

平成30年度 離島3火山（薩摩硫黄島・口永良部島・諏訪之瀬島） 火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要



薩摩硫黄島硫黄岳山頂



口永良部島古岳と新岳



諏訪之瀬島御岳

出典：気象庁鹿児島地方気象台HPより

平成31年3月15日
鹿児島県土木部砂防課

1. 火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要

■火山噴火緊急減災対策砂防計画の必要性

① 火山噴火に伴い発生する主な現象



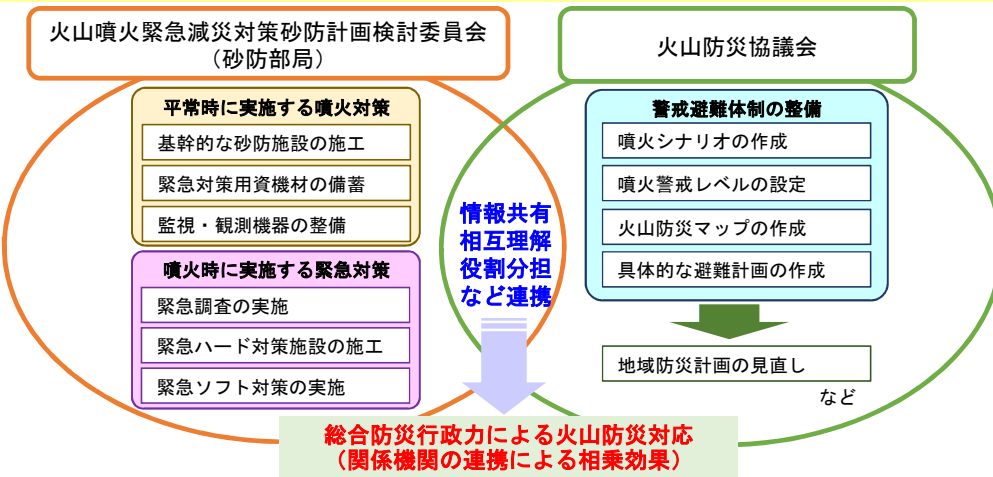
② 火山噴火に伴い発生する土砂災害の特徴

- 突発的な噴火で被害が発生する → 素早い対応が必要
- 噴火活動の変化に伴い発生する災害が変化 → 災害形態が変化
- 噴火活動が長期化し終息後も土砂災害が発生する → 災害の長期化
- 発生すると広範囲の人家が被災するケースが多い → 災害の甚大化

噴火が起こる前に、**あらかじめ対策計画を立案し備えておくことが必要**

■火山防災協議会との関係

- ✓ 火山噴火時の火山防災対応においては、**迅速かつ効果的な住民等の避難対応と緊急対策による被害軽減（減災）が求められる。**
- ✓ 有事の際に迅速かつ効果的に対応するためには、「火山噴火緊急減災対策砂防計画」を**火山防災協議会内で情報共有し、関係機関が一丸となった総合防災行政力が求められる。**



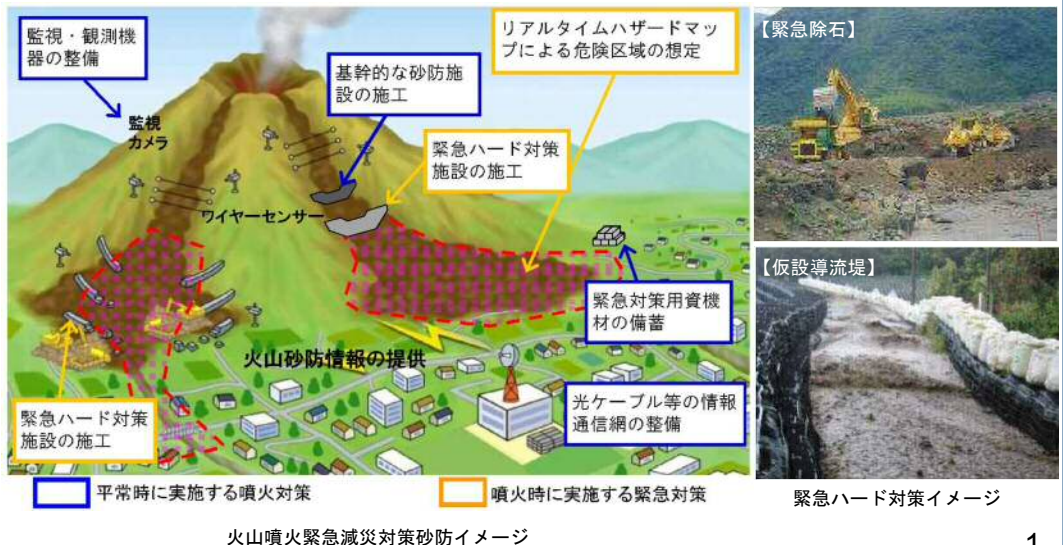
■火山噴火緊急減災対策砂防計画の対象

- 全国111の活火山中、49の常時観測火山が計画策定の対象。29火山で策定済（H30.3現在）。
- 本県には5つの常時観測火山があり、霧島山・桜島については計画策定済み。
- 残る薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島は計画未策定であることから、現在策定中。



