

# 第4回 秋田焼山火山噴火 緊急減災対策砂防計画検討委員会



# 本日の討議事項

1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応
2. 緊急時に実施する対策の検討
  1. 緊急ハード対策
  2. 緊急ソフト対策
3. 緊急調査の検討
4. 平常時からの準備事項の検討
5. 秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画の目次構成(案)について
6. 今後のスケジュールについて(次回以降)

# 第4回委員会の検討範囲



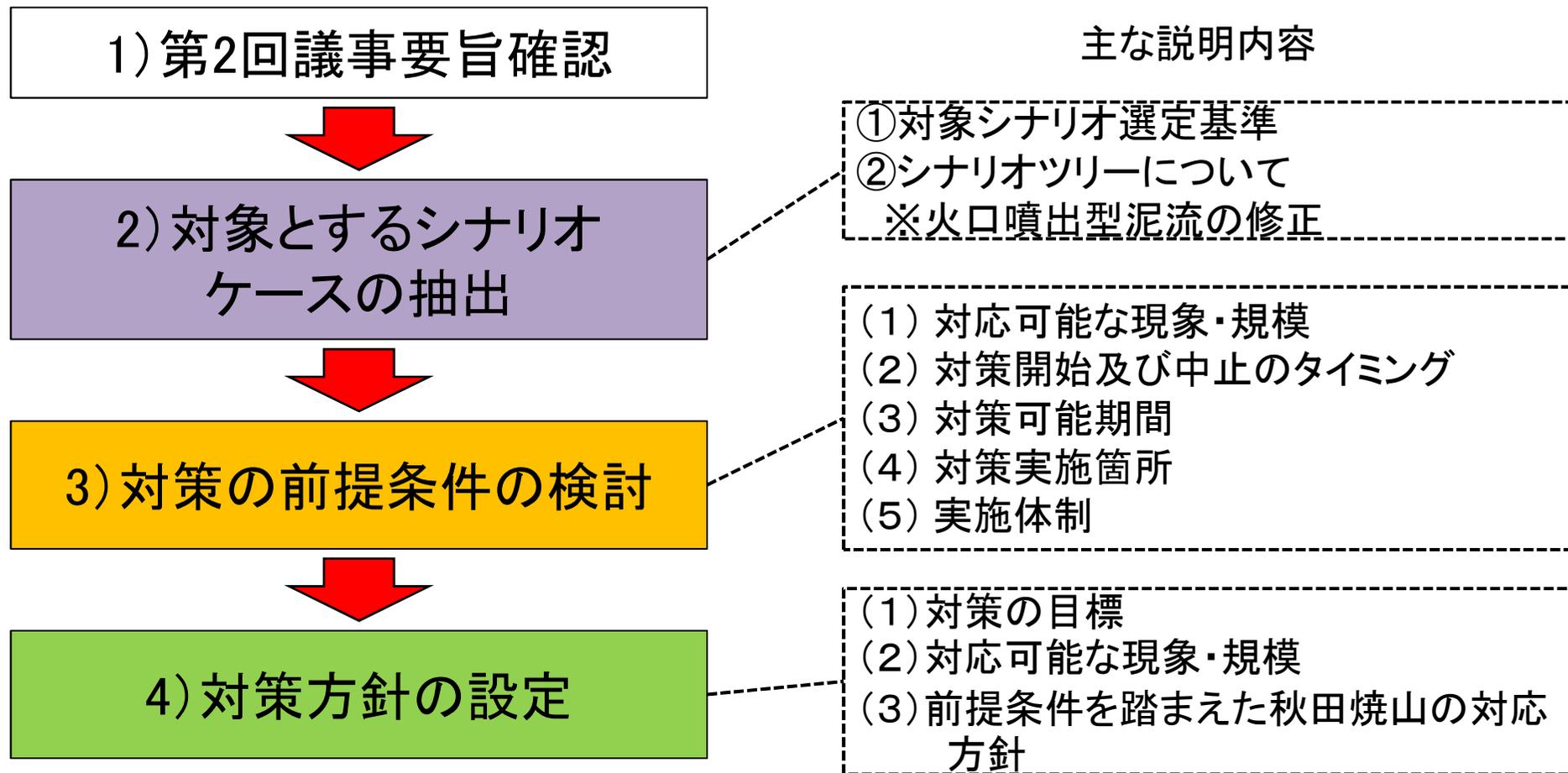
# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

---

- (1) 第3回委員会の説明内容の概要
- (2) 第3回委員会の主な意見
- 〈補足〉第3回委員会以降の追加検討

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## (1) 第3回委員会の説明内容の概要



・緊急減災対策の基本条件となる「**対策の前提条件の検討**」を中心に議論を行った。主な意見は次頁の通りである。

## 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

### (2) 第3回委員会の主な意見

#### 1) 第2回検討委員会議事録確認

番号	コメント
1	(火山噴火緊急減災対策砂防計画では、)「土石流共通型」の記載でよいが、想定規模は土石流共通型とする一方で、さらに規模の大きい火口噴出型泥流の可能性もあるということを必ず踏まえ報告書にも記載すること。
2	中和処理施設が被災した際の想定は、今後の検討で減災砂防計画全体像がはっきりすることから、砂防としては直接対象として扱わない方針でよい。
3	
4	

## 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

### (2) 第3回委員会の主な意見 2) 対象とするシナリオケースの抽出

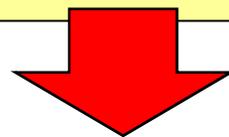
番号	コメント
1	泥流と土石流共通案は、影響範囲としては異論ないが、到達距離など現象の違いによる相違点を整理すること。
2	
3	
4	

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## 土石流と泥流モデルの相違点

中ノ沢(事例)	土石流モデルを使用した場合	泥流モデルを使用した場合
・土砂移動の速度	6km/h	12km/h
・影響範囲	土砂の到達状況は泥流モデルとそれほど変わらない	先端の流れ自体はより遠くまで到達する

- 火口噴出型泥流のように小規模の現象においては、土石流モデルを使っても泥流モデルを使っても、**影響範囲に大きな差異は発生しない。**
- 土砂移動の速度は、泥流モデルのほうが約2倍早い



火口噴出型泥流は移動速度が速く、噴火直後に発生する可能性がある。**各土砂移動現象の特徴を踏まえ緊急ソフト対策を含めた対応方針を検討する。**

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## (2) 第3回委員会の主な意見 3) 対策の前提条件の検討

番号	コメント
1	「 <b>対策開始及び中止のタイミング</b> 」における秋田焼山の条件について、前兆現象がないわけではなく、 <b>前兆現象が捉えられることなく噴火する可能性がある</b> ということが認識として正しい。(秋田焼山についても最後の噴火である)1997年当時の観測網では捉えられなかったが、今後は、把握する可能性もあることも踏まえること。
2	中止とは、逃げる意味なのか資機材を片付けて撤退なのか明確にすること。数時間で速やかに撤退できる体制が必要である。
3	除灰後の降雨での対応は、中止ではなく一時中断という表現でよい。 <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">⇒P9に記載</div>
4	最大の対応可能期間だけでなく、最低期間として1週間や1ヶ月後で対応可能な計画を立案出来ると良い。⇒ <b>緊急ハード対策検討時に考慮(対応班数で調整)</b>

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## 対策中止・一時中断の判断基準(案)

【ポイント】 対策中止・一時中断の判断基準 (案)

- ① 他火山の火山噴火緊急減災対策砂防計画では、中止と一時中断は使い分けられていない。
- ② 緊急減災対策でも台風接近時など一時中断の事例もあることから、秋田焼山では中止と一時中断を定め、使い分ける。

	作業中止と一時中断の定義	秋田焼山対応方針 (案)
中止	火山災害あるいは付随する土砂移動現象から安全確保のため、 <b>すべての作業を中止し、即時退避</b> を行う(想定される作業停止期間 数ヶ月～数年)。	噴火警戒レベル4を対策中止の判断基準とする。
一時中断	降雨や積雪、火山ガスなどから安全を確保するため、 <b>作業を一時停止</b> する(想定される作業停止期間 1日～数ヶ月)。	降雨と積雪深、火山ガス濃度等を一時中断の基準項目とする。 ※ 具体的な運用は、事象に応じて検討する必要がある。

## 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

### (2) 第3回委員会の主な意見 3) 対策の前提条件の検討

番号	コメント
1	緊急除石は、箇所によってアクセスの問題がある。場合によっては、道路設置などの追加対策が必要となるため、下流で導流堤対策を検討するのが望ましい。
2	除石に関して、既存不適格の堰堤の安定性を損なう可能性がある。施設の安定性に関して今後検討していくことが望ましい。 ⇒緊急ハード対策検討時に考慮 P27に記載
3	(緊急時の調査に) UAVの利用やLPの利用が地形の把握に有効であることから、最新の調査観測機器について整理できるとよい。
4	安全確保の方策として、気象庁とのホットラインを確保するなどソフト対策も検討していくことが望ましい。 ⇒緊急ソフト対策検討時に考慮 P50に記載

## 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

### 〈補足〉第3回委員会以降の追加検討

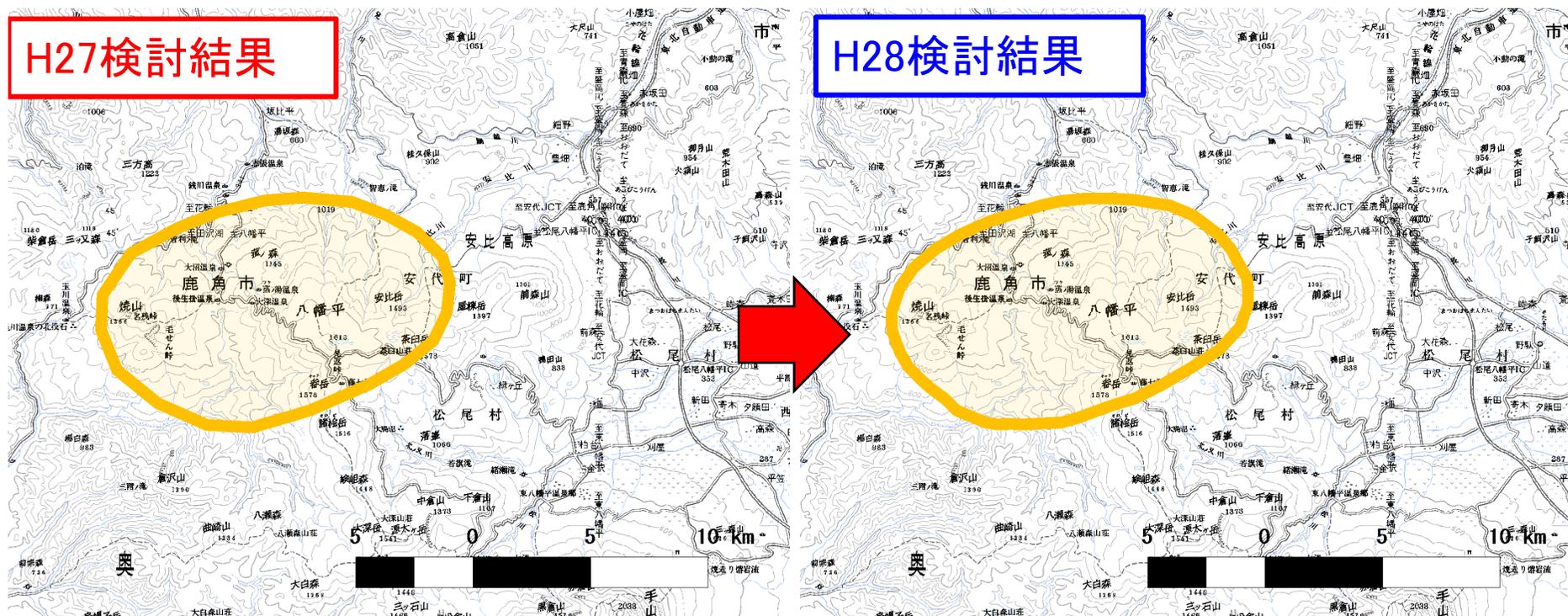
- 影響範囲の精度向上を図るため、以下の検討を実施した。

実施項目	実施内容(再計算)	実施理由
①降灰プログラムの修正	降灰プログラムの修正 条件変更無し	公開された修正プログラムを反映させるため
②土石流氾濫解析の再計算	土砂量の条件変更	降灰範囲修正に伴う土石流計算条件の整合を図るため
③土石流・融雪型火山泥流の数値解析精度向上	時間刻み条件を0.5秒から0.05秒に変更	数値計算結果の安定化を図るため

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## <補足>第3回委員会以降の追加検討

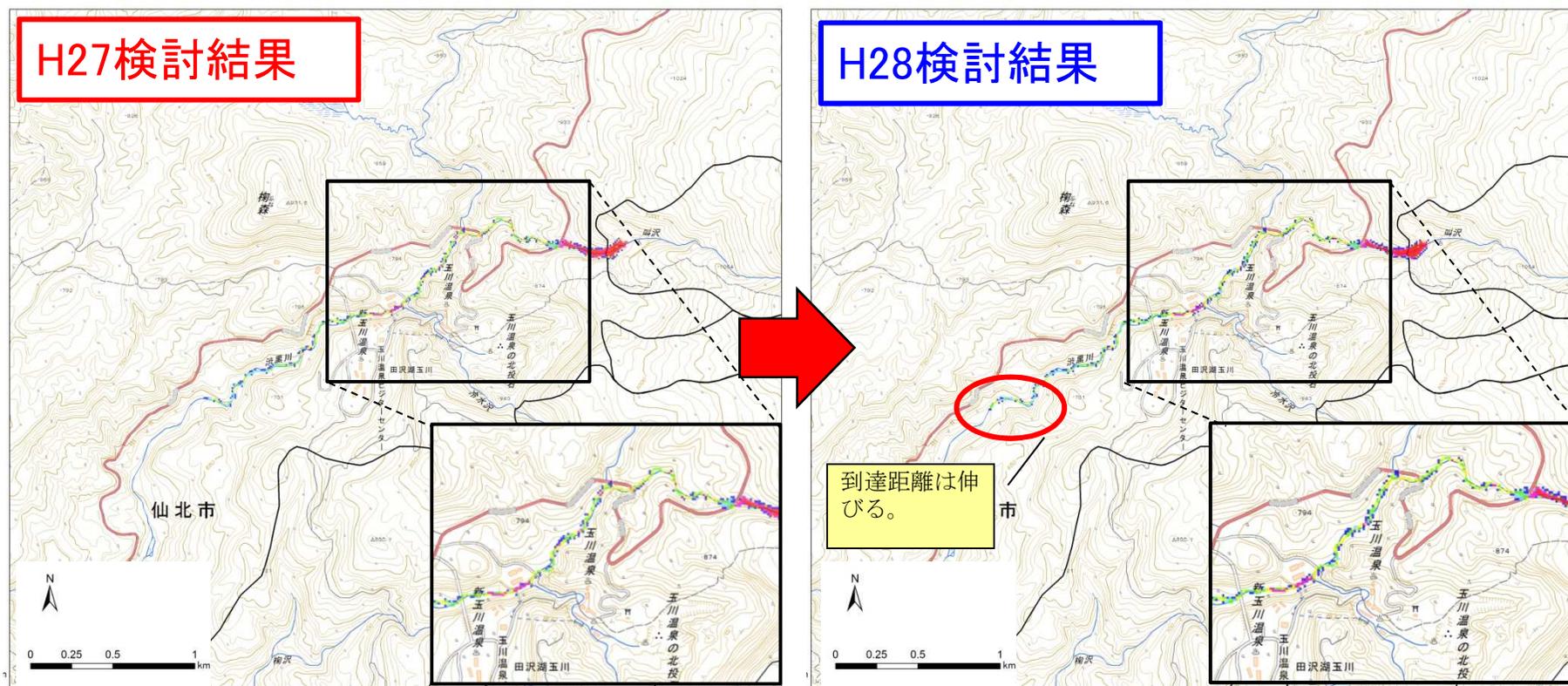
### 1) 降灰影響範囲



- 降灰範囲の計算は、修正プログラムを反映した。
- 影響範囲に差異が生じるが特筆する程の変化はない。

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## 〈補足〉第3回委員会以降の追加検討 2) 土石流影響範囲

