の確認 監視観測機器の点検 施工箇所への監視機器の緊急整備 工事中の基準雨量の設定 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	関係機関からの情報収集 緊急調査による現地状況の確認 監視観測機器の点検 施工箇所への監視機器の緊急整備 工事中の基準雨量の設定 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	関係機関からの情報収集 緊急調査による現地状況の確認 監視観測機器の点検 施工箇所への監視機器の緊急整備 工事中の基準雨量の設定 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	関係機関からの情報収集 緊急調査による現地状況の確認 監視観測機器の点検 施工箇所への監視機器の緊急整備 工事中の基準雨量の設定 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供
	緊急ハード対策 (降灰後の土石流を対象)	関係機関との連携 フレアナリシス型/ハザードマップの作成・提供	資機材の準備 緊急ハード対策工事の許可申請手続き	緊急ハード対策の工事 噴火活動や降雨の状況に応じ、専門家の助言を もとに、工事の続行・中止を判断する。	工事中の検討(作業中止雨量の検討など)	工事中	緊急ハード対策の工事 噴火活動や降雨の状況に応じ、専門家の助言を受けながら、緊急減災対策工事を実施する。
			緊急対策工事準備(資機材調揃等)	緊急対策工事	工事作業の中止・避難など		緊急対策工事
林野庁 九州森林管理局 大分森林管理署 大分西部森林管理署	課題3、課題6 課題8		情報の収集 □降灰量調査 □監視観測機器の設置 □治山施設の点検 (以上は、新燃岳噴火時の対応を基に記載)				治山施設の点検
環境省 九州自然保護官事務所 くじゅう自然保護官事務所	課題3、課題4 課題6		情報の収集 □登山者・観光客への情報提供				国立公園内施設等の点検
国土交通省 九州地方整備局	課題1、課題6 課題9		情報の収集 ヘリ調査	情報の収集 ヘリ調査 リエノン派遣 緊急調査の実施 土砂災害緊急情報(被害の生じる恐れのある区域、時期)の発表			情報の収集 ヘリ調査 土砂災害緊急情報の発表
大分河川国道事務所	課題1、課題2 課題3、課題4 課題6、課題9		●道路関係 情報の収集 交通規制の関係機関調整 監視観測機器の点検	●道路関係 情報の収集 交通規制の関係機関調整 降灰除去 周辺交通規制 監視観測機器の点検	●道路関係 情報の収集 交通規制の関係機関調整 降灰除去 広域交通規制 監視観測機器の点検		監視観測機器の点検
	体制		注意体制	警戒体制	非常体制		
気象庁 福岡管区气象台 大分地方气象台	課題1、課題4 課題5、課題6	情報の収集 観測データ解析・評価 異常現象通報者対応	情報の発表 観測データ解析・評価 情報発信 監視観測機器の設置	情報の発表 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の設置	情報の発表 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の設置	情報の発表 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の設置	情報の収集 観測データ解析・評価 監視観測機器の点検
	体制		災害対策連絡室体制	災害警戒本部体制(または災害対策本部体制)			
大分県 生活環境部 防災危機管理課	課題1、課題6 課題9	情報の収集 通報者対応	情報の収集 リエノン派遣 通報者対応 避難状況の確認				
農林水産部 森林保全課		情報の収集 噴火活動の把握 監視観測機器の点検		情報の収集 土砂災害対策の検討 監視観測機器の点検			
くじゅう山系(硫黄山)火山防災協議会 九重町 竹田市 由布市	課題1、課題2 課題4、課題5 課題6、課題7	情報の収集 防災訓練の実施 防災講演会の開催 避難場所の周知 異常現象通報者対応	災害対策本部設置 市町職員招集 関係機関への出動要請 知事への自衛隊の派遣要請 交通規制の要請 避難所の開設準備	●噴火警報対応 状況に応じて災害時要援護者の避難準備等 協議会で協議のうえ、警戒区域の設定	●噴火警報対応 警戒が必要な居住地域での避難準備 災害時要援護者の避難の指示等	●噴火警報対応 状況に応じ避難を解除する(一時立入一時帰宅～全面解除) 復興方針検討	●噴火警報対応 警戒が必要な居住地域への避難の指示等 ●噴火警報対応 状況に応じ避難を解除する(一時立入一時帰宅～全面解除) 復興方針検討
				避難	避難		避難解除
				避難・避難解除			
大学、研究機関	課題1、課題4 課題5、課題6	情報の収集 観測データ解析・評価	情報の収集 観測データ解析・評価 監視観測機器の点検	情報の収集 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の点検	情報の収集 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の点検	情報の収集 観測データ解析・評価 情報発信 降灰調査 監視観測機器の点検	監視観測機器の点検 観測データ解析・評価 土砂移動調査

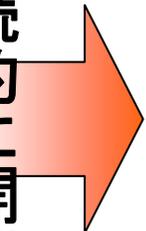
(4)規約(案)の確認

(資料4参照)

(5) 今後のスケジュール

5-1 今後のスケジュール

H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
<p>準備会 (2月4日)</p> <p>第1回WG (3月1日)</p>	<p>現地検討会 (10月頃)</p> <p>第2回WG (10月頃)</p> <p>第3回WG (2月頃)</p>	<p>第4回WG (10月頃)</p> <p>第5回WG (2月頃)</p>	<p>現地検討会 (10月頃)</p> <p>第6回WG (10月頃)</p>
<p>○今後のスケジュールの確認</p> <p>○関係機関との役割分担(対応事項の共有)</p> <p>○課題の抽出</p> <p>○WGの位置づけの確認</p> <p>○規約の確認</p>	<p>○避難支援体制の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山防災拠点の機能強化 <p>○関係機関との情報共有</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関係機関との情報共有内容及び共有方法の検討 <p>○監視・観測に関する課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・噴火活動状況の把握方法 ・緊急時の監視・観測機器の設置 	<p>○緊急ハード対策施工上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・掘削土砂の仮置き場、土捨て場等について ・緊急対策の準備・開始・中止タイミング・情報について <p>○噴火時の緊急調査関連</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改正土砂法の緊急調査との連携 ・他事業との連携 	<p>○緊急減災対策砂防計画の進捗確認</p>

継続的に開催 

★3カ年で当面の課題を
解決することを目指す

緊急ハード対策関連
緊急ソフト対策関連
火山噴火時の緊急調査関連