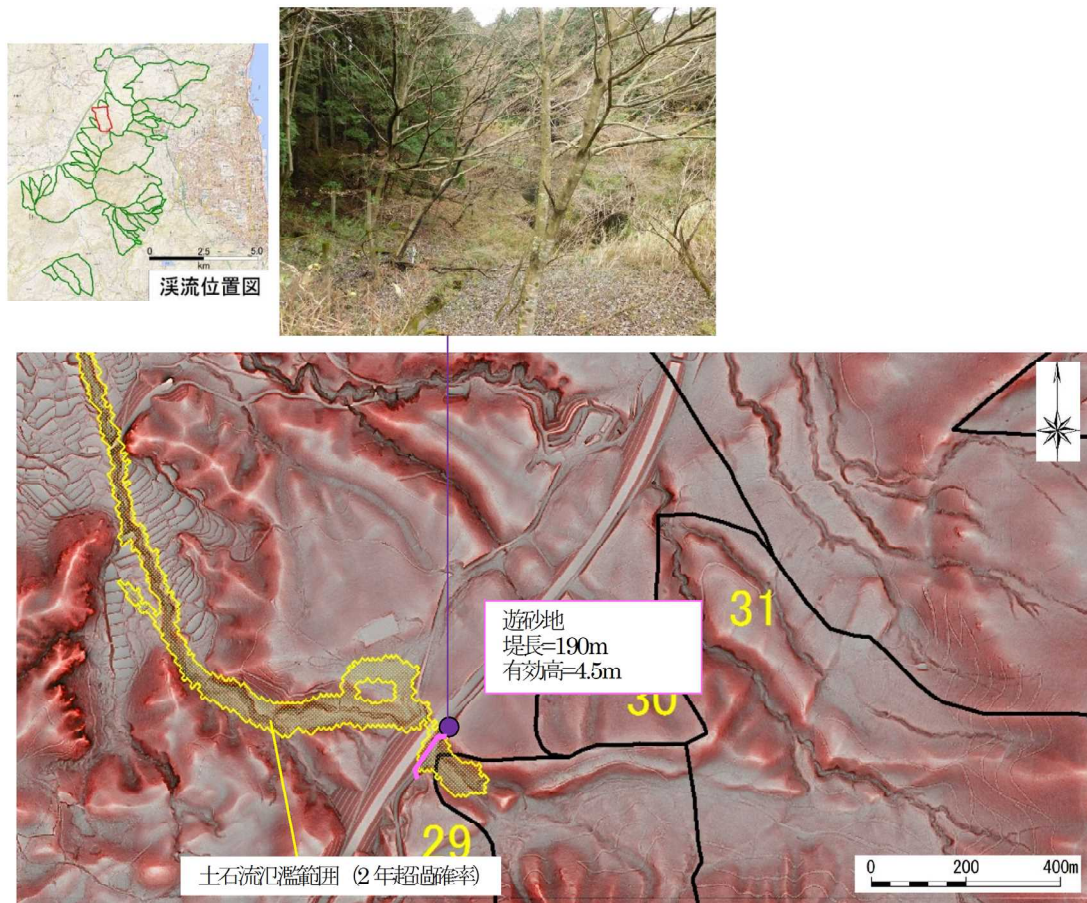


2.3.14 溪流 ID29 (津房川 8)



| 施設名 | 施工量 | | 資材数量 | | 主な機材数 | | | | 施工能力の計算 | | 特記 |
|-------|------------------------------|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------------|------------|----|
| | 掘削量 除石量 m ³ | 道路長 m | ブロック 個 | 土のう 個 | BH 台 | RC 台 | DT 台 | BD 台 | 投入 パーティ 日 | 延べ 施工日数 | |
| 遊砂地 | | | 2,245 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 35 | |
| 全施設合計 | | | 2,245 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 35 | |