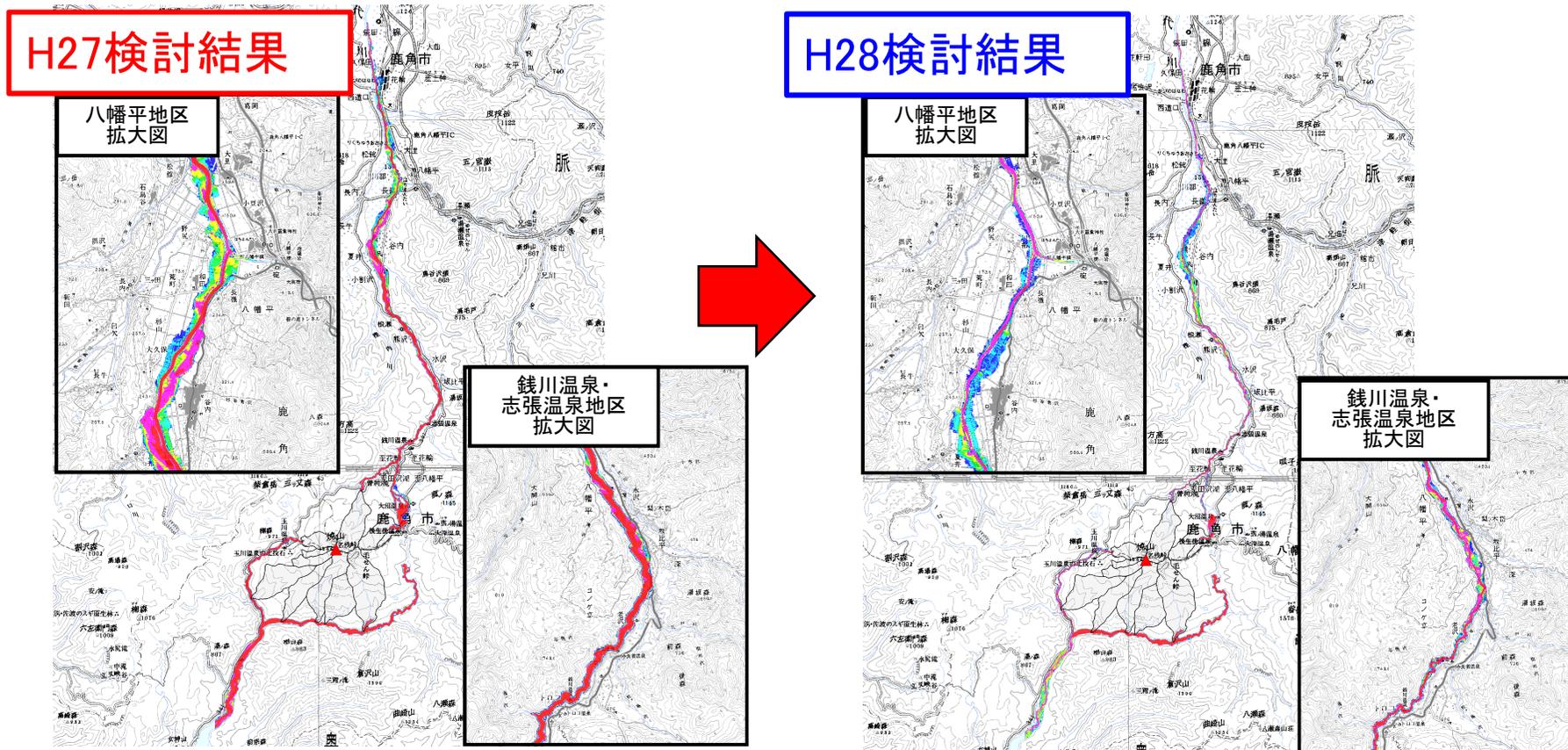


- 降灰後の土石流の計算条件は、①降灰範囲見直しに伴う土砂量の見直し、②数値解析の時間刻みの変更(0.5秒⇒0.05秒)を変更した。
- 見直し前後で影響範囲等に大きな差は発生しない。

# 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

## <補足>第3回委員会以降の追加検討

### 3) 融雪型火山泥流影響範囲



- 融雪型火山泥流の計算条件は、数値解析の時間刻み(0.5秒⇒0.05秒)を変更した。
- 水深が低下したため、見直し後の影響範囲が見直し前より小さくなる傾向がある。

## 1. 前回議事録の確認と指摘事項への対応

### 〈補足〉第3回委員会以降の追加検討

#### 4) 今後の方針

学識者委員への事前説明に対する意見を踏まえ以下の方針とする。

主な意見	対応方針
影響範囲は住民の「影響範囲外は安全である」と受け止められる可能性があるため、ハザードマップ等に利用する <b>想定規模は大きい規模の検討が必要</b> ではないか。	①緊急減災対策の検討には、精度向上の検討結果を基に進めていく。 ②警戒避難等の計画に資する参考資料とするため、 <b>最大積雪深</b> を計算条件とした大規模融雪型火山泥流の影響範囲を想定した(資料-3参照)。
融雪型火山泥流は(積雪深や火砕流範囲等)前提条件明示が重要である。	計算条件を明確にするため、影響範囲の図面に計算の前提条件を記載する(資料-3参照)。
時間刻みの条件は、条件の変更によって結果が変わらないことを確認し、計算結果の妥当性を判断すること。	時間刻みの条件を変更し、計算結果が安定することを確認した。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

---

### 1. 緊急ハード対策

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 1) 緊急減災対策(ハード、ソフト)の目的と対象

#### 具体的な減災対策の目的

火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)に基づき  
**火山噴火に伴い発生する土砂災害を対象**に以下の通り設定

- ① 保全対象、避難路への影響の軽減(緊急ハード対策)
- ② 緊急ハード対策関係者の安全確保(緊急ソフト対策)

想定現象	①現象定義に該当	②ハード対策事例あり	対応方針
噴石	×	○	緊急ソフト対策で対応
降灰	×	×	
溶岩流	×	○	
火砕流	×	△	
火口噴出型泥流	○	○	緊急ハード対策と緊急ソフト対策を組み合わせで対応。
降灰後の土石流	○		
融雪型火山泥流	○		



出典: 政府広報オンライン  
<http://www.gov-online.go.jp/useful/article/201502/1.html>

△: 対策事例はあるが、効果は不明

#### 【ポイント】

現象に応じて緊急ハード対策、ソフト対策を使い分け、**警戒避難対応と連携して対応する。**

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 2) 緊急減災対策の前提条件

第3回検討委員会で議論した緊急減災対策の前提条件を踏まえた秋田焼山の対応方針は以下の通りである。

項目	秋田焼山対応方針（案）
対策開始・中止の タイミング	【対策開始】 ①噴火警戒レベル2「以上」を基準とし、総合的に判断する。 【対策中止】 ①噴火警戒レベル4相当 ②降雨や積雪等の状況 【一時中断】 ①降雨と積雪深、火山ガス濃度により一時中断
対策可能期間	最短：1ヶ月程度 最長：6ヶ月～8ヶ月を想定（標高別に設定）
対策箇所	①対策実施箇所は、警戒区域外を基本とする。 ②保全対象、対策効率・対策効果の観点から対策箇所を選定
対策実施体制	緊急ハード対策および緊急ソフト対策は、検討会委員等が連携し行い、火山防災協議会と情報共有等を行いながら実施する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 3)緊急ハード対策の目的

緊急ハード対策で対象とする現象は、主として融雪型火山泥流および降灰後の土石流、火口噴出型泥流とする。

緊急ハード対策は、保全対象や避難道路付近における流出土砂の氾濫防止・軽減や流向制御を目的として実施する。

写真1 ブロック堰堤



写真2 仮設導流堤



写真3 緊急除石

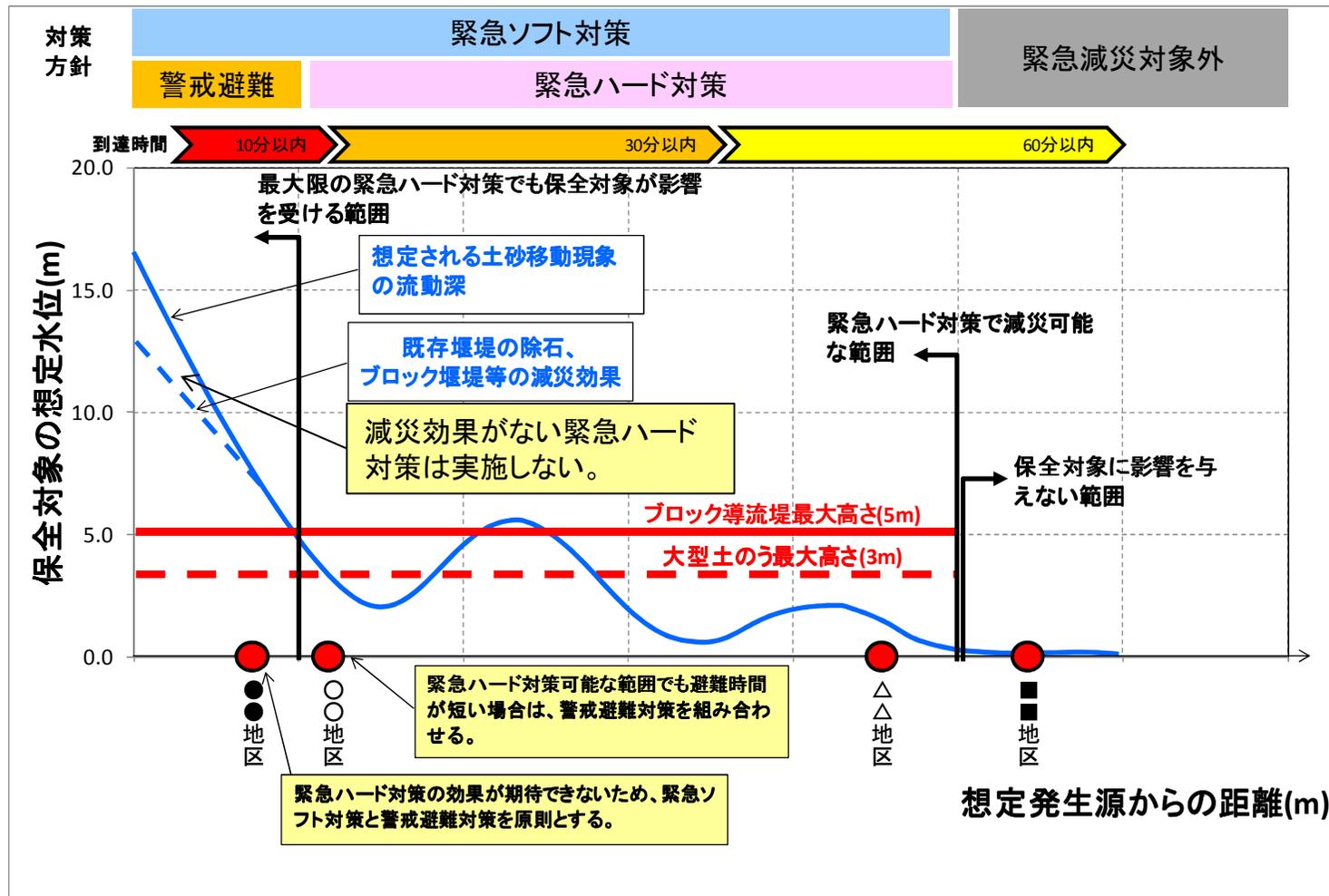


#### 【実施のタイミング】

緊急ハード対策は、噴火警戒レベル2以上となった場合、事前調整や資機材の保有状況のチェックなど段階に応じた対応を実施する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

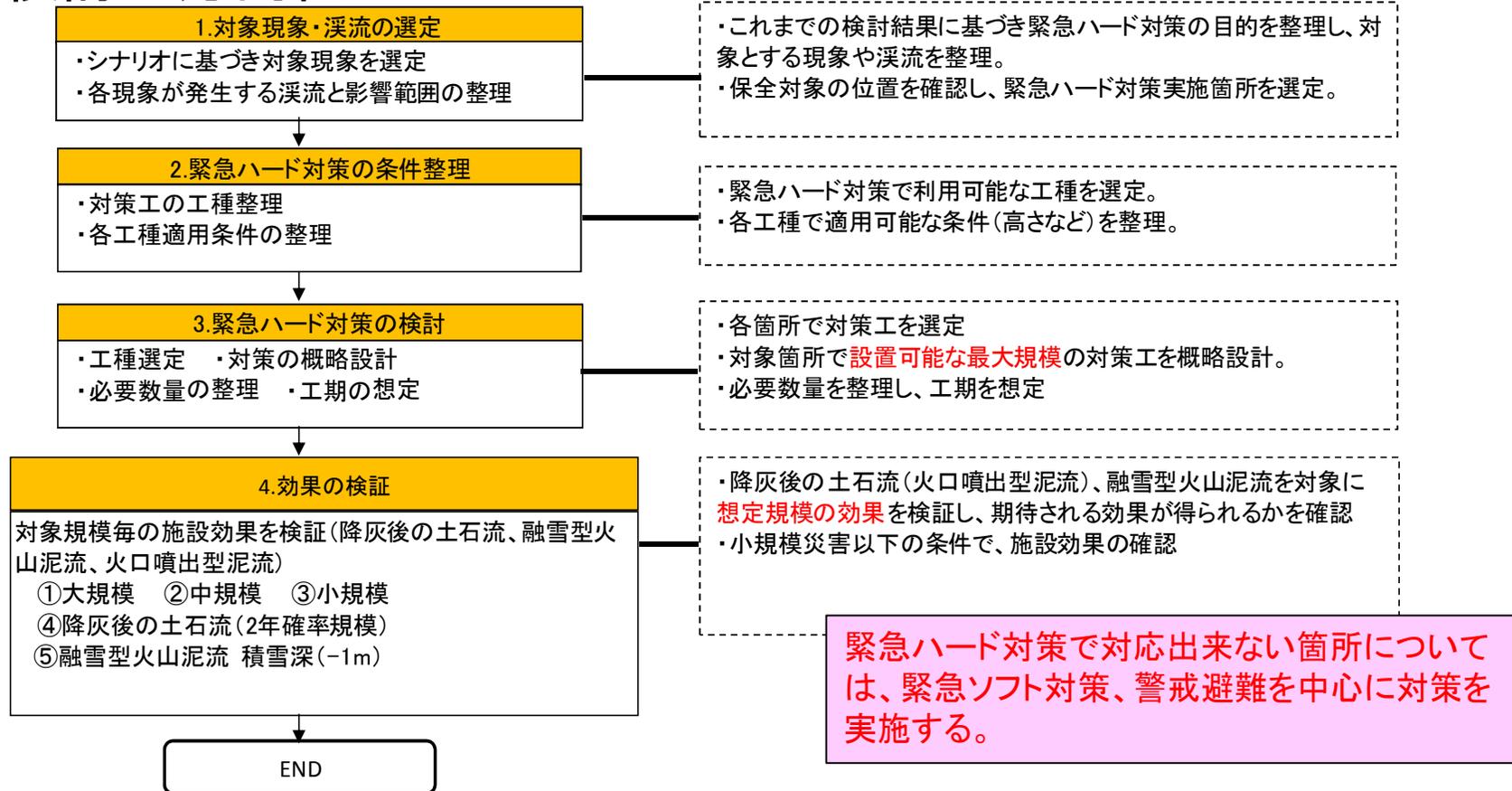
### 4) 検討の方向性(イメージ)



- 現地の状況を踏まえた**最大規模の緊急ハード対策**を検討する。
- 緊急ハード対策の効果が期待できない範囲は、**緊急ソフト対策及び警戒避難による対応を基本**とする。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 5) 検討の方向性



- 緊急ハード対策は、**設置可能な最大規模**を検討し、**想定規模**への効果を検証した。
- 今後、**目標工期**などの**制限**を考慮し、**具体的な緊急ハード対策**を検討する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 6)対象現象・溪流の選定