■火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要

- 火山噴火に伴って発生が想定され、人家等保全対象物に甚大な影響を及ぼす恐れがある**土砂災害に対して、災害の被害をできる限り軽減（減災）するために、緊急時に実施する火山防災対策をあらかじめ計画しておくもの。**
- いつどこでおこるか**予測が難しい火山噴火に伴う土砂災害に対し、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**することで、住民・登山者・観光客等の生命を守り、安心で安全な地域づくりに寄与する。



2. 計画策定の流れと今後の取り組み

■計画策定の流れ

- 平成28年度から「離島3火山火山噴火緊急減災対策砂防計画(案)」の策定に着手
- 平成29年度に「火山砂防ハザードマップ」を作成し、前回の火山防災協議会で報告済。県地域防災計画へ反映された。
- 火山防災協議会(1/29)で計画の概要を報告
- 「離島3火山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会」(委員長:井口正人 京都大学防災研究所教授)を開催(2/26)し、「離島3火山火山噴火緊急減災対策砂防計画(案)」をとりまとめ、計画を策定。

■今後の取り組み



- 平成31年度から、「火山噴火緊急減災対策砂防計画」に基づく対策を実施。まず、火山活動が活発化している口永良部島において、砂防堰堤の整備や平常時からの準備事項について着手予定。

3. 委員会の構成員

| 役職 | 構成員（学識経験者：火山専門家等） |
|-----|--------------------------------------|
| 委員長 | 井口 正人（京都大学防災研究所 火山活動研究センター センター長 教授） |
| 委員 | 小林 哲夫（鹿児島大学 名誉教授） |
| | 地頭菌 隆（鹿児島大学 農学部 教授） |