BN:バックホウ、RC:ラフタークレーン、DT:ダンプトラック、BD:ブルドーザー

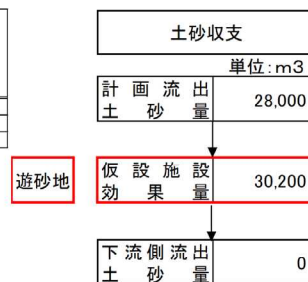


図 2.20 溪流 ID29 (津房川 8) における緊急ハード対策

2.3.15 溪流 ID32、溪流 ID33

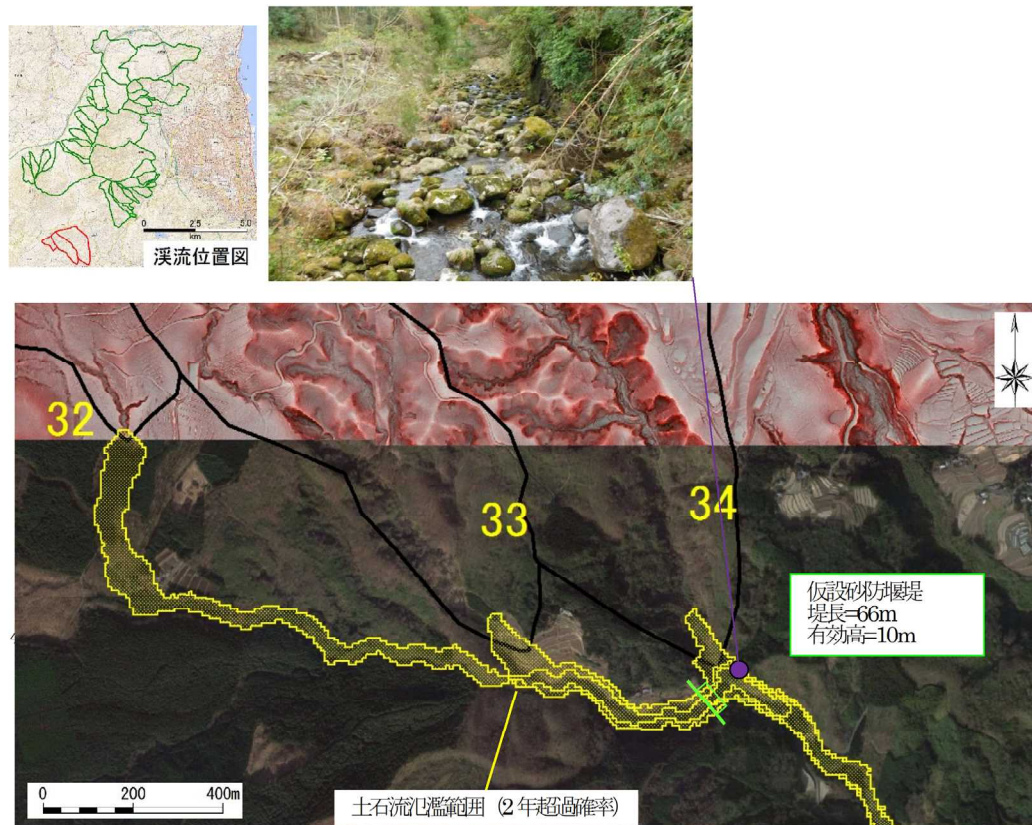
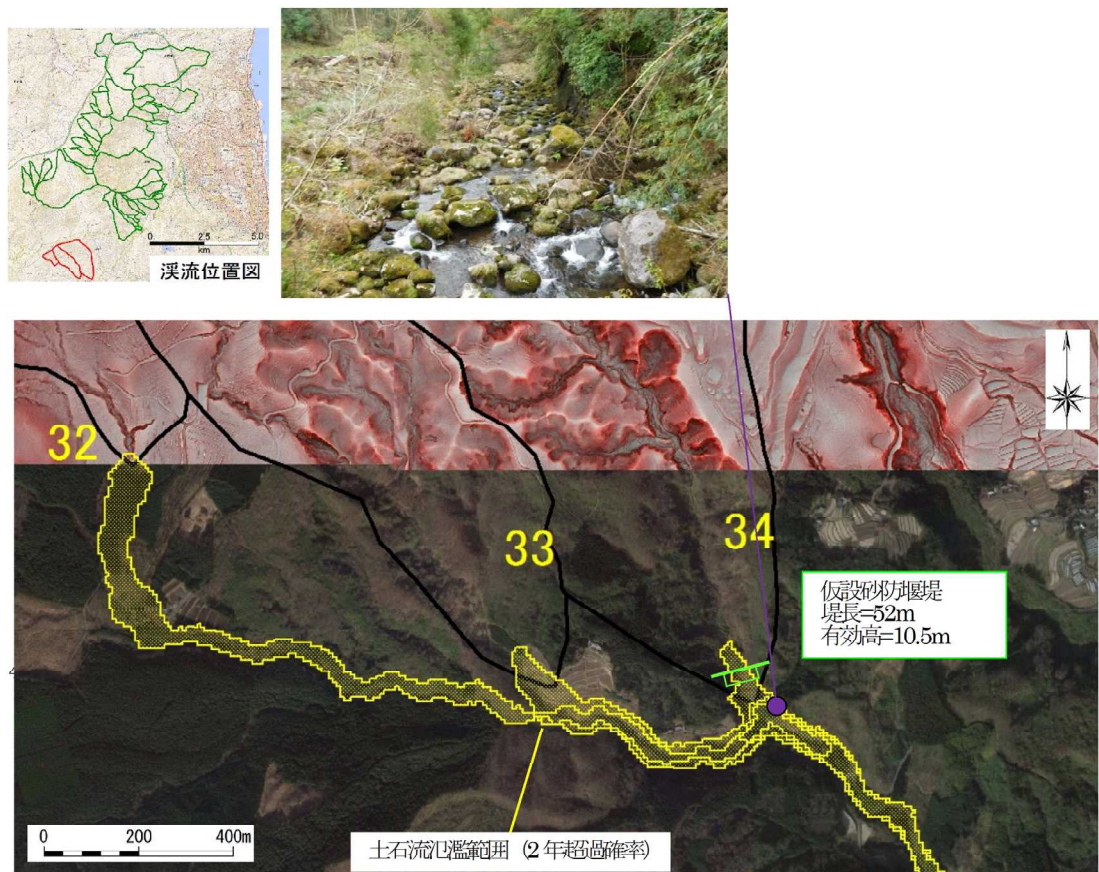


図 2.21 溪流 ID32、溪流 ID33 における緊急ハード対策

2.3.16 溪流 ID34



| 施設名 | 施工量 | | 資材数量 | | 主な機材数 | | | | 施工能力の計算 | | 特記 |
|-------|------------------------------|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------------------|-----------------|----|
| | 掘削量 除石量 m ³ | 道路長 m | ブロック 個 | 土のう 個 | BH 台 | RC 台 | DT 台 | BD 台 | 投入 パーティ パーティ | 延べ 施工日数 日 | |
| 堰堤工 | | | 1,503 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 14 | |
| 全施設合計 | | | 1,503 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 14 | |

BN:バックホウ、RC:ラフタークレーン、DT:ダンプトラック、BD:ブルドーザー

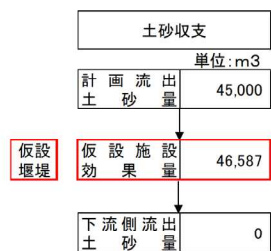
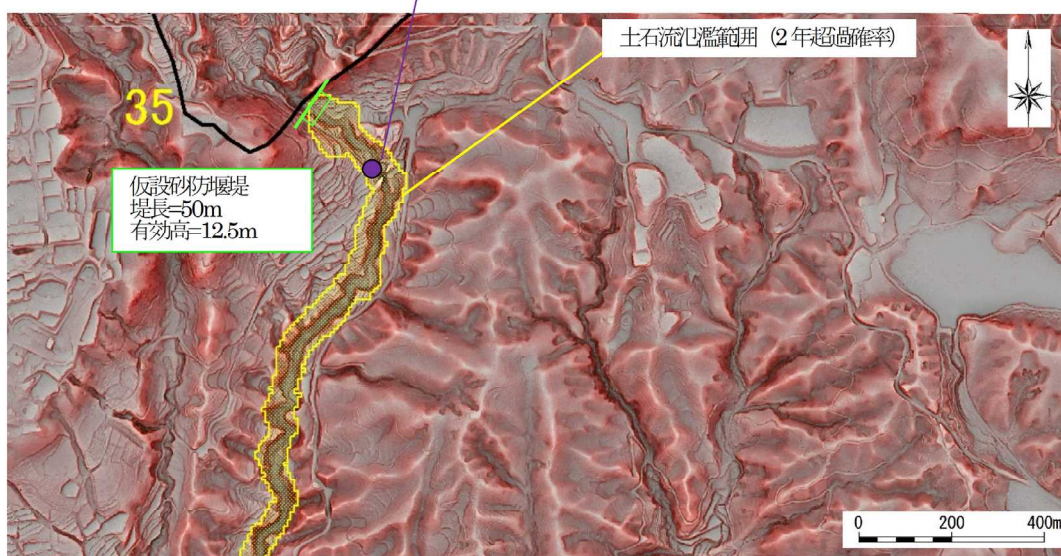