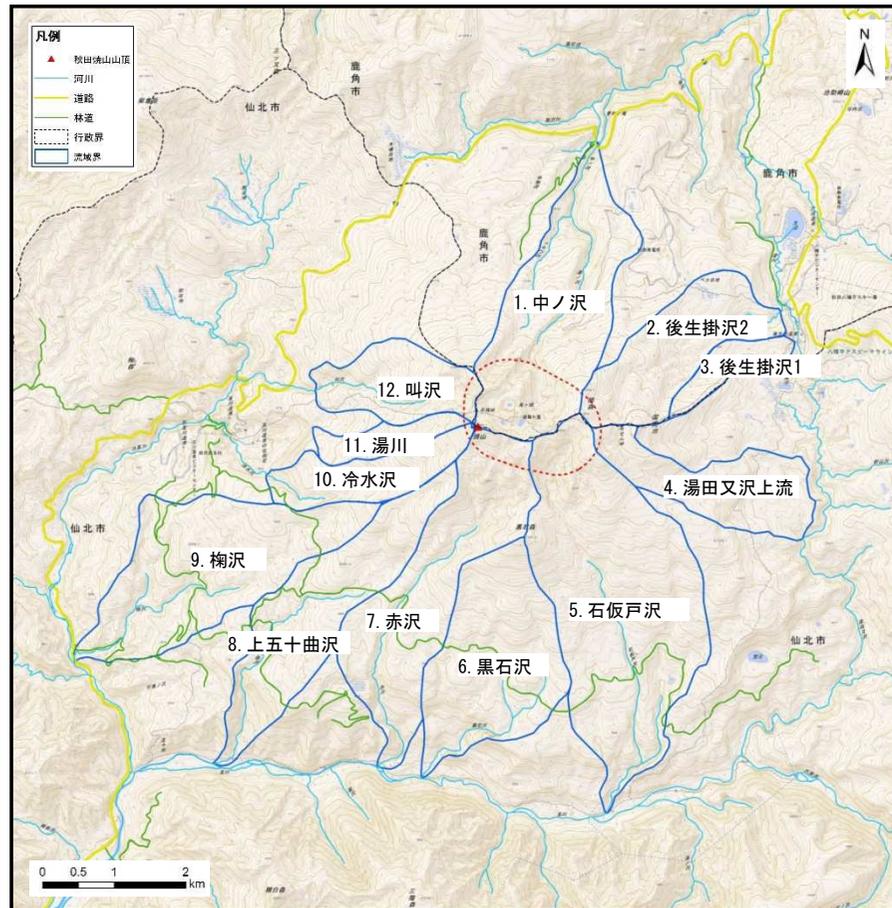


表 緊急ハード対策の対象現象および溪流の選定

溪流名	降灰後の土石流			融雪型火山泥流			火口噴出型泥流 ※1				
	想定規模	小	中	大	小	中	大	小	中	大	
熊沢川	1 中ノ沢		◎		×	◎	◎		◎		
	2 後生掛沢2		×			-	◎	◎		×	
	3 後生掛沢1		◎			-	-	-		-	
玉川	4 湯田又沢上流		×			-	×	○		×	
	5 石仮戸沢		×			-	○	○		×	
	6 黒石沢		×			-	-	-		-	
	7 赤沢		×			-	×	○		×	
	8 上五十曲沢		×	×	×		-	-	-	-	-
	9 栲沢			○			-	-	-		-
	10 冷水沢		◎		◎		-	-	-	-	-
	11 湯川		◎		◎		-	-	-	-	-
	12 叫沢		△		○		-	◎	◎	△	○

◎ : 緊急ハード対策対象(人家・観光施設等への影響あり)

○ : 緊急ハード対策対象(避難路への影響あり)

△ : 道路まで到達するが、乗り越えない

×

- : 想定なし

※1 火口噴出型泥流は降灰後土石流と共通であるが、想定火口内に溪流上端が接している場合を直接の対象として表示

#### 【ポイント】

- 人家・観光施設の有無については、対策の優先順位を決定する判断材料の一つとする。
- 各溪流で発生した現象を対象に保全対象の上流部および周辺部において緊急ハード対策を検討した。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 6)対象現象・溪流の選定

#### 【参考】 火口噴出型泥流の対象溪流

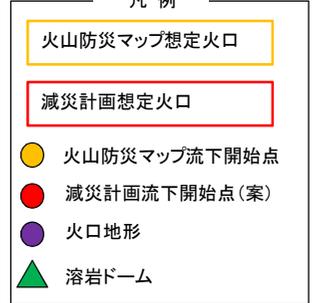
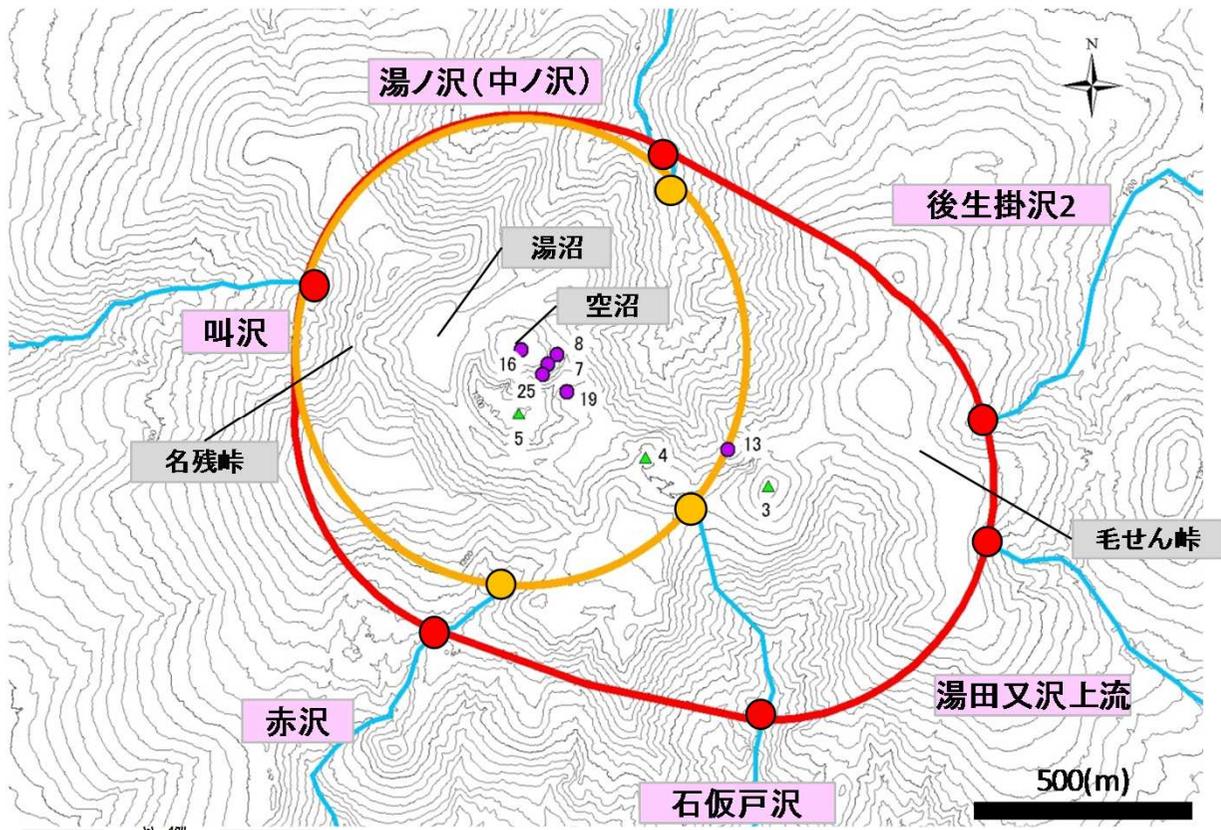


表 火口噴出型泥流の対象溪流

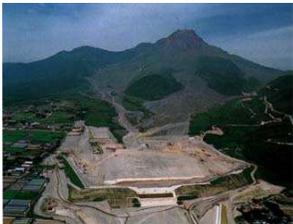
溪流名	火口噴出型泥流 ※1			
	想定規模	小	中	大
熊沢川	1 中ノ沢		◎	
	2 後生掛沢2		×	
	3 後生掛沢1		-	
三井川	4 湯田又沢上流		×	
	5 石仮戸沢		×	
	6 黒石沢		-	
	7 赤沢		×	
	8 上五十曲沢	-	-	-
	9 櫛沢		-	
	10 冷水沢	-	-	
	11 湯川	-	-	
	12 叫沢	△	○	

- ◎ : 緊急ハード対策対象(人家・観光施設等への影響あり)
- : 緊急ハード対策対象(避難路への影響あり)
- △ : 道路まで到達するが、乗り越えない
- ×
- : 対象外(保全対象・避難路への影響なし)
- : 想定なし

火口噴出型泥流は降灰後土石流と共通であるが、**想定火口内に溪流上端が接している場合を「火口噴出型泥流」の直接の対象とした。**

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 7)効果的な減災対策の検討(緊急ハード対策)

減災対策(ハード)		既存施設の緊急除石	仮設導流堤	ブロック堰堤	遊砂土工	河道掘削
対策の概要		既存施設に堆積している土砂を撤去し、想定現象発生時に土砂を捕捉することで、下流域の影響範囲や最大流動深、流速を軽減させる。	大型土のうやブロックを用いた仮設導流堤を設置する。仮設導流堤により、想定現象の流れの方向を河道等に変更させることで、導流堤付近や下流域の影響範囲、最大流動深、流速を軽減させる。	既製品のブロックを用いた砂防堰堤を設置する対策である。ブロックを用いるため事前準備が可能であり、緊急時の工期を圧縮することが出来る。	大型土のうやコンクリートブロックを用いて仮設遊砂地を作成する。ブロックを用いる場合に事前準備が可能であり、緊急時の工期を圧縮することが出来る。	河道の流下断面を確保するため、河道内を掘削する。掘削した土砂は、大型土のう作成などに利用可能である。
対象現象	土石流	○	○	○	○	○
	火口噴出型泥流	×	○	○	○	○
	融雪型火山泥流	×	○	○	○	○
制限の検討	掘削(除石)	最大除石深:5m ※除石量は、既設堰堤の堆砂敷の現地調査結果に基づく	-	-	-	掘削深最大1m
	大型土のう	-	※想定水深3.0m以下で適用 天端幅:2.0m 基礎幅:4.0m以下 高さ:3.0m以下	-	天端幅:3.0m 基礎幅:5.0m以下 高さ:3.0m以下	-
	コンクリートブロック	-	※想定水深3.0m~5.0m以下 天端幅:2.0m 基礎幅:7.5m以下 高さ:5.0m以下	天端幅:3m 堰堤高:14.5m以下	天端幅:3m 堰堤高:14.5m以下	-
写真						

※鋼矢板を用いた仮設導流堤もある。

出典:御嶽山噴火への対応(中部地整)

出典:国土交通省HP(火山災害とその対策)

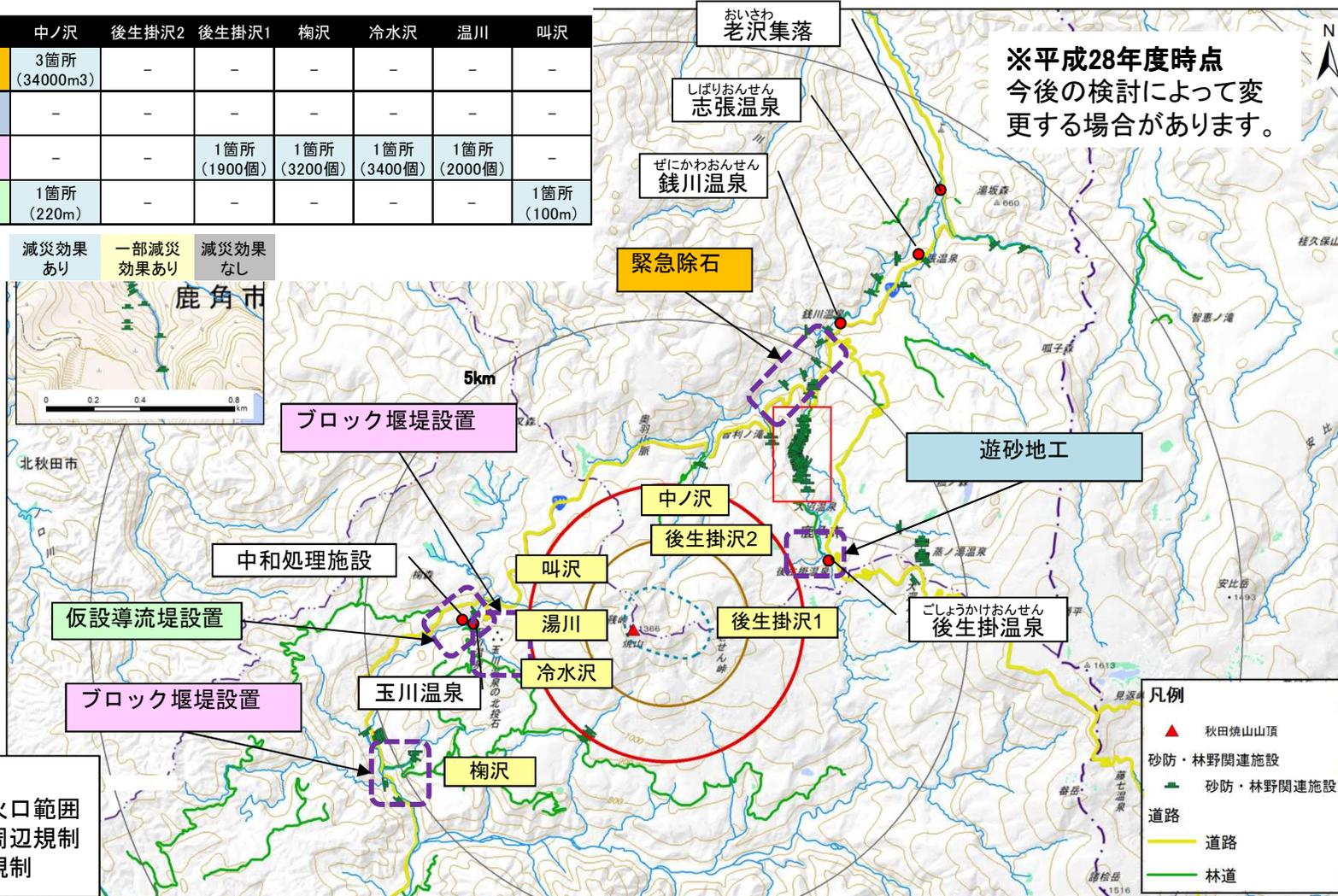
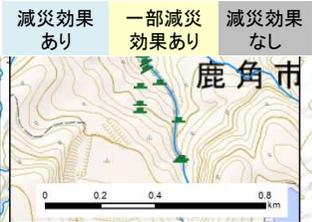
迅速性、緊急減災での実績を考慮し、秋田焼山の緊急ハード対策の工法を選定し、各工法の検討上の制限を検討した。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 8) 対策実施箇所(土石流、火口噴出型泥流)

降灰後の土石流

緊急ハード対策	中ノ沢	後生掛沢2	後生掛沢1	栲沢	冷水沢	温川	叫沢
緊急除石	3箇所 (3400m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-	-
遊砂地工設置	-	-	-	-	-	-	-
ブロック堰堤設置	-	-	1箇所 (1900個)	1箇所 (3200個)	1箇所 (3400個)	1箇所 (2000個)	-
仮設導流堤設置	1箇所 (220m)	-	-	-	-	-	1箇所 (100m)



入山規制範囲を考慮した保全対象上流側の状況、保全対象の位置関係を踏まえ、緊急除石、ブロック堰堤、仮設導流堤を配置した。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 9) 対策実施箇所(融雪型火山泥流)