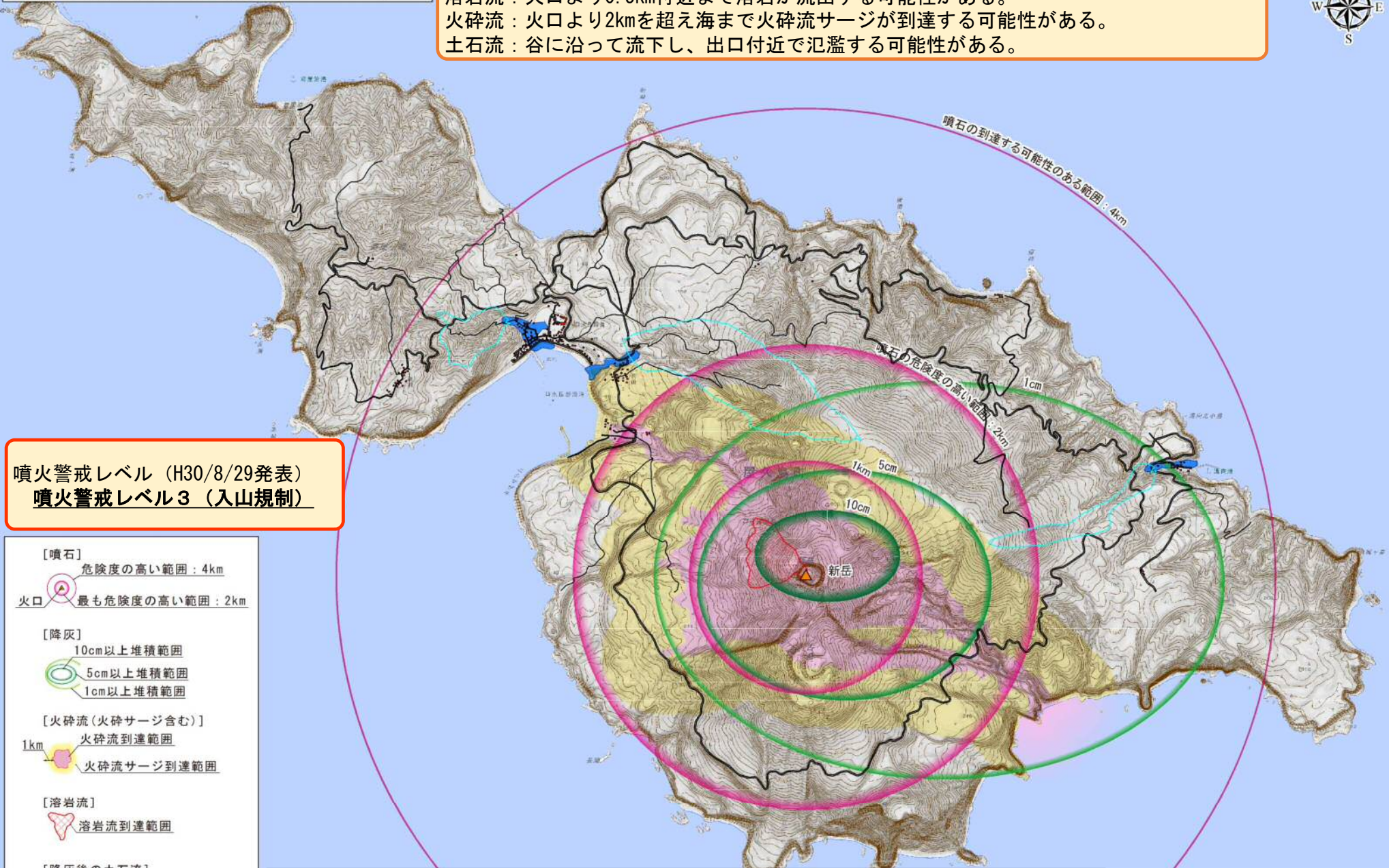
| 役職 | 構成員（行政機関、専門機関等） |
|----|---------------------------------|
| 委員 | 三島村 総務課長 |
| | 屋久島町 総務課長 |
| | 十島村 総務課長 |
| | 国土交通省 九州地方整備局 企画部 防災課 火山防災対策分析官 |
| | 国土交通省 九州地方整備局 河川部 地域河川課 地域河川調整官 |
| | 国土交通省 九州地方整備局 大隅河川国道事務所長 |
| | 気象庁 鹿児島地方気象台 地震津波火山防災情報調整官 |
| | 鹿児島地域振興局 河川港湾課長 |
| | 熊毛支庁 屋久島事務所 建設課長 |
| | 鹿児島県 危機管理局 危機管理防災課長 |
| | 鹿児島県 土木部 砂防課長 |

4. 口永良部島 緊急減災対策砂防計画（火山砂防ハザードマップ）

口永良部島火山砂防ハザードマップ

【想定される被害】

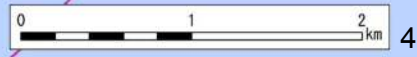
溶岩流：火口より0.5km付近まで溶岩が流出する可能性がある。
 火砕流：火口より2kmを超え海まで火砕流サージが到達する可能性がある。
 土石流：谷に沿って流下し、出口付近で氾濫する可能性がある。



噴火警戒レベル (H30/8/29発表)
噴火警戒レベル3 (入山規制)