図 2.22 溪流 ID34 における緊急ハード対策

2.3.17 溪流 ID35



| 施設名 | 施工量 | | 資材数量 | | 主な機材数 | | | | 施工能力の計算 | | 特記 |
|-------|------------------------------|----------|-----------|----------|-------|-----|-----|----|--------------------|-----------------|----|
| | 掘削量 除石量 m ³ | 道路長 m | ブロック 個 | 土のう 個 | BH | RC | DT | BD | 投入 パーティ パーティ | 延べ 施工日数 日 | |
| | | | | | 台 | 台 | 台 | 台 | | | |
| 堰堤工 | | | 1,036 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 17 | |
| 全施設合計 | | | 1,836 | | | 4.0 | 4.0 | | 1 | 17 | |

BN:バックホウ、RC:ラフタークレーン、DT:ダンフトラック、BD:ブルドーザー

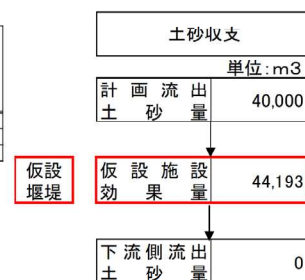


図 2.23 溪流 ID35 における緊急ハード対策

2.3.18 溪流 ID36 (湯山川③)



| 施設名 | 施工量 | | 資材数量 | | 主な機材数 | | | | 施工能力の計算 | | 特記 |
|--------|------------------------------|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------------------|-----------------|----|
| | 掘削量 除石量 m ³ | 道路長 m | ブロック 個 | 土のう 個 | BH 台 | RC 台 | DT 台 | BD 台 | 投入 パーティ パーティ | 延べ 施工日数 日 | |
| 堰堤工 | | | 1,159 | | 0.0 | 4.0 | 4.0 | | 1 | 18 | |
| 既設堰堤除石 | 31,500 | | | | 1.0 | 0.0 | 3.0 | | 1 | 46 | |
| 全施設合計 | | | 1,159 | 0 | 1.0 | 4.0 | 7.0 | | 2 | 64 | |

BN:バックホウ、RC:ラフタークレーン、DT:ダンプトラック、BD:ブルドーザー

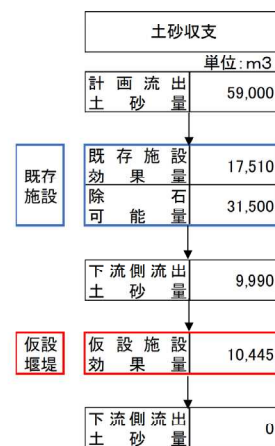


図 2.24 溪流 ID36 (湯山川③) における緊急ハード対策

2.4 安全度向上のために実施する除石工

2.4.1 溪流 ID9 (春木川)

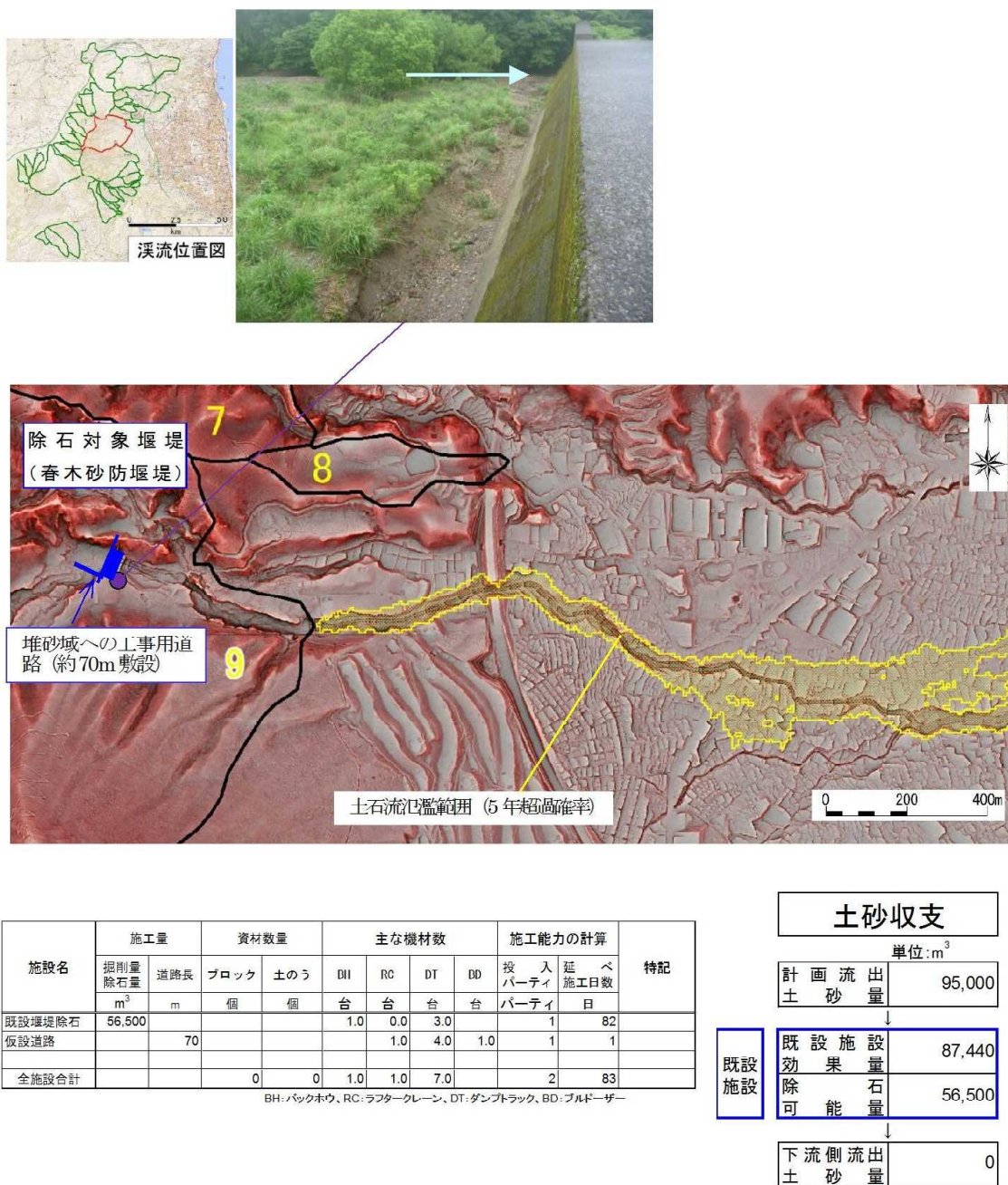
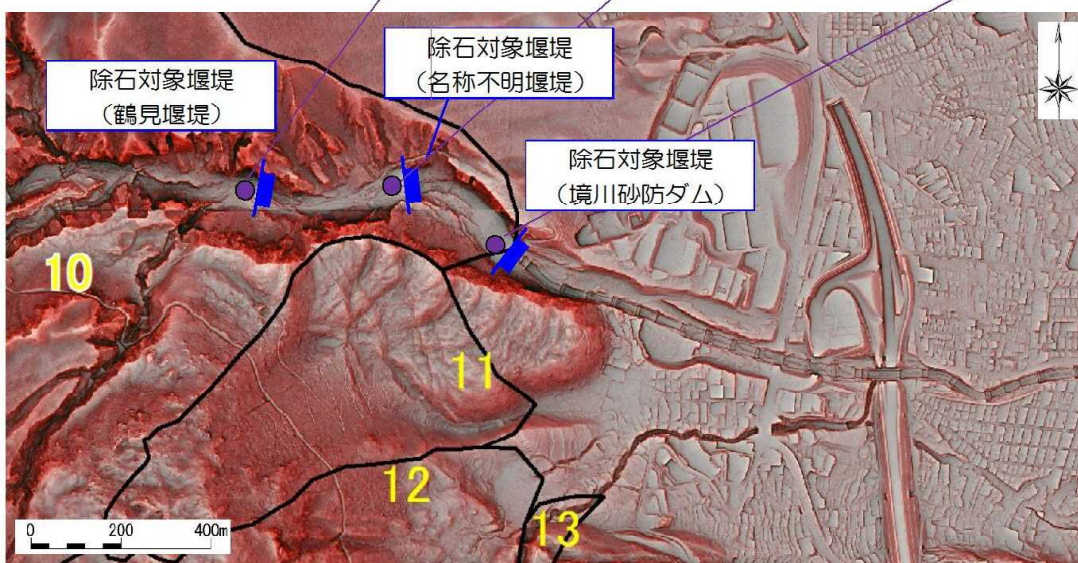