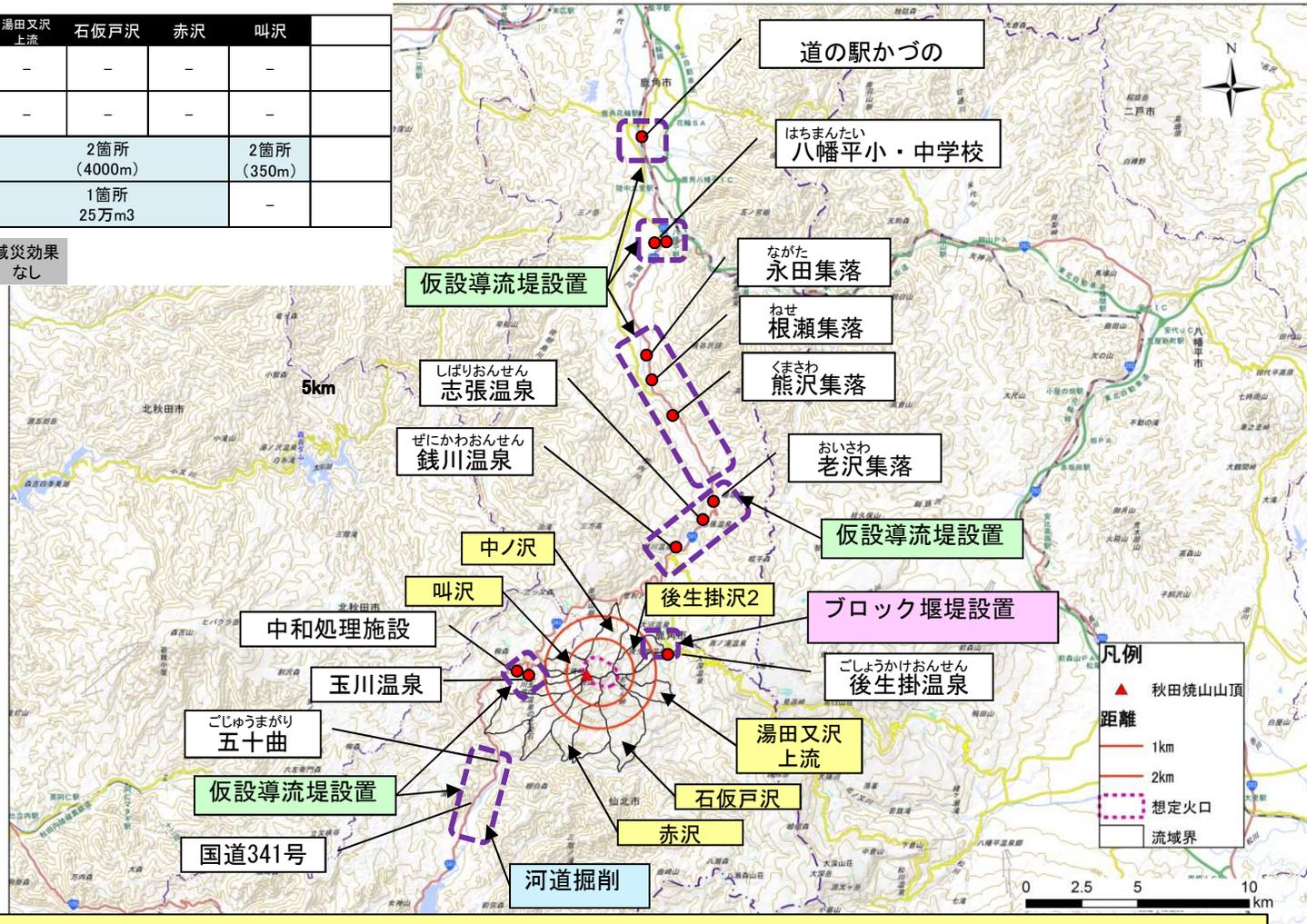
融雪型火山泥流

緊急ハード対策	中ノ沢	後生掛沢2	湯田又沢 上流	石仮戸沢	赤沢	叫沢	
遊砂土工設置	-	1箇所 (4500個)	-	-	-	-	
ブロック堰堤設置	-	-	-	-	-	-	
仮設導流堤設置	10箇所 (L=7600m)	11箇所 (L=7900m)		2箇所 (4000m)		2箇所 (350m)	
河道掘削	-			1箇所 25万m <sup>3</sup>		-	

減災効果  
あり

一部減災  
効果あり

減災効果  
なし



※平成28年度時点  
今後の検討によって変  
更する場合があります。

- ・入山規制範囲を考慮した保全対象上流側の状況、保全対象の位置関係を踏まえ、**ブロック堰堤**、**仮設導流堤**等を配置した。
- ・融雪型火山泥流では不透過型堰堤の緊急除石は見込まない。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 10) 融雪型火山泥流に対し既設堰堤の除石効果を見込まない理由

◎吾妻山の火山噴火緊急減災対策砂防計画(H25年1月策定)では融雪型火山泥流に対して、**既設堰堤の安定が保たれない可能性があるため、融雪型火山泥流に対しては不透過型の既設砂防堰堤の効果量は見込んでいない。**

#### ◎安定性が確保されないと考えられる理由

※引用文献 融雪型火山泥流に対する既設砂防堰堤の機能発揮上の課題と対応について  
大平ら H26年度砂防学会研究発表会概要集

#### ■融雪型火山泥流の特徴

- ・通常の石礫型土石流と比較して**流速が早く、流量も1~2オーダー大きい。**(右表)  
→通常の土石流とは異なり、下図に示すような堰堤の機能損失が懸念される。

表 融雪型火山泥流の発生事例と諸元

国	火山名	発生年月日	泥流諸元		出典
			ピーク流量	流速	
日本	十勝岳	1926/5/24		約10m/s	※1
アメリカ	セント・ヘレンズ	1980/5/18	3346m <sup>3</sup> /s <sup>※2</sup>	3.4~11m/s	※1,2
コロンビア	ネバドデルルイス	1985/11/13	47,000m <sup>3</sup> /s	8~12m/s	※1
	ブラセ山	1869/10/4		最低3.4m/s	※1
エクアドル	コトバクシ山	1877/6/26		低地で10m/s	※1
チリ	カルブコ山	1961/2/1	3,000m <sup>3</sup> /s	約6m/s	※1
(参考)日本	雄岳(石礫型土石流)	1978~1983		約1~4m/s	※3

※1 Snow and ice perturbation during historical volcanic eruptions and the formation of lahars and floods (Major, Jon J.; Newhall, Christopher G., 1985, Bulletin of Volcanology, Volume 52, Issue 1, pp.1-27)  
※2 セントヘレンズ火山の噴火に伴う災害現象と対応(高橋保,1981,京都大学防災研究所年報24A)  
※3 土石流の水深と流速の観測結果の検討(水山,上原,1994,新砂防vol37No.4)



図 堰堤機能損失のイメージ

表 融雪型火山泥流の影響と想定される堰堤機能損失シナリオ

融雪型火山泥流の影響	想定される機能損失シナリオ
●高い流動深で大きな流体力が作用する可能性がある	・大きな流体力による砂防施設の不安定化(転倒・滑動)等
●袖高を越えた全幅越流の可能性がある	・大規模な袖部の侵食による施設機能の損失
●前庭保護工の範囲を超えた落水が生じる可能性がある	・基礎洗掘等による施設の不安定化

■吾妻山では現行設計基準に準拠して融雪型火山泥流の外力を与えた場合、安定条件を満足せず、既設堰堤の安定性が確保されない可能性が高いという結果となっている。

- ・秋田焼山の除石対象堰堤は、施工年度が土石流・流木対策設計技術指針解説(平成19年)以前であり、上述の吾妻山における事例と同様に、**想定される融雪型火山泥流に対して安定性が確保されない可能性が高い。**
- ・秋田焼山山麓は豪雪地帯であり、冬期の施工は安全確保及び施工性の両面から対応が困難

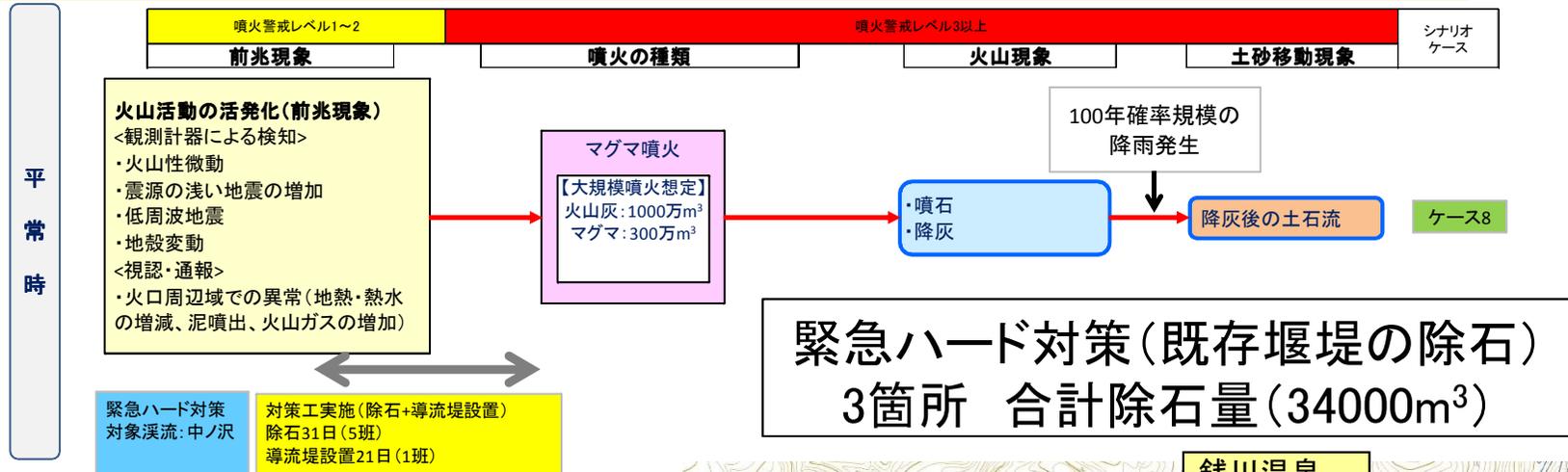
施設効果と作業員安全確保の観点から秋田焼山の緊急減災計画では**融雪型火山泥流は、既設不透過型堰堤の緊急除石による効果は見込まない。**

## 2.緊急時に実施する対策の検討

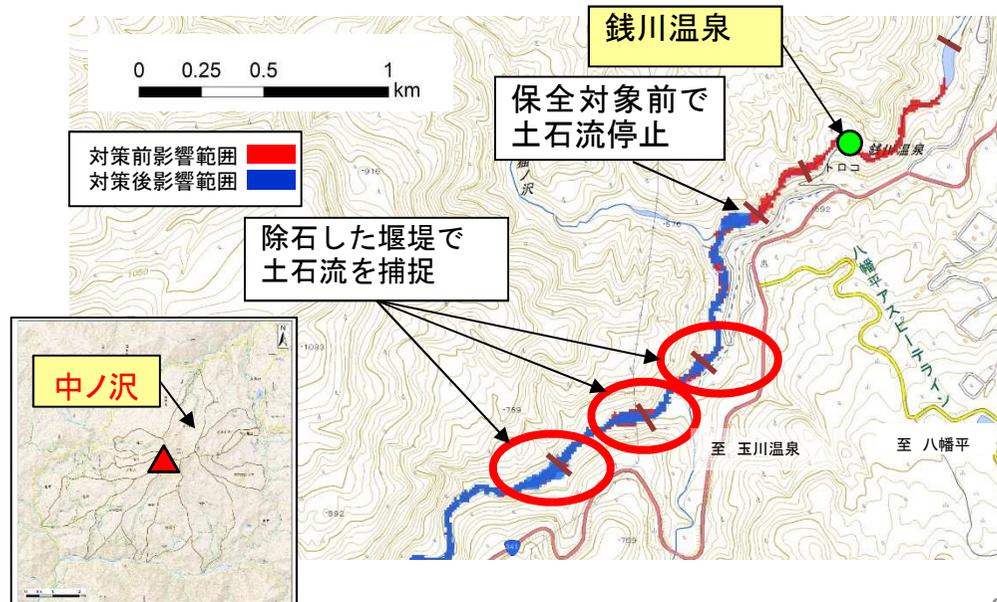
## シナリオケース8

### 11) 緊急ハード対策の一例(降灰後の土石流対策)

#### 事例1: 降灰後の土石流を対象とした除石工(中ノ沢)



堰堤名	有効高	形式	堆砂状況	可能除石量(m <sup>3</sup> )
熊沢川砂防ダム	11	部分透過コンクリート	満砂	24,000
熊沢川堰堤	11.5	不透過コンクリート	満砂	6,000
赤川1号砂防えん堤	3	不透過コンクリート	満砂	4,000

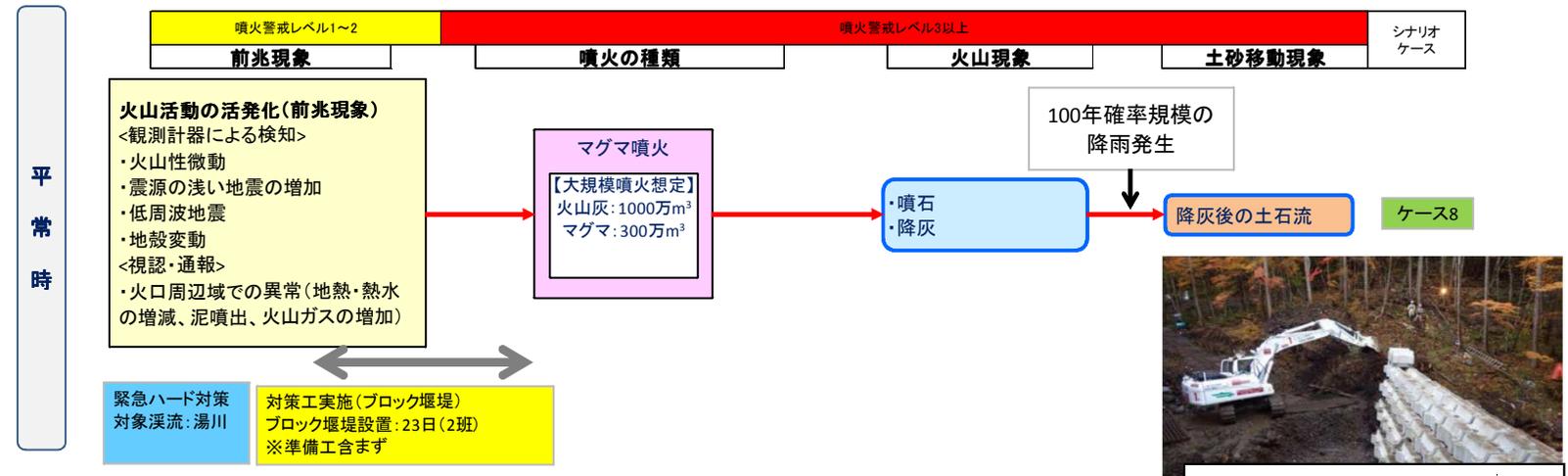


## 2.緊急時に実施する対策の検討

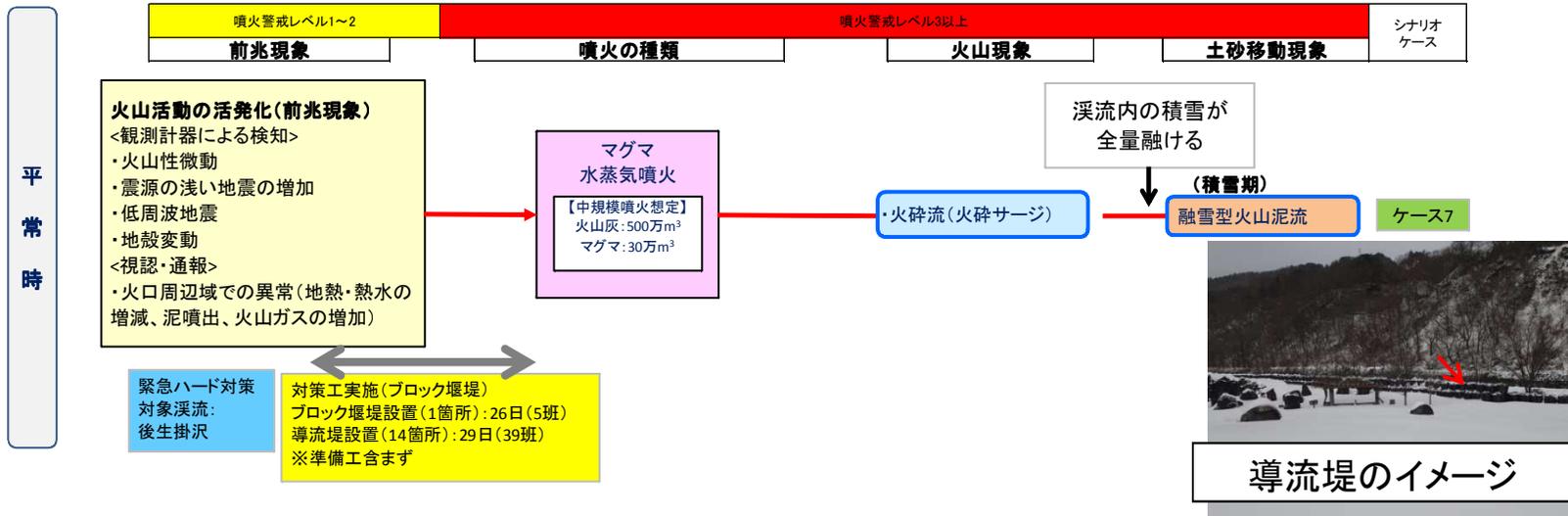
プロジェクションマッピングで効果について説明します。

### 12) 緊急ハード対策の一例

#### 事例2: 降灰後の土石流を対象としたブロック堰堤(湯川)



#### 事例3: 融雪型火山泥流を対象とした遊砂地工(後生掛沢2)



## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 13) 緊急ハード対策の課題

項目	課題
対策工	例えば大型土のうは耐候性であるが、 <b>長期の設置には不向き</b> な面がある。
	国定公園内での緊急ハード対策の可否について関係機関と事前に協議を実施する必要がある。 ⇒「 <b>平常時からの準備事項</b> 」で対応(P56)
備蓄	火山災害に関する備蓄は、 <b>広域的なネットワークを活用</b> することが望ましい。 ⇒「 <b>平常時からの準備事項</b> 」で対応(P57)