図 2.25 溪流 ID9 (春木川) における除石工

2.4.2 溪流 ID10 (境川)



| 河川名 | 施設名 | 施工量 | | | 資材数量 | | 主な機材数 | | | | 施工能力の計算 | | 特記 | |
|-------|--------|------------------------------|-----------------------|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------------|------------|-----|--|
| | | 掘削量 除石量 m ³ | 盛土工 m ³ | 道路長 m | ブロック 個 | 土のう 個 | BH 台 | RC 台 | DT 台 | BD 台 | 投入 パーティ 日 | 延べ 施工日数 | | |
| No.10 | 境川砂防ダム | 73,811 | | | | | 1.0 | 0.0 | 3.0 | | | 1 | 107 | |
| | 名称不明 | 36,206 | | | | | 1.0 | 0.0 | 3.0 | | | 1 | 53 | |
| | 鶴見堰堤 | 39,216 | | | | | 1.0 | 0.0 | 3.0 | | | 1 | 57 | |
| | 全施設合計 | 149,233 | | | | | 3.0 | 0.0 | 9.0 | 0.0 | | 3 | 217 | |

BH: バックホウ, RC: ラフタークレーン, DT: ダンプトラック, BD: ブルドーザー

土砂収支

単位: m³

| | |
|-------------|---------|
| 計画流出 土砂量 | 176,000 |
|-------------|---------|

↓

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| 既設施設 効果 除可 能量 | 既設施設 設置 石量 398,930 |
|------------------------|-----------------------------|

↓

| | |
|--------------|---|
| 下流側流出 土砂量 | 0 |
|--------------|---|

計画流出土砂量は 100 年超過確率

図 2.26 溪流 ID10 (境川) における除石工

2.5 安全管理基本方針

緊急対策実施にあたっての、施工の安全管理方針および工事従事者の避難方針は表 2.2 のとおりとする。また工事現場での安全確保は、土砂災害緊急情報を踏まえた気象庁発表の気象情報を参考にした事前避難を基本とし、緊急時の避難は緊急ソフト対策で得られた情報を活用する。

表 2.2 安全管理基本方針

| | | |
|-----------|--------------|---|
| 施工の安全管理方針 | | <ul style="list-style-type: none"> ・噴火警戒レベルに対応した立入禁止区域内では施工せず、立入禁止区域外での有人施工を基本とする。 ・降雨による土石流発生の恐れがある場合や、噴火活動が活発化した場合は、安全の確認がとれるまで工事を中止、もしくは無人化施工へ切替える。 |
| 避難の方針 | 降雨による土石流への対応 | <p><事前の避難></p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害緊急情報を踏まえた気象庁発表の気象情報により、土石流の発生の恐れのある時間雨量を上回ることが予測される場合、工事を中止する。 <p><緊急時の避難></p> <ul style="list-style-type: none"> ・土石流検知センサーにより土石流発生が検知された場合は、直ちに工事を中止し、待避所等へ緊急避難する。 |
| | 噴火活動への対応 | <p><事前の避難></p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山活動の変化や高まりなど噴火発生が予想される場合は、工事を中止する。 <p><緊急時の避難></p> <ul style="list-style-type: none"> ・突発的な噴火が発生した場合、直ちに工事を中止し、待避所等へ緊急避難する。 |