## 2.緊急時に実施する対策の検討

---

### 2. 緊急ソフト対策

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 1) 目的および基本方針

- 緊急ソフト対策は、**避難対策を支援するための各種情報提供**および**緊急ハード対策工事の実施に必要な情報把握と安全確保**を目的として実施する。
- 関係機関でこれらの情報を共有し、**的確な状況把握と適時判断**に役立てる。

写真1 火山監視モニター(自治体庁舎内)



写真2 WEBカメラ



写真3 ワイヤセンサー



### 【実施のタイミング】

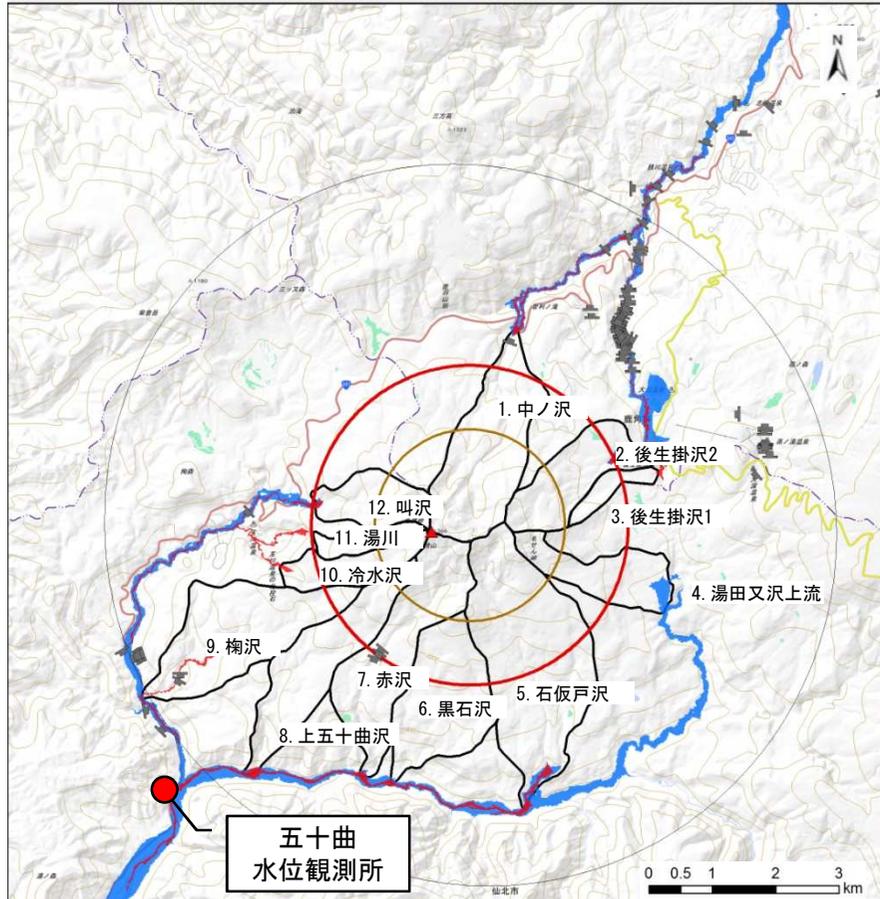
緊急ソフト対策は、**噴火警戒レベル2以上**となった場合、事前調整や資機材の保有状況のチェックなど段階に応じた対応を実施する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

火口噴出型泥流の対象箇所は、  
検知時の警戒避難対応(避難、  
交通規制等)が特に重要

### 2)対象現象・溪流の選定

表 緊急ソフト対策の対象現象および溪流の選定



溪流名		降灰後の 土石流	融雪型 火山泥流	火口噴出型 泥流
熊沢川	1 中ノ沢	○	○	○
	2 後生掛沢2	△	○	△
	3 後生掛沢1	○	想定なし	想定なし
玉川	4 湯田又沢上流	△	○	△
	5 石仮戸沢	△	○	△
	6 黒石沢	△	想定なし	想定なし
	7 赤沢	△	○	△
	8 上五十曲沢	△	想定なし	想定なし
	9 櫛沢	○	想定なし	想定なし
	10 冷水沢	○	想定なし	想定なし
	11 湯川	○	想定なし	想定なし
	12 叫沢	○	○	○

一括監視対象(五十曲)

緊急ハード対策安全管理  
避難対策支援

※溪流付近に保全対象がないため、赤枠内の溪流は、最も近い保全対象である国道341号(五十曲)で一括監視をする。

- 火山活動や降水に関する観測施設は現状の観測体制を継続することとし、**各溪流において土砂移動現象の検知のための緊急ソフト対策を実施する。**
- 玉川上流の各溪流は、溪流付近に保全対象がないため、玉川本川の五十曲水位観測所付近において緊急ソフト対策を実施する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

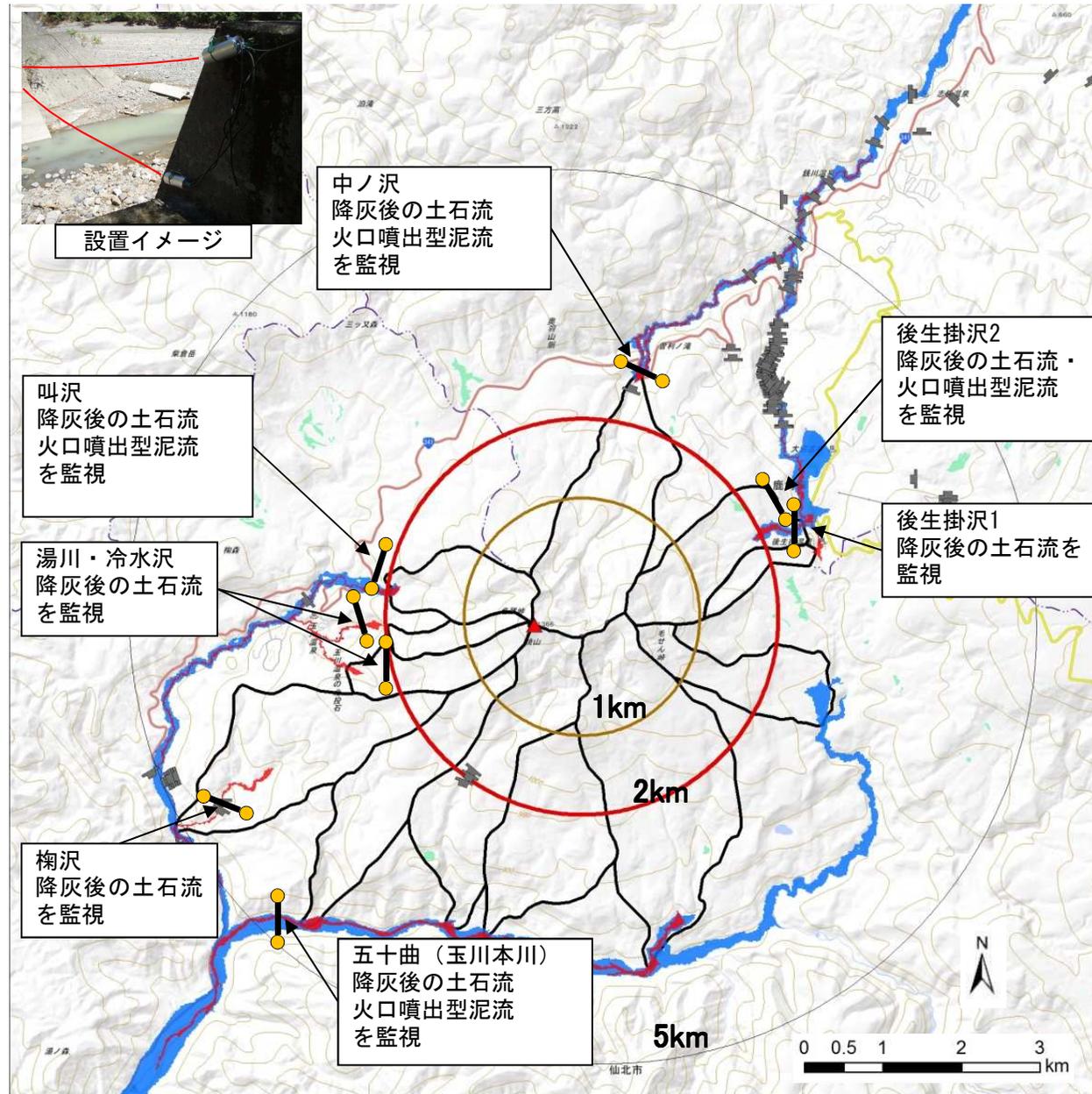
### 3) 土砂移動検知機器

	土砂移動検知機器		
	ワイヤーセンサー	振動センサー	監視カメラ
目的	土砂移動等発生の把握	土砂移動等発生の把握	土砂移動現象の状況把握 溪流の状況把握
現在の 配置状況	未整備 ↓	未整備 ↓	未整備 ↓
緊急ソフト対策 整備数	8箇所	4箇所	8箇所
対象現象	降灰後の土石流 火口噴出型泥流	降灰後の土石流 融雪型火山泥流 火口噴出型泥流	降灰後の土石流 融雪型火山泥流 火口噴出型泥流
特記事項	・土石流が流下するなどワイヤーが切断された場合、新たに設置する必要がある。	・土石流を確実に検知するためセンサーのトリガーを的確に設定する。	・秋田焼山周辺のカメラは、土砂移動検知を目的として配置されていない。 ・固定型カメラの場合は発電機や商用電源が必要となる。
観測機器 写真 (イメージ)		 出典: 振動検知式土石流センサ(土木研究所)	

土砂移動現象検知のため、対象現象を念頭に置いた検知センサーを配置する方針とする。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 4)ワイヤーセンサー・振動センサーの配置候補地



※平成28年度時点  
今後の検討によって変更する  
場合があります。

- ・ワイヤーセンサーは、緊急ハード対策関係者の安全を確保等のため、実施箇所の上流側に設置する事を基本とした。
- ・ワイヤーセンサーは検知した場合、**再設置する必要がある**ため、警戒区域外に配置する。

凡例

噴火警戒レベル掲載情報

- 火口周辺規制(レベル2:約1km以内)
- 入山規制(レベル3:約2km以内)
- 流域界
- 大規模土石流
- 大規模泥流

※融雪型火山泥流が発生する溪流（中ノ沢、後生掛沢2、五十曲、叫沢）は振動センサーを併設する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 5) 監視カメラの現状と追加配置候補地



東北地方整備局 秋田焼山 ライブカメラ

凡 例	
既設カメラ	
	① (通年監視)
新設カメラ (緊急ソフト対策)	
	② (非積雪期監視)
	②③④ (通年監視)
	流域界
監視対象	
① 火口 (山頂)	
② 降灰後の土石流	
③ 融雪型火山泥流	
④ 火口噴出型泥流	

・秋田焼山は、2方向から火口を監視中  
 ・土砂災害監視を目的に降灰後の土石流や融雪型火山泥流が発生する溪流を対象に監視カメラを追加

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 6) 緊急ソフト対策のまとめ

概要		想定現象			土石移動検知機器				
		降灰後の 土石流	融雪型 火山泥流	火口噴出型 泥流	ワイヤー センサー	振動 センサー	監視 カメラ		
熊沢川	1	中ノ沢	○	○	○	非積雪期	通年	通年	
	2	後生掛沢2	△	○	△	非積雪期※2	通年※2	通年※2	
	3	後生掛沢1	○	-	-	非積雪期	-	非積雪期	
玉川	4	五十曲	湯田又沢上流	△	○	△	非積雪期※2	通年※2	通年※2
			石仮戸沢	△	○	△			
			黒石沢	△	-	-			
			赤沢	△	○	△			
			上五十曲沢	△	-	-			
	5	櫛沢	○	-	-	非積雪期	-	非積雪期	
	6	冷水沢	○	-	-	非積雪期	-	非積雪期	
	7	湯川	○	-	-	非積雪期	-	非積雪期	
8	叫沢	○	○	○	非積雪期	通年	通年		

○: 緊急ハード対策安全管理  
 △: 避難対策支援  
 -: 想定なし

※1 火口噴出型泥流は想定以上の規模で発生する可能性がある。  
 ※2 火口噴出型泥流対策等避難対策支援として実施

- ・緊急ハード対策対象溪流において緊急ソフト対策を実施することを基本とする。
- ・火口噴出型泥流は、突発的に発生し、想定以上の規模が発生する可能性があることから、避難対策支援として土砂移動検知計器を設置する。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 6) 緊急ソフト対策の課題

項目	課題
安全対策	工事中の火山ガス、水蒸気爆発など <b>火山地域特有の安全の確保</b> が重要である。
土砂移動現象検知センサー	<ul style="list-style-type: none"><li>ワイヤーセンサーは、積雪の影響を受け切断される可能性があることから、<b>冬期の監視に課題</b>がある。</li><li>ワイヤーセンサーは動物による<b>誤作動の可能性</b>があることから、多重化や複数センサーの組み合わせなどの対策が必要である。</li></ul>
監視カメラ	<ul style="list-style-type: none"><li>監視カメラは、商用電源など<b>電源の確保</b>が課題となる。</li><li>監視カメラの画像は、送信側の仕組みは整備されているが、<b>受信側</b>についても事前に調整しておく必要がある。⇒「<b>平常時から</b>の準備事項」で対応(P55)</li></ul>
火山監視機器	火山監視機器は、稼働中の計器であっても <b>噴火に巻き込まれ観測が不能となる場合がある。</b>
情報通信網	緊急ソフト対策で得られる火山の実況情報等を各機関と共有を図り、かつ警戒避難等へ活用する場合には、現状の情報通信網(光ケーブル等)では不十分と考えられる。

## 3.緊急調査の検討

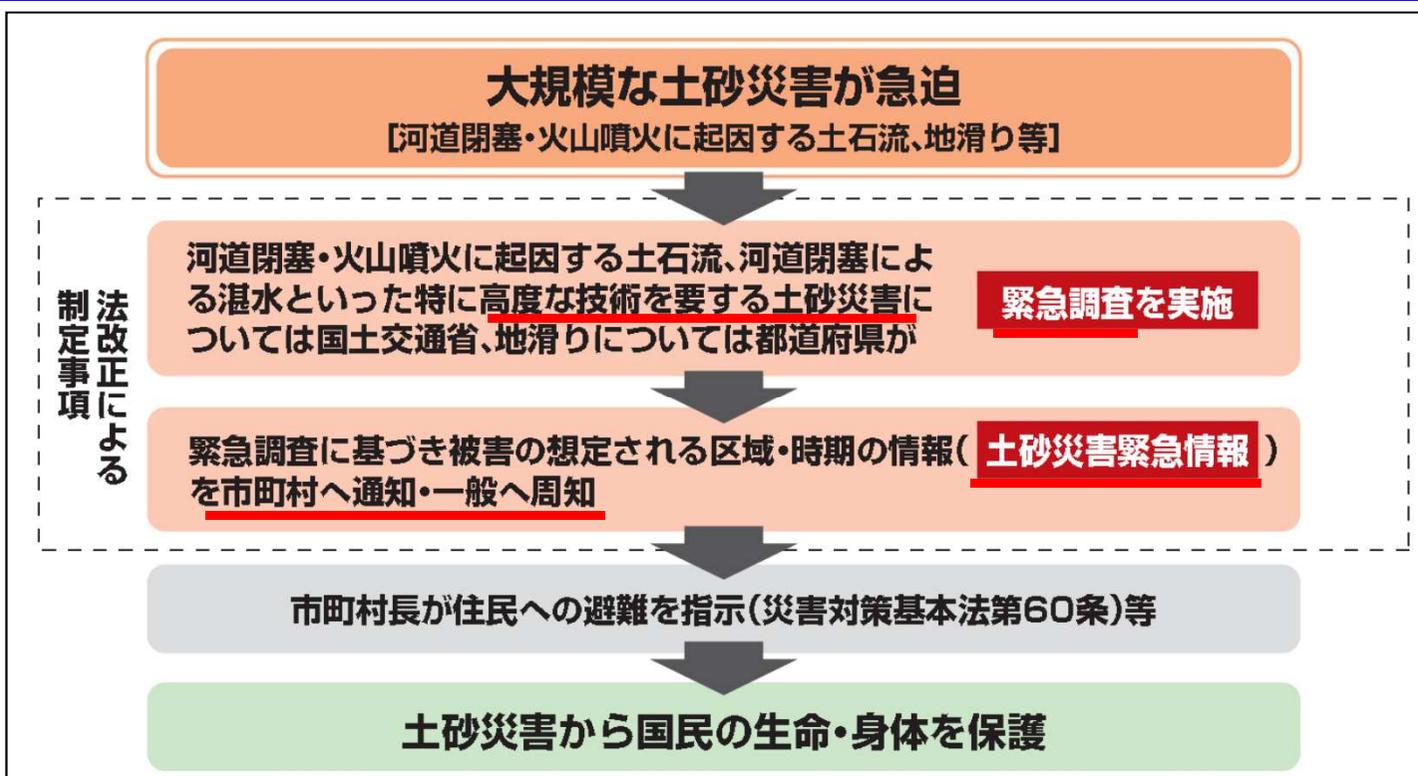
---

### 3.緊急調査の検討

#### 1)土砂災害防止法に基づく緊急調査

土砂災害防止法の一部改正(H22.11公布、H23.5施行)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新たに定められた。