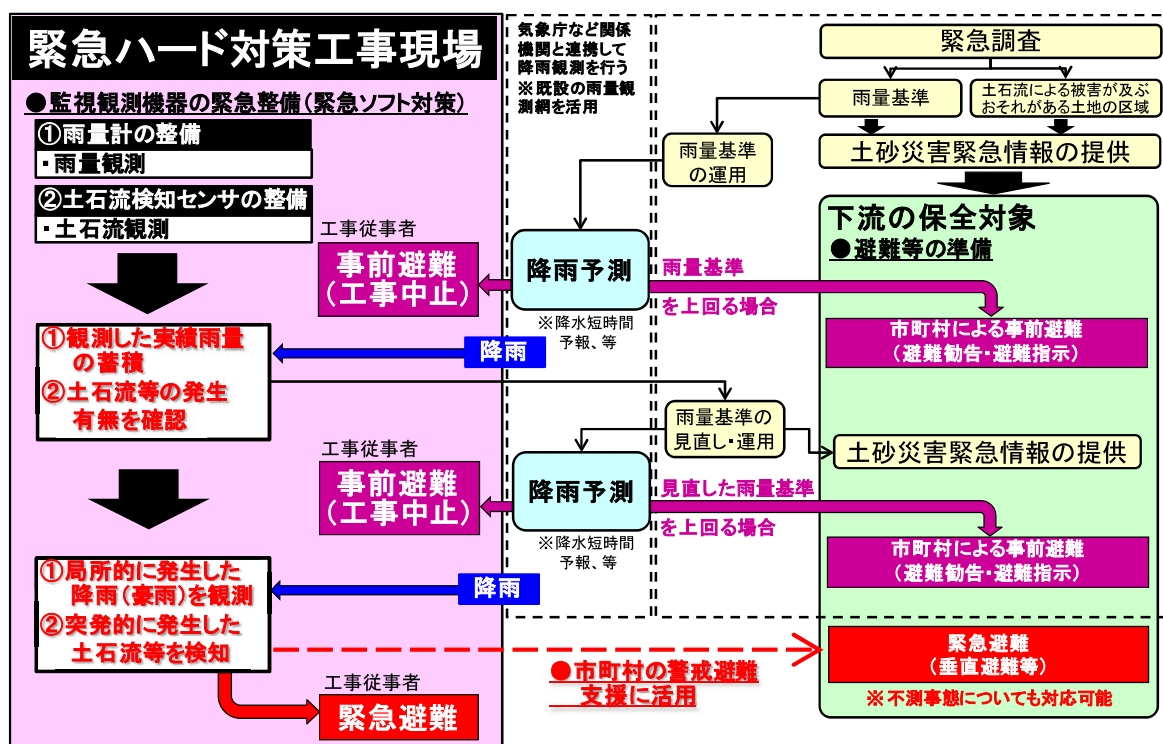


図 2.27 緊急情報を活用した安全管理

3.2 整備方針

緊急ソフト対策の整備方針は、火山噴火時に火山活動および土砂移動に関する監視情報を収集し、緊急対策工事箇所や関係市町へ情報提供するために、「火山監視機器の整備」および「情報通信システムの整備」等を実施するものとする。

火山監視機器の整備では、噴火活動を目視により把握するための遠望の監視カメラの設置、土石流の発生非発生をモニタリングするための土砂移動検知センサーおよび溪流監視カメラの設置、配置不足地域や工事の安全確保上必要な場所に雨量計の設置を行う。なお、遠望の監視カメラは平常時ソフト対策として検討を進める。

情報通信システムの整備では、観測データを緊急対策工事箇所へ速やかに伝達して工事関係者の安全を確保するための情報通信システムの整備、および観測データを関係市町の警戒避難へ効率的、効果的に活用するための情報通信システムの整備を行う。

その他の項目として、被害想定範囲を把握するためのリアルタイムハザードマップの整備、住民および登山者への情報提供を行う。

表 3.1 緊急ソフト対策の整備方針

| 実施項目 | | 実施目的 | | 備考 |
|-------------|--|---------|--------|---|
| | | 工事の安全確保 | 避難対策支援 | |
| 火山監視機器の整備 | 火山活動を直接目視により把握するための監視カメラの設置 | ○ | ◎ | 平常時ソフト対策として整備を進める。令和2年度に3箇所の設計検討を実施(WGで詳細検討を継続) |
| | 土石流の発生非発生をモニタリングするための土砂移動検知センサー、溪流監視カメラの設置 | ◎ | ○ | 土石流検知は土石流検知センサーを主体とし、溪流監視カメラは補完のために必要に応じて設置 |
| 情報通信システムの整備 | 配置不足地域や工事の安全確保上必要な場所へ雨量計の設置 | ○ | ○ | 平成29年度から1箇所程度設置検討予定(WGで簡易手法を含めて詳細検討) |
| | 観測データを緊急対策工事箇所へ速やかに伝達して工事関係者の安全を確保するための情報通信システムの整備 | ◎ | - | |
| | 観測データを関係市町の警戒避難へ効率的、効果的に活用するための情報通信システムの整備 | - | ◎ | 「豊の国ハイパーネット」を活用 |
| その他 | 被害想定範囲を把握するためのリアルタイムハザードマップの整備 | - | ◎ | ブレアナリシス型のハザードマップの整備、提供 |
| | 住民および登山者への情報提供 | - | ◎ | |

◎：主要な目的、○：付随する目的

3.3 監視観測機器の配置方針

緊急ソフト対策として設置する監視観測機器は、土砂移動検知センサー（ワイヤーセンサ、振動センサー）、溪流監視カメラ、雨量計、降灰量計とする。各機器の配置の基本方針を表 3.2 に示す。

また情報伝達の基本方針として、①緊急対策工事の安全確保のため、施工現場において監視機器等により異常を検知した情報は、回転灯・モータサイレン・表示盤等により、迅速且つ確実に工事従事者へ伝達する。②谷出口直下の保全対象に対しては、施工現場で得られる異常情報等を回転灯・モータサイレン・表示盤等により直接伝達することで、住民等の警戒避難支援に活用する。

表 3.2 監視観測機器の配置方針

| 監視観測機器 | | 配置の基本方針 |
|------------|---------|---|
| 土砂移動検知センサー | ワイヤーセンサ | <ul style="list-style-type: none"> ○ワイヤーセンサは一度切断したら再設置が必要なため、噴火警戒レベル3の場合においてもアクセス可能な1.5 km圏外での設置を基本とする。 ○1.5km圏外では、必要に応じて、谷出口直下の保全対象への異常情報等伝達に特化したワイヤーセンサ設置を検討する。 ○緊急時の設置のため、アクセス性に留意する。 |
| | 振動センサー | <ul style="list-style-type: none"> ○火口から1km圏に近接する源頭域において、土石流を検知する必要がある溪流では、常時継続観測が可能な振動センサーを設置する。 ○また、振動センサー設置箇所には、土石流検知の精度向上のため、キャリアプレーション用のワイヤーセンサも設置する。 ○緊急時の設置のため、アクセス性に留意する。 |
| 溪流監視カメラ | | ○緊急対策工事現場の上流域を監視可能な場所に設置する。上流域の見通しに留意する。 |
| 雨量計 | | ○配置不足地域や緊急対策工事現場に雨量計を設置する。 |
| 降灰量計 | | ○緊急対策工事現場に降灰量計（簡易手法含む）を設置する。 |

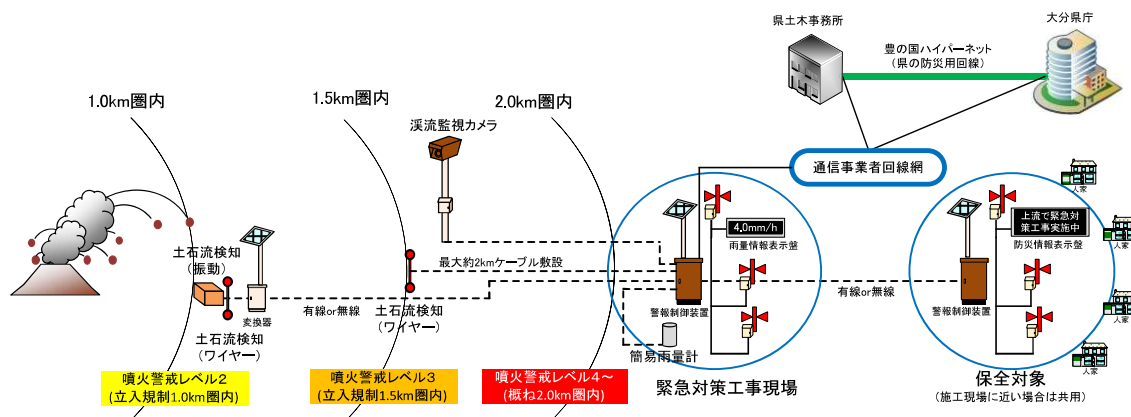


図 3.2 監視機器配置と情報伝達手段のイメージ

3.4 各溪流における緊急ソフト対策

緊急ソフト対策の計画一覧を表 3.3 に、計画位置を図 3.3 に示す。

表 3.3 緊急ソフト対策計画一覧

| 溪流名等 | | | 緊急ソフト対策 | | | | | | | | | | 合計 | 備考 |
|------|------|-----------------|----------------|------|-----|-------------|-----------|------|--------|-------------|-----|----|-----|---|
| 溪流ID | 溪流名 | 土石流危険渓流 溪流番号 | 土砂移動 検知センサー | | 雨量計 | 溪流監視 カメラ | 降灰量計 | 警報機器 | | | | | | |
| | | | 振動 | ワイヤー | | | | 箇所数 | 内訳(機数) | | | | | |
| | | | | | | | 電子 ホーン | | 回転灯 | モータ サイレン | 表示板 | | | |
| 2 | 冷川 | 03-202 I-056 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 4 | 5 | 1 | 1 | 8 | 当初のワイヤーセンサ設置予定地は、防衛省の演習所内であるため、C地点で代替 |
| 3 | 湯山川② | 03-202 I-044 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | |
| 4 | 湯山川① | 03-202 I-043 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | |
| 5 | 平田川③ | 03-202 I-031 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 7 | |
| 6 | 野田川 | 03-202 I-042 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 7 | とび川 | 03-202 I-030 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | |
| 8 | 明礬川 | 03-202 I-029 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | |
| 9 | 春木川 | 03-202 I-028 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | |
| 10 | 境川 | 03-202 I-027 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 7 | |
| 11 | 板地川 | 03-202 I-026 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | |
| 12 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | |
| 13 | 堀田川② | 03-202 I-025 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | A地点のワイヤーセンサは、治山堰堤後に設置 |
| 14-1 | 堀田川① | 03-202 I-024 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | |
| 17 | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | |
| 18 | 津房川 | 05-364 II-042 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | |
| 20 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | |
| 23 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | |
| 25 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 電子ホーン設置予定のB地点では、ソーラー施設の工事中であり、緊急ハード対策を見直す必要がある。緊急ハード対策が見直された際には、それに沿った配置検討を再度実施する必要がある。 |
| 29 | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | |
| 32 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 33 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | |
| 34 | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | |
| 35 | | | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | |
| 36 | 湯山川③ | 03-202 I-045_2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 | |
| 合計 | | | 0 | 25 | 0 | 29 | 19 | 48 | 29 | 48 | 19 | 19 | 121 | |

※集水面積が極端に小さく明瞭な流路がない等、土砂移動検知センサー適地がない箇所については、隣接溪流の観測機器により警報を作動する計画とする(溪流 ID6, 8)。