・緊急調査は、平成23年に施行された土砂災害防止法に基づく緊急調査を踏まえて検討する。

## 4.平常時からの準備事項の検討

---

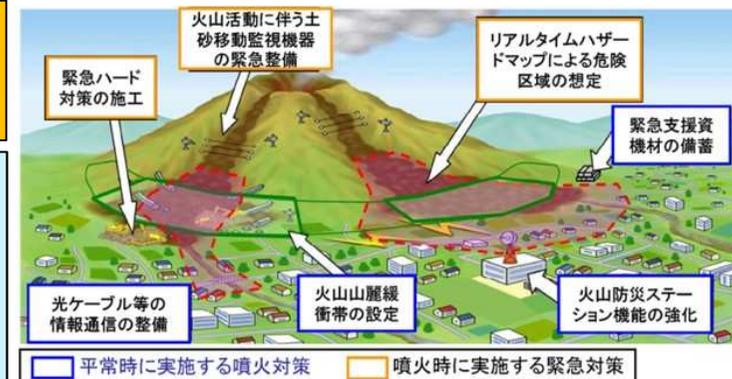
## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 1) 平常時からの準備項目の整理

各種の防災対策を迅速に実施するためには、緊急時の対応事項に加えて、関連する準備が必要である。火山噴火緊急減災対策計画における、**緊急時に実施する対策のために必要な平常時からの準備事項について検討した。**

#### 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定に必要な検討項目

- ① 対策に必要な諸手続きの検討
- ② 対策に必要な土地使用の調整
- ③ 緊急支援資機材の備蓄・調達方法の検討
- ④ 火山防災ステーション機能の強化
- ⑤ 光ケーブル網などの情報通信網の整備
- ⑥ 火山データベースの整備
- ⑦ 地域住民、市町村や関係機関との連携事項の検討



出典：九州地方整備局九州技術事務所

※火山山麓緩衝帯とは、火山周辺で噴火により危険がおよぶ可能性がある範囲のうち、種々の法律に基づいて開発行為の規制を行う土地と、事業に使用する用地の総称であるが、秋田焼山の場合、火山山麓の大部分が森林法、公園法、文化財保護法（一部地域のみ）等の指定を受けている。

## 5.秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防 計画の目次構成について

---

## 5.緊急減災計画の目次構成(案)について

### 目次構成決定の目的

緊急減災計画の目次構成を決めるため、東北管内の火山を中心に緊急減災計画の項目を整理した。

### 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン 目次構成

#### 1. 計画策定の基本事項の整理

- 1.1 現状の把握
- 1.2 噴火シナリオの作成
- 1.3 想定される影響範囲と被害の把握

#### 2. 対策方針の設定

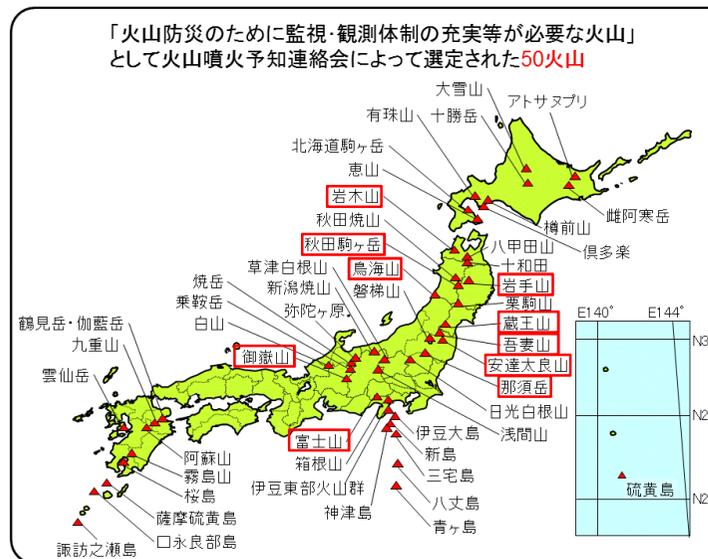
- 2.1 対策を検討する噴火シナリオのケースの抽出
- 2.2 対策方針の前提条件の検討
- 2.3 対策方針の設定

#### 3. 緊急時に実施する対策の検討

- 3.1 緊急対策ドリルの基本構成
- 3.2 緊急ハード対策ドリルの作成
- 3.3 緊急ソフト対策ドリルの作成
- 3.4 火山噴火時の緊急調査

#### 4. 平常時からの準備事項の検討

- 4.1 平常時からの準備の基本
- 4.2 緊急対策に必要となる諸手続きの検討
- 4.3 対策に必要となる土地利用の調整
- 4.4 火山山麓緩衝帯の設定
- 4.5 緊急支援資機材の備蓄・調達方法の検討
- 4.6 火山防災ステーションの機能の強化
- 4.7 光ケーブル網などの情報通信網の整備
- 4.8 火山データベースの整備
- 4.9 地域住民、市町村や関係機関との連携事項の検討



#### 【対象火山(10箇所)】

- ① 岩木山
- ② 岩手山
- ③ 鳥海山
- ④ 秋田駒ヶ岳
- ⑤ 蔵王山
- ⑥ 吾妻山
- ⑦ 安達太良山
- ⑧ 那須岳
- ⑨ 富士山
- ⑩ 御嶽山

## 5.緊急減災計画の目次構成(案)について

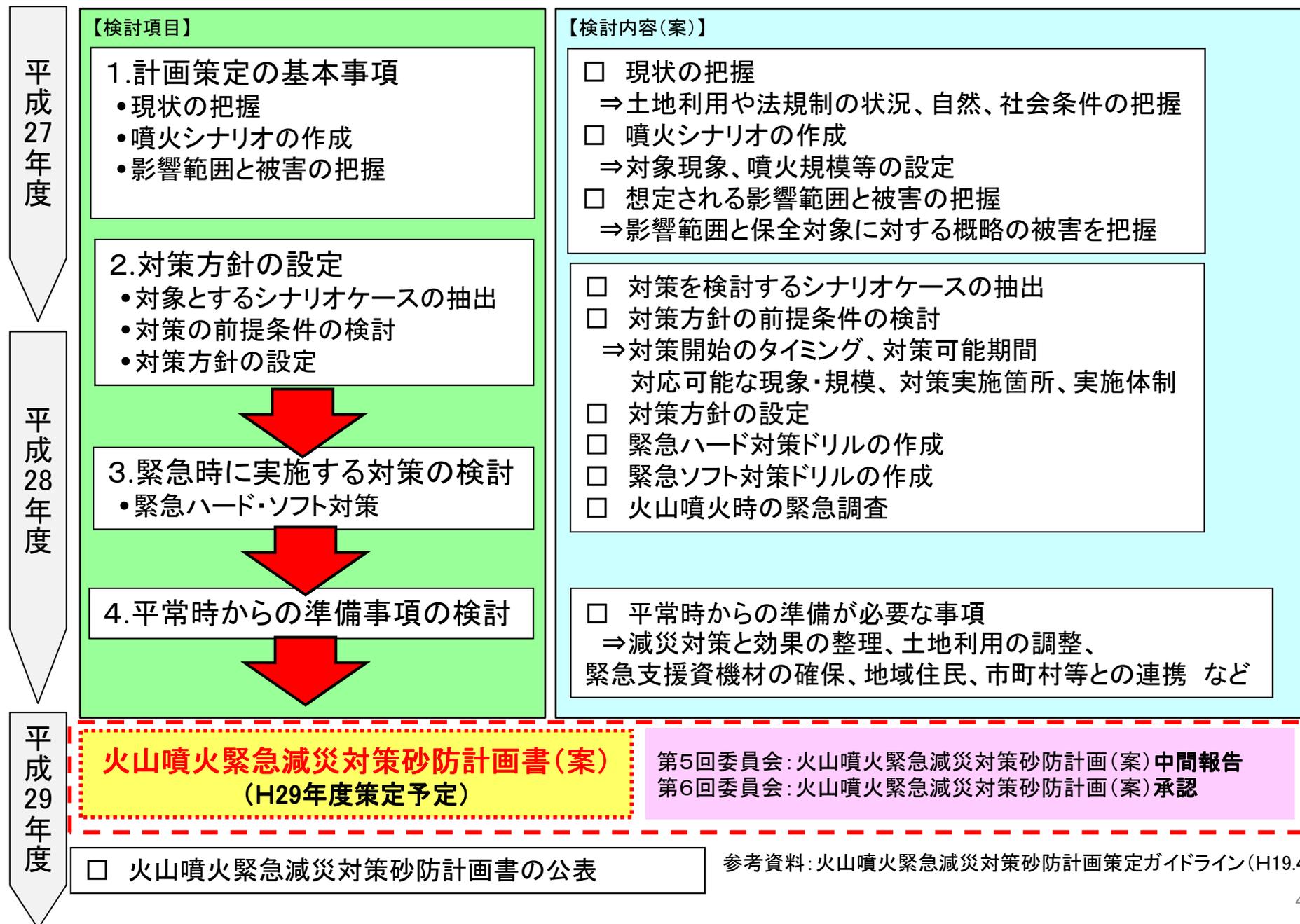
秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画(案) (平成29年度作成予定)		秋田駒ヶ岳火山噴火緊急減災対策砂防計画(平成22年3月)	鳥海山火山噴火緊急減災対策砂防計画(平成27年3月)
目次項目	主な記載事項	目次項目	目次項目
【基本事項編】		【基礎事項編】	【基本事項編】
1. 秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画の基本理念	秋田焼山の概要や緊急減災の目的	1. 秋田駒ヶ岳火山噴火緊急減災対策砂防計画	1. 鳥海山火山噴火緊急減災対策砂防計画の基本理念
2. 想定される影響範囲と被害	噴火履歴、想定影響範囲	2. 秋田駒ヶ岳の噴火の特徴	2. 想定される影響範囲と被害
		3. 噴火シナリオに基づいた想定される影響範囲と被害	
【計画編】		【計画編】	【計画編】
1. 火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針	計画の内容、対応シナリオ、対策の前提条件		3. 火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針
2. 緊急ハード対策	目標、工法、対応箇所など	1. 緊急ハード対策	4. 緊急対策タイムライン
3. 緊急ソフト対策	目標、対策方法、対応箇所など	2. 緊急ソフト対策	4.1 緊急ハード対策タイムライン
4. 火山噴火時の緊急調査	調査項目、調査内容など ※土砂災害防止法に基づく緊急調査含む	3. 火山噴火時の緊急調査	4.2 緊急ソフト対策タイムライン
5. 平常時からの準備事項	ガイドラインに記載されている準備事項	4. 緊急対策ドリル	4.3 火山噴火時の緊急調査
		5. 平常時からの準備事項	5. 平常時からの準備事項
【参考資料】		【参考資料】	【参考資料】

秋田焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画は、ガイドラインとの整合を図り、秋田県内の火山噴火緊急減災対策砂防計画と最新の知見を念頭に置いた構成とする。

## 6. 今後の予定

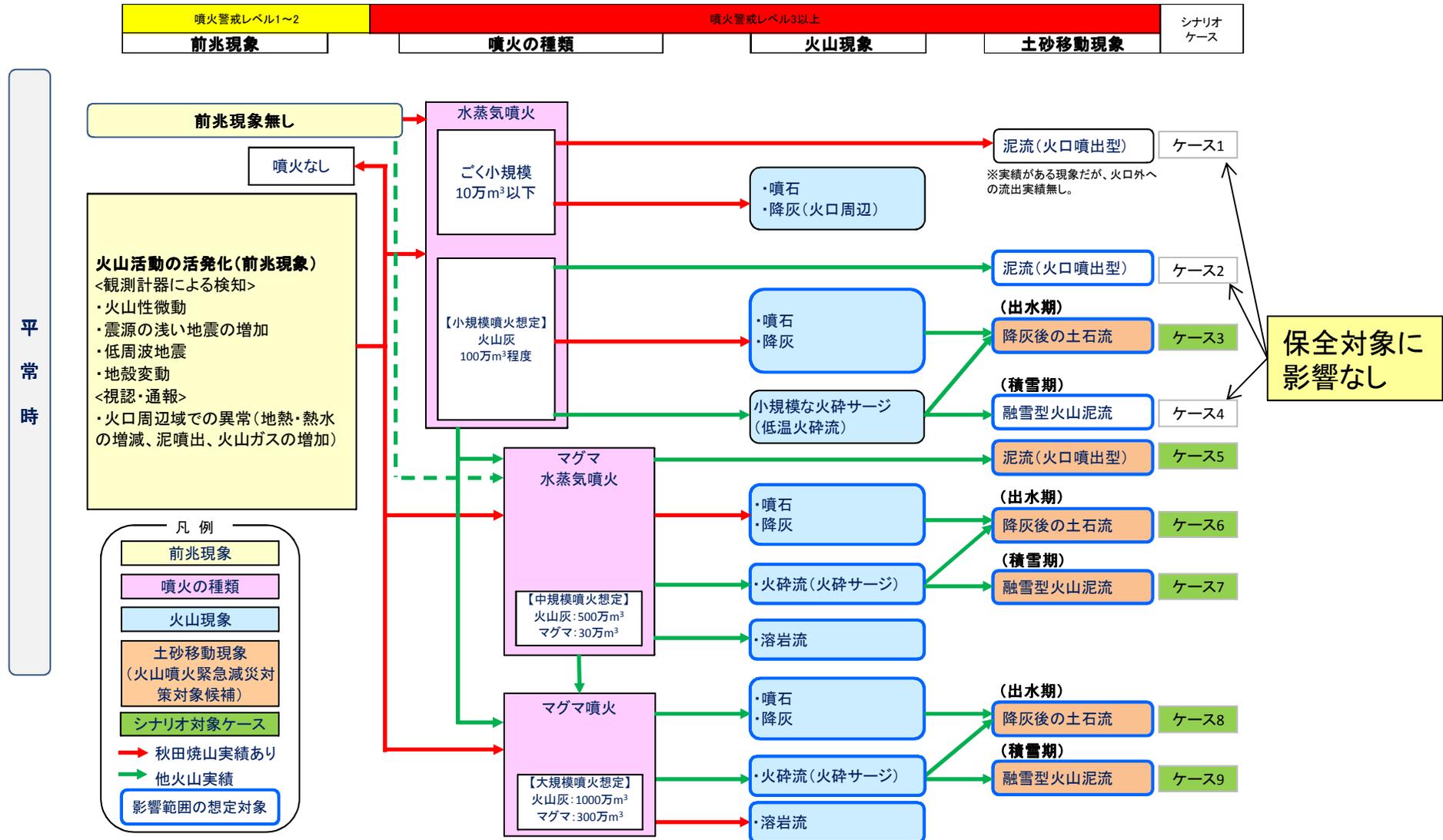
---

## 6. 今後の予定



# 【参考資料】

## 2.緊急時に実施する対策の検討



**【イベントツリー】対象現象の内、保全対象に影響があるシナリオを選定し緊急減災対策を検討した(第三回検討委員会より)。**

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 1)秋田焼山周辺の観測体制(火山監視)

観測項目	観測点	機関	伝送方法	観測開始日
空振計	ぶな沢南	気象庁	テレメータ	2010.10.15
傾斜計	ぶな沢南	気象庁	テレメータ	2011.04.01
地震計	ぶな沢南	気象庁	テレメータ	2010.10.15
GNSS	新玉川温泉	気象庁	FOMA	2010.10.01
地震計	大深沢	気象庁	FOMA	2016.12.01
監視カメラ	柵森	気象庁	FOMA	2016.12.01
傾斜計	柵森	気象庁	FOMA	2016.12.01
GNSS	阿仁2	国土地理院	VPN接続	2002.11
GNSS	鹿角2	国土地理院	VPN接続	1997.12
地震計	秋田焼山	東北大学	テレメータ	1987
望遠カメラ	焼山	東北地方整備局	テレメータ	2008
地震計	鹿角	防災科学研	テレメータ	2000.03

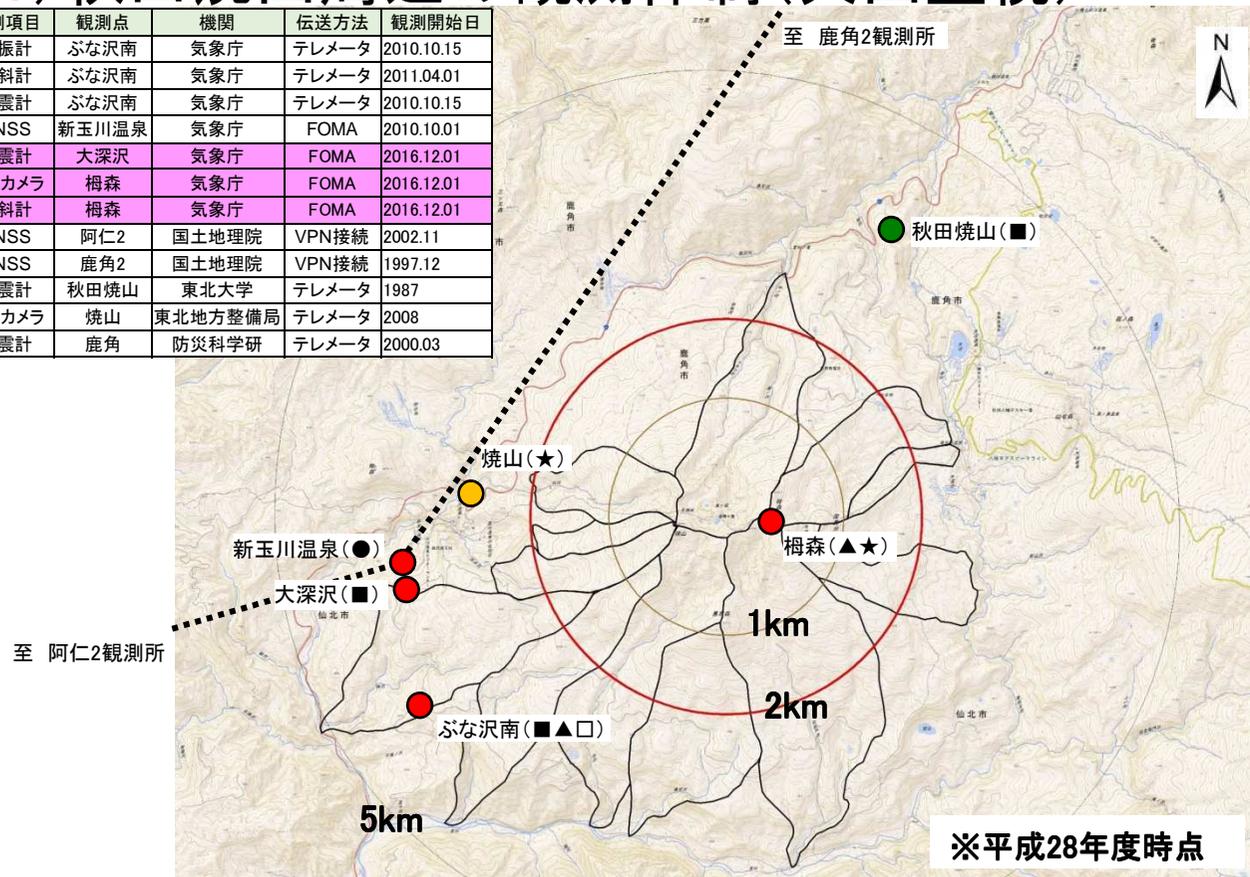


写真1 新規設置の地震計

- 凡例
- 監視機関**
- 気象庁
  - 東北地方整備局
  - 東北大学
  - ..... GNSS基線
- 監視機器**
- ▲ 傾斜計
  - 地震計
  - 空振計
  - ★ 望遠・監視カメラ
  - GNSS

2016年に柵森に監視カメラを設置するなど気象庁は、火山監視観測体制を強化している。  
緊急ハード対策等を安全に実施するためには、気象庁等との迅速な火山情報の共有の構築が重要である。

## 2.緊急時に実施する対策の検討

### 2)秋田焼山周辺の観測体制(気象)

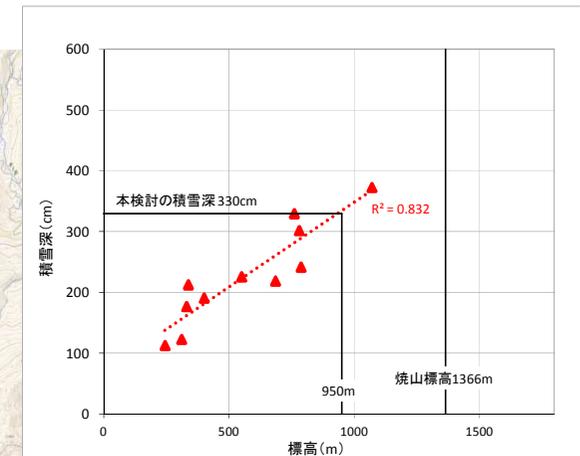
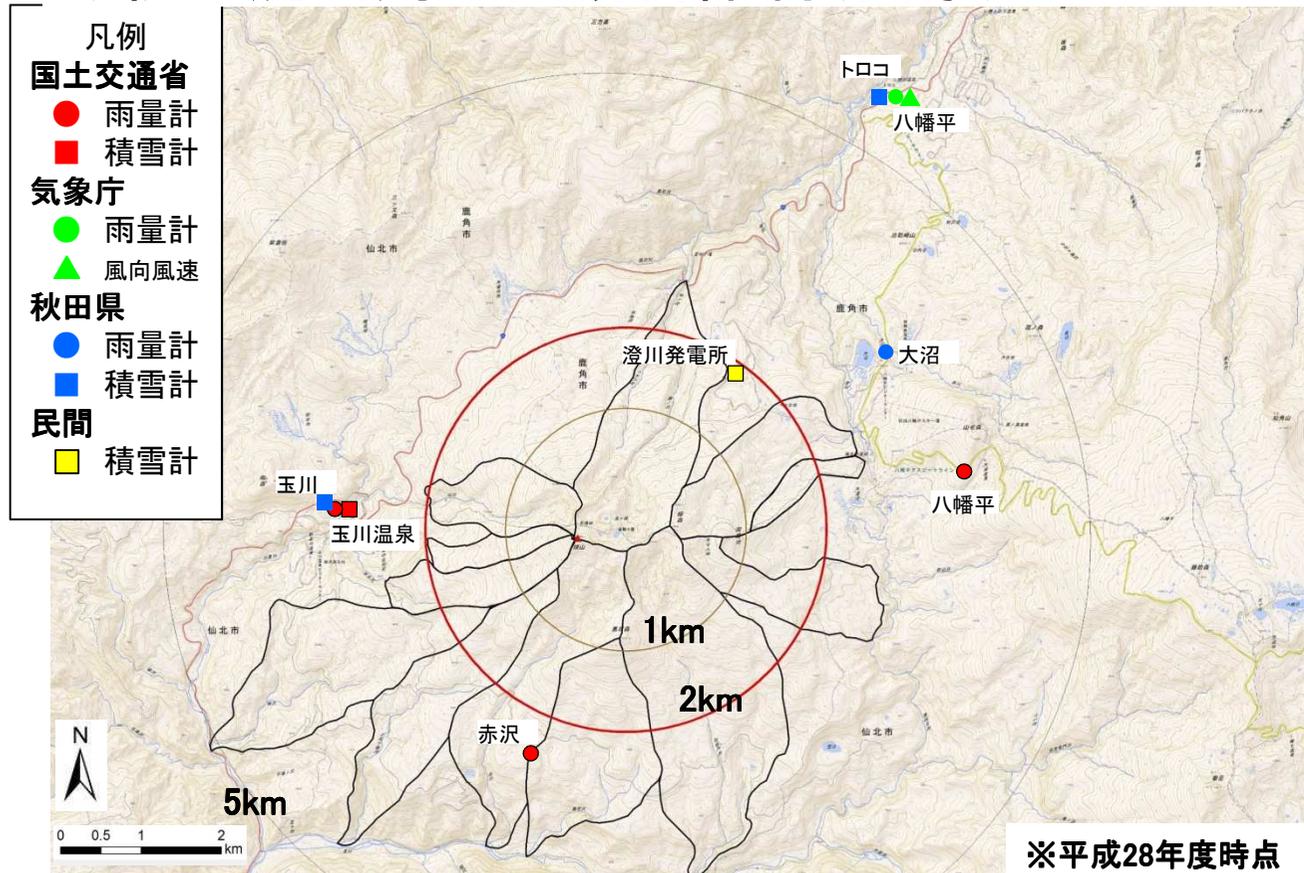


図1 秋田焼山付近の積雪と標高の関係

表1 秋田焼山付近の積雪観測所

観測所	標高(m)	山頂からの方向	管理者
澄川発電所	1070	北北東	民間
玉川温泉	780	西	国土交通省
トロコ	579	北北東	秋田県
玉川ダム	408	南南西	国土交通省

参考: 秋田焼山山頂標高: 1366m

- 雨量、積雪計は、秋田焼山周辺の各方向に配置されている。
- 積雪計は、標高が高い範囲に配置されていない。
- 標高と積雪深の関係は過去のデータからある程度推測が可能である(図1)。

### 3.緊急調査の検討

#### 1) 土砂災害防止法に基づく緊急調査のメニュー

##### 初動期の調査

土砂災害防止法に基づく緊急調査着手の通知

##### 緊急調査、土砂災害緊急情報の提供

ヘリ調査

現地調査

氾濫シミュレーションの実施

氾濫シミュレーション結果の提供

##### 継続監視期の調査

ヘリ調査

現地調査



現地調査状況 出典:御嶽山噴火への対応(中部地整)



現地映像の配信 出典:御嶽山噴火への対応(中部地整)

土砂災害防止法に基づく緊急調査は、国土交通省が主体で実施する。火山噴火に伴う災害の被害の恐れがある区域及び期間を自治体に周知を行う。緊急減災対策も緊急調査結果に基づき実施する。

# 3.緊急調査の検討

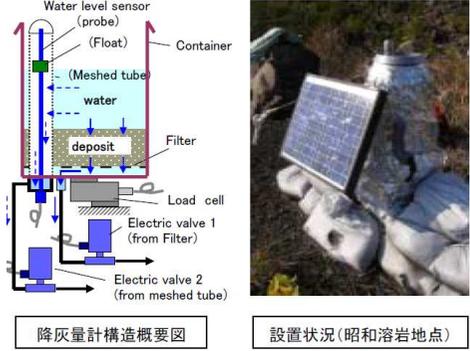
## 2)降灰状況の把握技術

調査手法	ヘリコプター	地上踏査	UAV
技術の概要	主にヘリコプターによる目視点検やカメラ撮影点検により、降灰範囲を確認する。詳細な層厚の把握は困難であるが、火山灰範囲の把握には適している。	巡視点検時に調査員が単位面積内の火山灰をホウキ、チリトリで採取する方法である。採取した火山灰の重量を計測することで、単位面積当たりの火山灰重量が測定できる。材料費が安く事前の準備などが必要ない。	無人機械の技術を転用し、人が立入ることが出来ない区域での試料採取、画像取得、継続観測などを行う。また、搭載機器として静止画像を取得するカメラのほか、ビデオ、赤外線カメラ、レーザー計測機、試料採取機、装置投下機能などの選択は可能である。
写真			
適用可能段階	緊急調査着手判断: ◎ 初動期・継続監視期: △	緊急調査着手判断: ○ 初動期・継続監視期: ◎	緊急調査着手判断: △ 初動期・継続監視期: △
技術的な特徴	主に目視による降灰範囲・堆積厚の推定となるため、火山灰の堆積厚さの把握は難しく、初動期での活用は難しい。ただし、火口付近等の現地立入禁止区域における補完的な調査としては、有効である。	各調査地点で火山灰堆積厚が把握できる。ある程度の精度をもった降灰分布を描く最も一般的な調査法である。既応実績も多く、初動期の基本となる調査法である。	広範囲の撮影は適さないが、立ち入り不可の区域で限定的なエリアの降灰状況を把握するには有効な調査手法である。火山灰堆積厚の把握は難しいと考えられる。

降灰範囲や降灰厚は、噴火後の時間スケールや目的に応じて、最新技術の特徴考慮し、組み合わせて実施するのが望ましい。

# 3.緊急調査の検討

## 3)降灰厚の観測技術

調査手法		自動降雨・降灰量計(自動計測技術)	降灰量計(手動計測技術)	積雪センサーによる火山灰堆積厚計測
技術の概要		<p>・火山灰と雨水の合計重量をステンレス製容器(φ200mm、H300mm)の下部に設けたロードセルにより、同時に合計の体積を容器内に設けた水位計により計測する。</p>	<p>・ポリバケツ、ドラム缶、バケツ、紙コップなどの簡易降灰収集容器を火山の周りに設置し降灰に際して容器に貯まった降灰を後日人力にて回収し、その火山堆積厚を観測する方法である。</p>	<p>・火山噴火中においても無人自動・リアルタイム・高精度で火山灰堆積厚を測定するために既存センサー(積雪深)を活用する。</p>
写真			 <p>出典:産総研HP「宅島2000-年噴火に関する総合的研究観測」</p>	
適用可能 段階	緊急調査着手判断	◎(事前設置)	○(事前設置)	○(既設置)
	初動・継続監視期	○	○	△
技術的な特徴		<p>緊急調査着手判断時に設置されていれば、初動期において、リアルタイムで降灰量の把握が可能である。</p>	<p>初動期では、地上踏査が基本となる。このため、地上踏査と合わせて実施することが有効である。緊急調査着手判断時などに降灰量計が既に設置されている場合は、地上踏査時に試料回収を行う。</p>	<p>緊急調査着手判断時に、適用性を確認することで初動期でも活用可能である。ただし、既往観測地点は少ないため、他の調査手法とデータを合わせるか、少ない点から降灰分布範囲を推定する手法等を用いる必要がある。</p>

降灰厚の観測技術は、危険度や観測が必要な箇所数を考慮し、複数の手法を組み合わせることで観測をしていくことが重要である。

## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 1) 緊急対策に必要な諸手続きの検討

緊急対策ドリルで検討した砂防施設の**施工等にあたって必要となる手続き**などを検討し、実施事項とその内容をまとめる。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P36

対応項目	手続き事項
緊急減災対策共通	工事契約(災害時応援協定など)
	工사용資機材の調達(資機材に関する災害時応援協定など)
緊急ハード対策	工사용資機材の運搬搬入(道路使用、冬期規制区間の使用など)
	土砂処分などの廃棄物
	道路占有(道路上の大型土のう設置など)
	無人化施工のための無線許可
緊急ソフト対策	通信施設の利用、地方自治体における画像等の受信
	携帯電話臨時基地局設置等