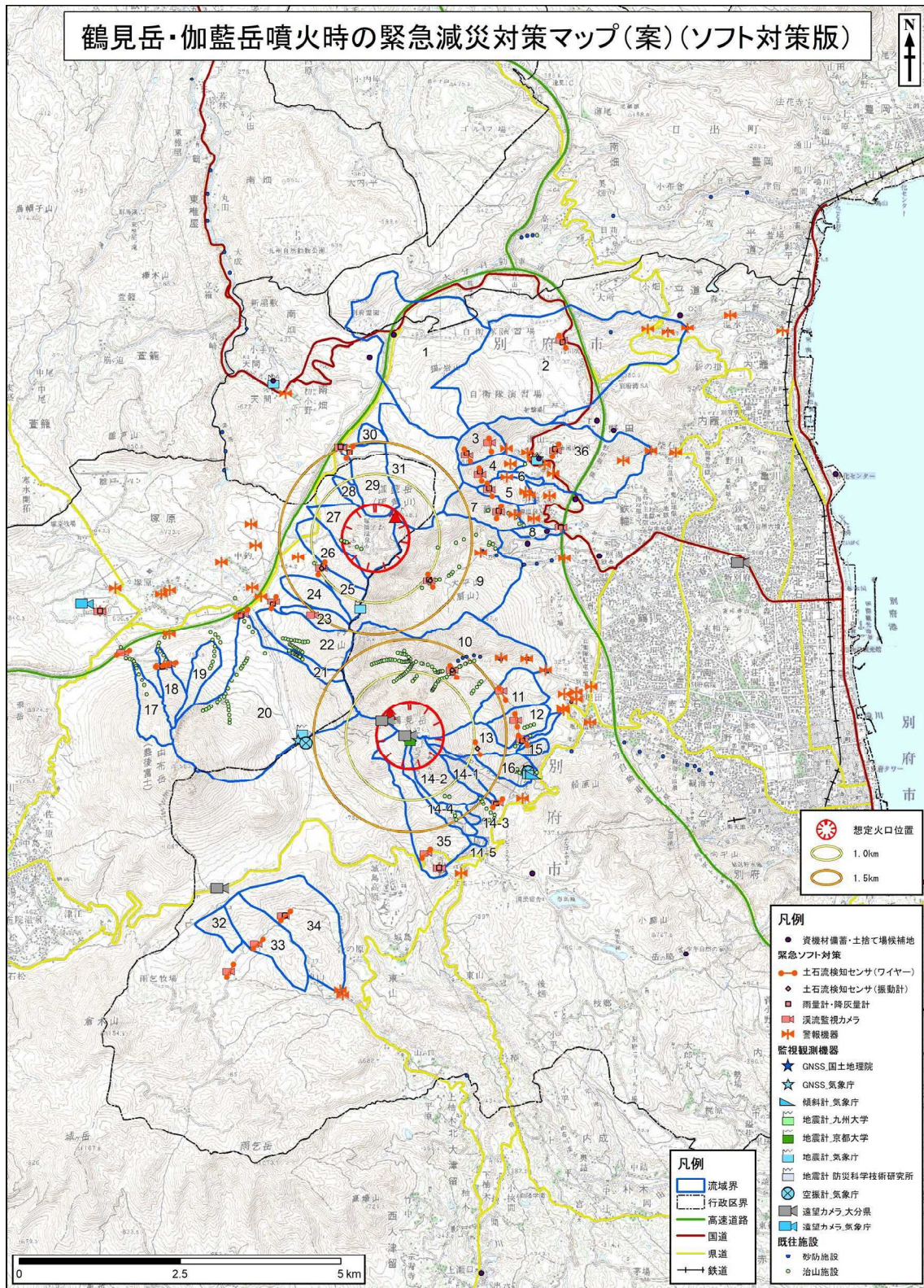


図 3.3 緊急ソフト対策の計画位置図

3.5 リアルタイムハザードマップの提供

砂防部局として、溶岩流、火砕流および土石流について、その影響範囲を検討している。この結果を受けて、各現象の全方向を包括した範囲を「鶴見岳・伽藍岳火山防災マップ」としてとりまとめられている（図 3.4）。しかし噴火口位置により、流下方向および影響範囲は異なってくる。そのため、各現象および流下方向毎のプレ・アナリシス型ハザードマップとして整備する（図 3.5）。なお、リアルタイムハザードマップには、プレ・アナリシス型ハザードマップとリアルタイム・アナリシス型ハザードマップがあり、リアルタイム・アナリシス型ハザードマップは、国土交通省が実施する緊急調査で示される土砂災害緊急情報が該当する。

具体的な整備、提供方法は以下のとおりである。

- 噴火シナリオに沿って想定される土砂移動現象の範囲について、予め実施した数値シミュレーションによる解析結果を災害予想区域図集として整理する。
- 利活用しやすいPDF版として整理し、緊急時には想定される災害予測図を提供する。