火山噴火緊急減災対策砂防計画検討で手続きや現況など整理

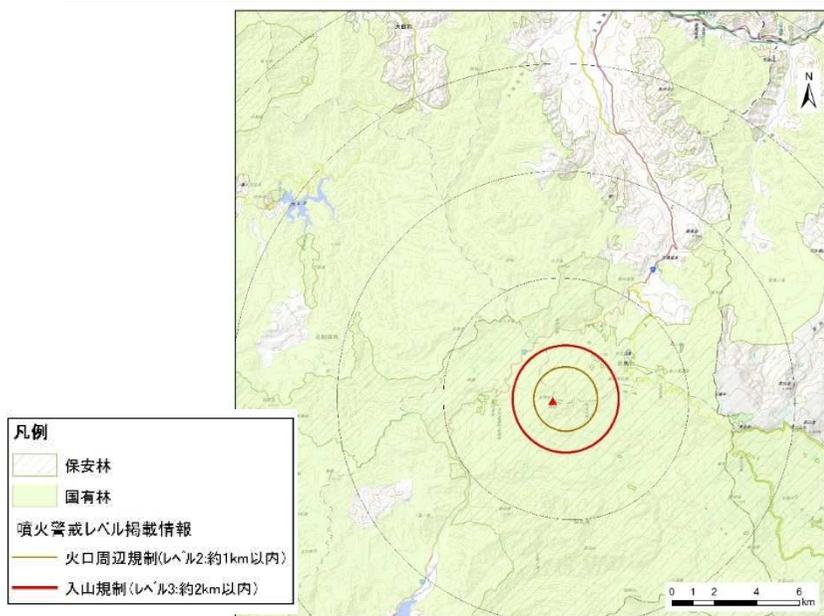
秋田焼山では、冬期通行規制、道路占有など積雪が多い**地域性を踏まえた手続き**の整理が必要である。

## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 2) 対策に必要となる土地利用の調整

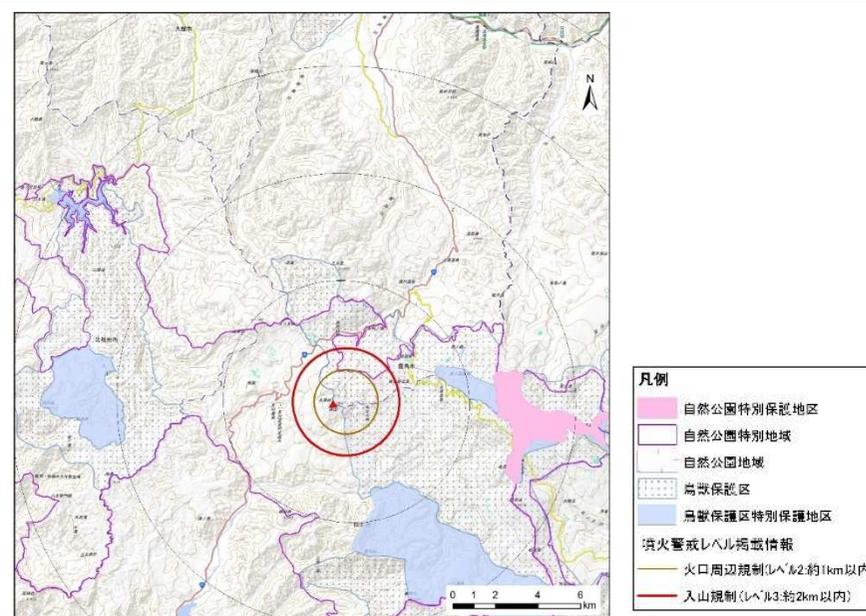
緊急ハード対策ドリルで検討した対策施設、緊急ソフト対策ドリルで検討した監視・観測機器の設置などのために、必要となる用地の確保方法について検討しておく。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P37



国有林・保安林

国土数値情報ダウンロードサービスによる森林地域データ(国土交通省国土政策局 H27)



自然公園地域

国土数値情報ダウンロードサービスによる自然公園地域データ(国土交通省国土政策局 H27)

緊急減災対策に必要なとなる地区における法指定等を整理し、法令、担当部局、手続きを確認し、事前に調整可能な箇所は予め調整する。また、民地については事前に地権者の確認が望ましい。

## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 3) 緊急支援資機材の備蓄・調達方法の検討

緊急的な対策施工に必要となる資機材について、緊急施工が迅速に実施できるように、資機材の数量・保有場所などをデータベースなどに整理することやあらかじめ備蓄しておくことなど、緊急時の調達と平常時からの備蓄の両面から検討する。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P38

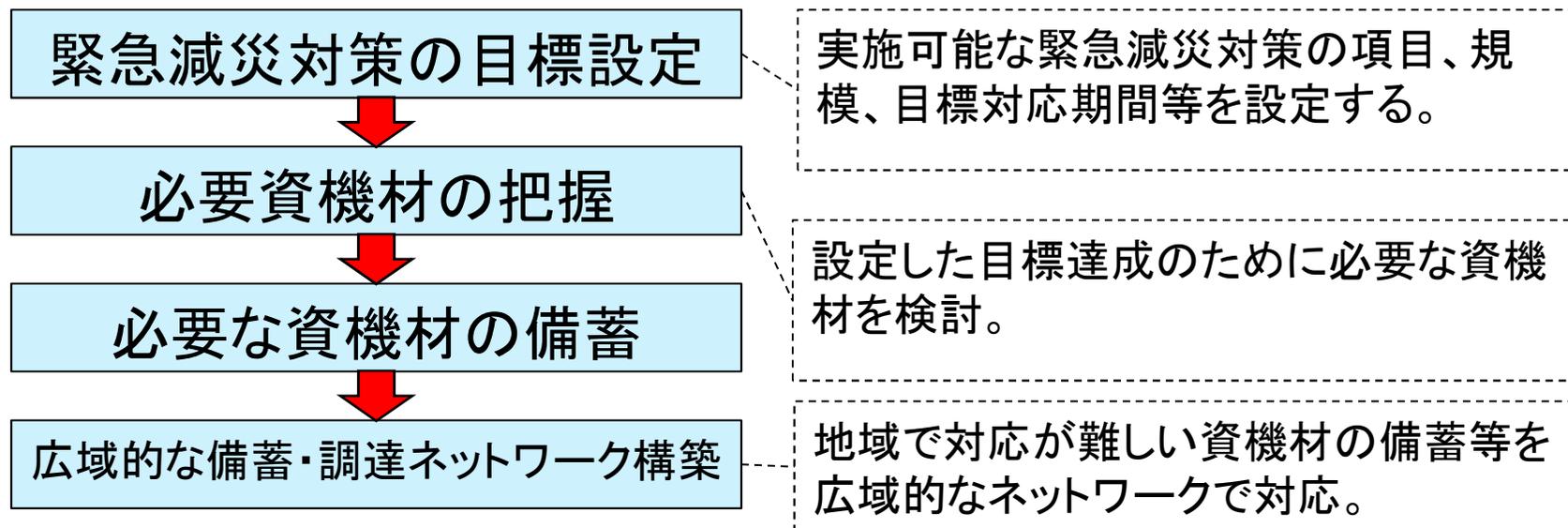


図 備蓄・調達の検討フローチャート

火山噴火緊急減災対策砂防計画策定後、必要な検討を実施していく。また、備蓄が難しい資機材については、周辺火山の備蓄状況等を踏まえた**広域的な視点の協力体制を構築**することが望ましい。

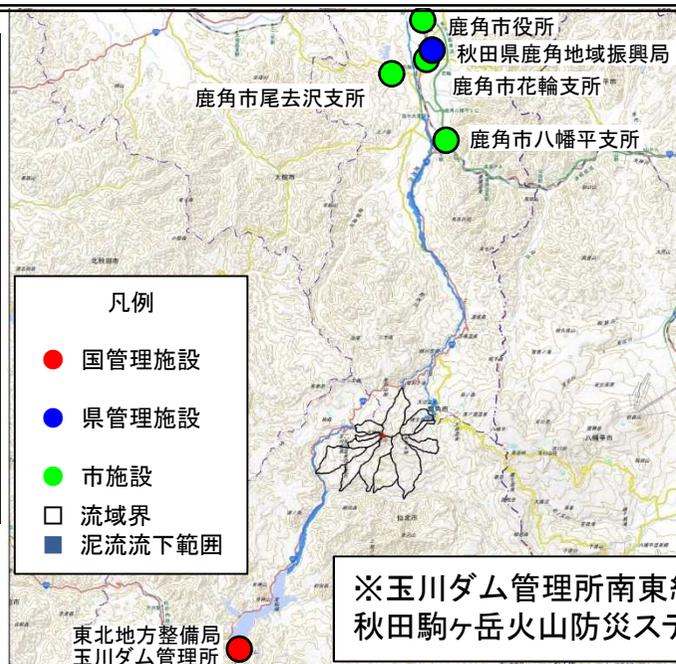
## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 4) 火山防災ステーション機能の強化(案)

火山噴火時において、火山災害の被害軽減を図ることを目的に、地方公共団体などと連携して各種の防災対策の実施を支援するため、火山防災ステーション機能の強化を行う。火山防災ステーション機能は、火山活動並びに土砂移動の監視機能および監視情報の住民などへの提供機能、緊急対策資材の備蓄機能などをいう。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P38

緊急時の拠点施設に必要な条件(案)	
位置	1 火砕流、降灰後の土石流、融雪型火山泥流等の <b>想定影響範囲外</b> (想定影響範囲により、孤立化・退避が困難となる場所についても対象外)
施設	2 <b>対象火山が視認可能</b> (監視映像による視認も含む)
	3 <b>情報通信可能</b> (情報通信手段の増設含む)
スペース	4 収容人数や規模を考慮し、 <b>多くの関係機関が参画できる会議室がある</b>
	5 資機材の <b>備蓄スペースが確保可能</b>
アクセス	6 <b>積雪期にアクセス可能</b>



出典：東北地方整備局玉川ダム管理所HP

玉川ダム管理所



秋田駒ヶ岳火山防災ステーション

噴火時に関係機関が連携して各種防災対策の実施を支援するため、上記条件に基づき**火山防災ステーションの候補地(案)**を選定した。

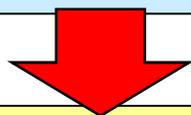
## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 5) 光ケーブル網など情報通信網の整備

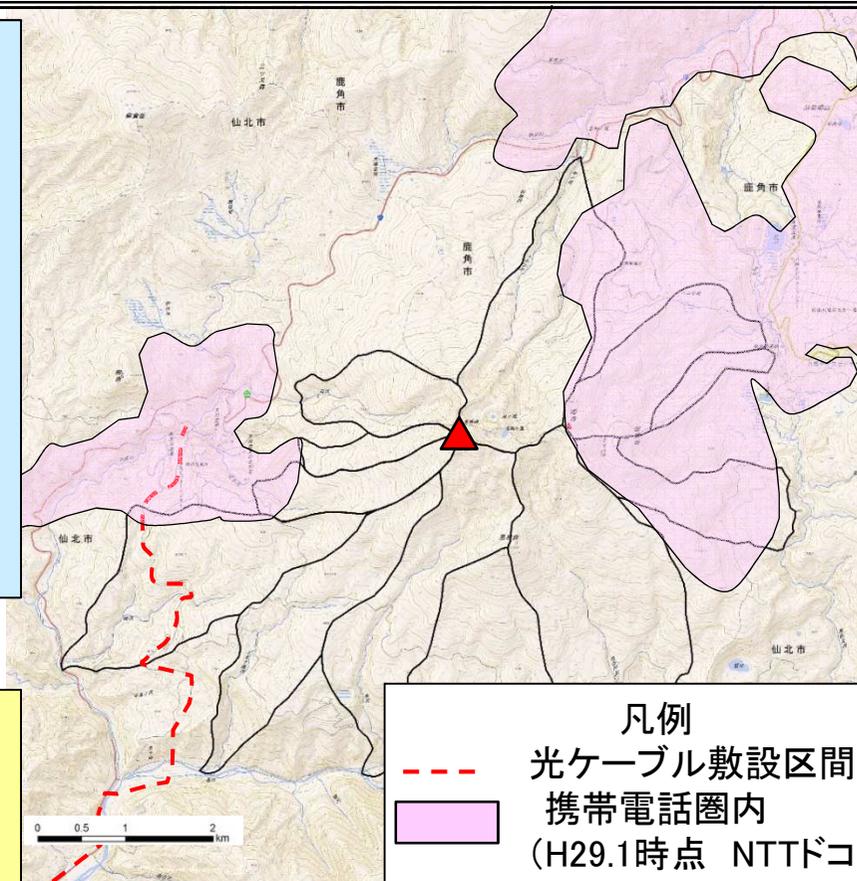
火山噴火に対応する各機関との情報共有体制および情報の項目を検討し、火山噴火時に監視機器の情報を施工現場や市町村などの必要な関係機関に提供するために、平常時から、光ケーブル網などによる情報通信網の整備について検討する。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P39

- 現在の光ケーブル網は、**仙北市側に1路線のみ設置**であり、**鹿角市側は未整備**の状況であることから、今後、鹿角市側の整備を実施するのが望ましい。
- 携帯電話は、玉川温泉、後生掛温泉周辺部を中心に圏内である。



- 緊急ソフト対策の通信確保に必要な課題を整理し、光ケーブルのループ化等対応方針を検討する。



## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 6) 火山データベースの整備

火山噴火緊急減災対策砂防計画の検討の基礎資料とするため、対象火山及びその周辺地域に関する火山データベースを構築し、情報の管理、共有などに活用する方法について検討する。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P39

分類	項目(案)	想定される共有機関				
		国	森林管理署	県	市	
緊急ハード対策に必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急対策位置図(全体図)</li> <li>緊急ハード対策ドリル</li> <li>法指定、用地に関する資料(法指定状況図、連絡先、手続き)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全対象に関する資料(公共施設等位置、居住者等)</li> <li>資機材、備蓄、調達に関する資料</li> <li>既往砂防、治山施設(施設位置図、施設台帳)</li> <li>道路など公共土木施設の配置、管理者</li> </ul>	東北地整湯沢河川	米代東部秋田	秋田県	
緊急ソフト対策に必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急対策位置図(全体図)</li> <li>緊急ソフト対策ドリル</li> <li>法指定、用地に関する資料(法指定状況図、連絡先、手続き)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全対象に関する資料(公共施設等位置、居住者等)</li> <li>監視・観測機器(配置位置図、機器仕様、通信設備)</li> <li>道路など公共土木施設の配置、管理者</li> </ul>	東北地整湯沢河川 気象台	米代東部秋田	秋田県	
緊急調査に必要な資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急調査位置図(全体図)</li> <li>降灰量調査計画</li> <li>浸透能調査計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土石流危険渓流カルテ</li> <li>基礎調査調書(土砂災害防止法)</li> </ul>	東北地整湯沢河川 気象台			
シミュレーション結果(ブレ・アナリシス型リアルタイムハザードマップ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>想定する噴火シナリオ</li> <li>数値解析結果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山活動履歴</li> <li>土砂災害履歴</li> <li>各数値計算条件</li> <li>火山に関する用語、現象の解説</li> </ul>	検討委員会 全関係機関			
警戒避難関連資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山防災マップ</li> <li>避難施設位置図</li> <li>地域防災計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土石流発生の基準雨量</li> <li>積雪期における交通規制状況、除雪状況</li> </ul>	検討委員会 全関係機関			

赤字は、火山噴火緊急減災対策砂防計画で整理する資料 ※学識者は専門的知見からの助言内容に応じて情報共有

●火山データベースは、情報を共有するだけでなく、最新の情報を反映させる管理運用が重要である。

## 4. 平常時からの準備事項の検討

### 7) 地域住民、市町村や関係機関との連携事項の検討

平常時からの準備事項の検討結果に基づき、地域住民や市町村、関係機関等と連携および調整すべき事項について検討する。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(案)P40

#### ○関係機関の定期会議の開催

本委員会や秋田焼山火山防災協議会など火山防災の関係機関が定期的に集まり、会議を実施する。

#### ○防災訓練・研修

・火山災害を想定した防災訓練や火山防災に関連した研修を実施する。

#### ○災害影響範囲の情報共有

・火山防災協議会との連携を図るため、災害影響範囲の情報共有や発生現象に関する知見や見解等を共有する。

#### ○リアルタイムハザードマップの整備

・状況の変化に迅速に対応出来るようにするための作成方針を検討する。



火山噴火を想定した防災訓練(DIG方式)



本物の火山灰で調査の実地訓練



緊急調査の実地訓練

(左：降灰量調査、右：浸透能調査)

会議体だけでなく、地域を含めた防災訓練、研修、情報共有を実施することで顔の見える関係の構築が期待される。