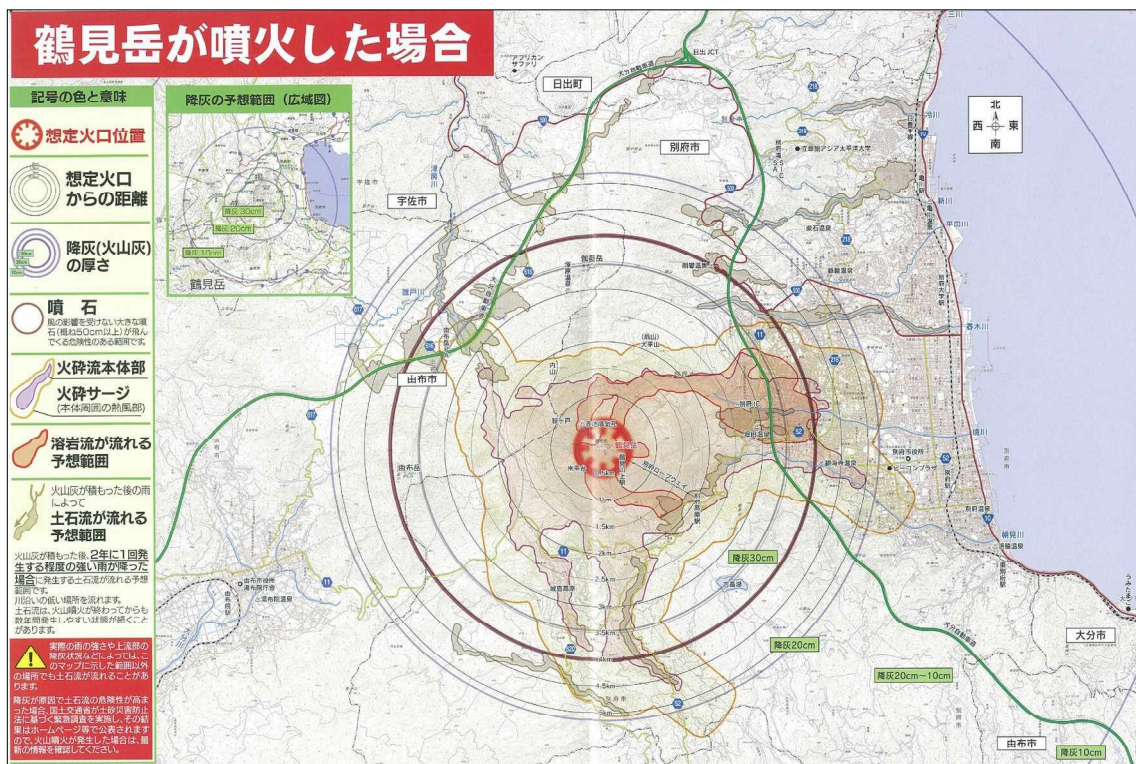


図 3.4 「鶴見岳・伽藍岳火山防災マップ」に示されている影響範囲

リアルタイムハザードマップシステム

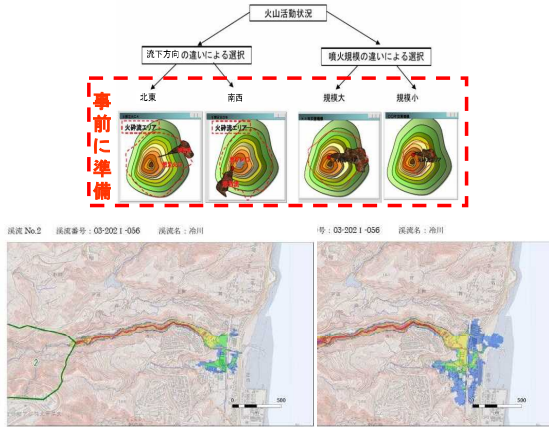
プレ・アナリシス型(データベース方式)

事前に様々な噴火シナリオ(噴火規模や噴火位置)に対応した予想範囲を計算し、これをデータベース化して、その時の条件に最も近いデータを抽出する。
砂防部局

事前の予想と異なる現象が発生した場合

リアルタイム・アナリシス型(逐次計算方式)

噴火時の最新地形(噴火後に地形が変化)や積雪量などの条件を入力して、その条件に適合した予想範囲を計算する。
国土交通省



★事前の予想と異なる現象に対しては、リアルタイム・アナリシス型でカバー

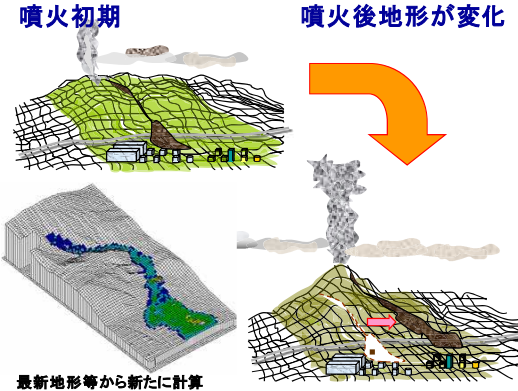


図 3.5 プレ・アナリシス型ハザードマップ

| 対象現象 | 計測対象量 | 計算規模 | 実施年度 | 1:最大流動深(2次元) | 2:最大流動距離(2次元) | 3:最大流動速度(2次元) | 4:最大流動時間(2次元) | 5:最大流動量(2次元) | 6:最大流動経路(2次元) | 7:最大流動方向(2次元) | 8:最大流動位置(2次元) | 9:最大流動形状(2次元) | 10:最大流動範囲(2次元) | 11:最大流動時間(3次元) | 12:最大流動距離(3次元) | 13:最大流動速度(3次元) | 14:最大流動時間(3次元) | 15:最大流動量(3次元) | 16:最大流動経路(3次元) | 17:最大流動方向(3次元) | 18:最大流動位置(3次元) | 19:最大流動形状(3次元) | 20:最大流動範囲(3次元) | ページ | | |
|---|---|---|----------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------|--------|
| 噴石 | 50万m ³ | 1974年噴火規模 | 早川流域 H14 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P1 | | |
| | | 1974年噴火規模(VEI=1) | 早川流域 H21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P2-4 | |
| | 500万m ³ | 1773年 大谷火砕流IIの160m規模(VEI=2) | 早川流域 H25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P9-10 | |
| | | | 早川流域 H26 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P11-13 | |
| | 2,000万m ³ | 1261年 大谷火砕流Iの160m規模(VEI=3) | 早川流域 H25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P14-16 |
| | | | 早川流域 H26 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P17-19 |
| 3,000万m ³ | 1773年 大谷火砕流II 規模全量規模 | 早川流域 H25 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P20-22 | |
| | | 早川流域 H26 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P23-25 | |
| 既存資料の更新のため同一条件で再計算を実施(地形データは1:9のLPI-Aを使用) | 既存資料の更新のため同一条件で再計算を実施(地形データは1:9のLPI-Aを使用) | 早川流域 H14 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P26-28 | |
| | | 早川流域 H21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P29-31 | |
| 懸崖型火山岩流 | 1757m ³ | 1974年噴火規模の火砕流(50万m ³)に起因する泥流総量 懸崖効果量:早川流域34.7万m ³ 、真川流域0m ³ | 早川流域 H21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P32-33 | |
| | 2097m ³ | 1974年噴火規模の火砕流(50万m ³)に起因する泥流総量 懸崖効果量:早川流域34.7万m ³ 、真川流域0m ³ | 早川流域 H21 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | P35-36 | |

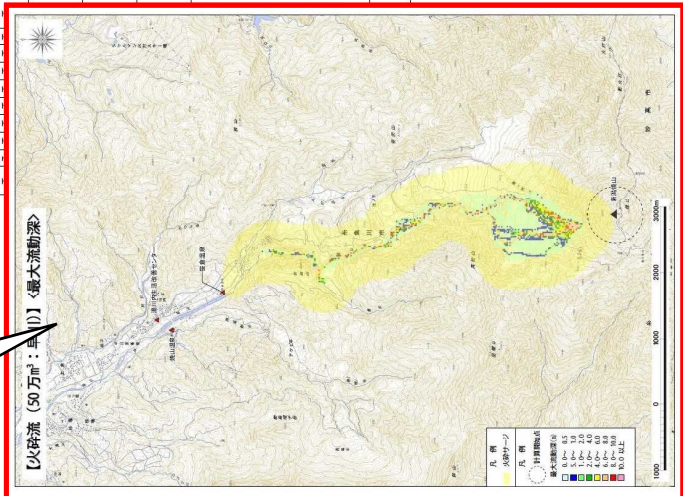


図 3.6 災害予想区域図集イメージ(新潟焼山の例)