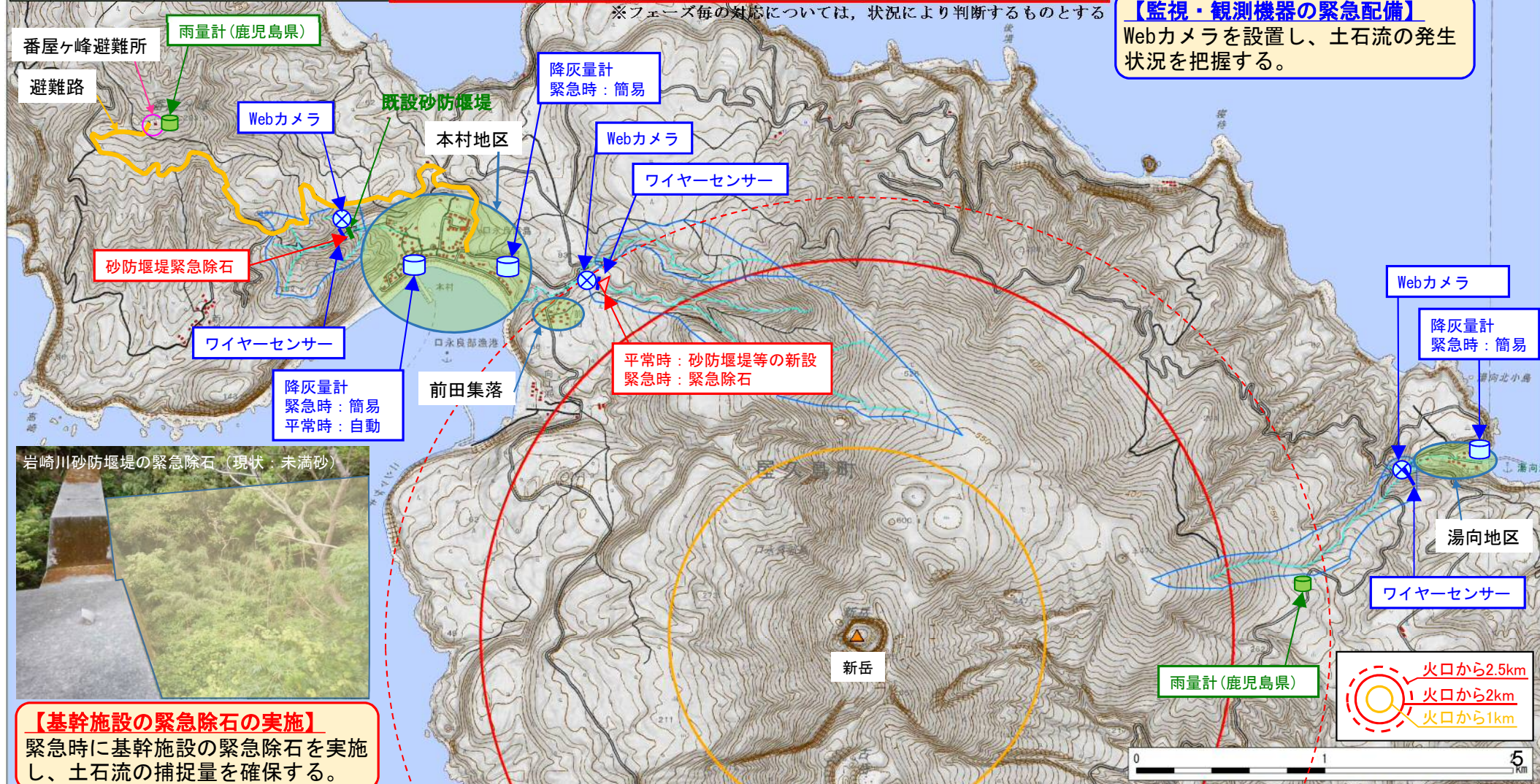
- [噴石]
危険度の高い範囲：4km
- 火口
最も危険度の高い範囲：2km
- [降灰]
10cm以上堆積範囲
5cm以上堆積範囲
1cm以上堆積範囲
- [火砕流 (火砕サージ含む)]
1km
火砕流到達範囲
火砕流サージ到達範囲
- [溶岩流]
溶岩流到達範囲
- [降灰後の土石流]
土石流到達範囲

※ この火山砂防ハザードマップは、今回の緊急減災対策砂防計画の対象となる事象を表したもので、新岳を火口とした噴火（溶岩や溶岩流などの噴出量：約100万m³）が生じた場合に起こりうる主な現象について示した。
 ※ 他に、大・中規模（噴出量1億m³、中規模1千万m³）の噴火が生じた場合のマップも作成済みであるが、本計画の対象外。



4. 口永良部島 緊急減災対策砂防計画（実施内容）

| フェーズ (段階・局面) | 平常時 | 前兆現象・噴火直前 | 噴火中 | 噴火後 |
|-------------------------|-------------------------------|--|---|--|
| | LVI | LV2~3 | LV4~5 | LV3~2 |
| 想定される 火山活動及び 発生現象 | 火山活動に大きな変化はなく、通常降雨に伴う土砂災害等が発生 | 噴気・火山性地震の増加等の火山活動の活発化、ごく小規模な噴火が確認され、小さな噴石・降灰、降灰後の土石流等が発生 | 噴火口の形成、大きな噴石、大規模な降灰、火砕流・溶岩流などを伴う噴火が確認され、降灰後の土石流等が発生 | 噴気・火山性地震の減少等の火山活動の終息化が確認される。火山現象は沈静化するが、降灰後の土石流は引き続き発生 |
| 緊急減災対策 | ハード対策 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の整備 | ●立入制限の為、ハード対策不可 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の追加整備 恒久対策の実施 |
| | ソフト対策 | 緊急対策資機材等の準備 通信、電力環境の整備 情報伝達体制の整備 | AV調査等の緊急調査の実施 監視・観測機器の緊急配備 プレハブ型ハガー・マップの配布 | 監視・観測機器によるモニタリング 監視・観測結果の情報提供 AV等による遠方からの調査 |



5. 諏訪之瀬島 緊急減災対策砂防計画（火山砂防ハザードマップ）

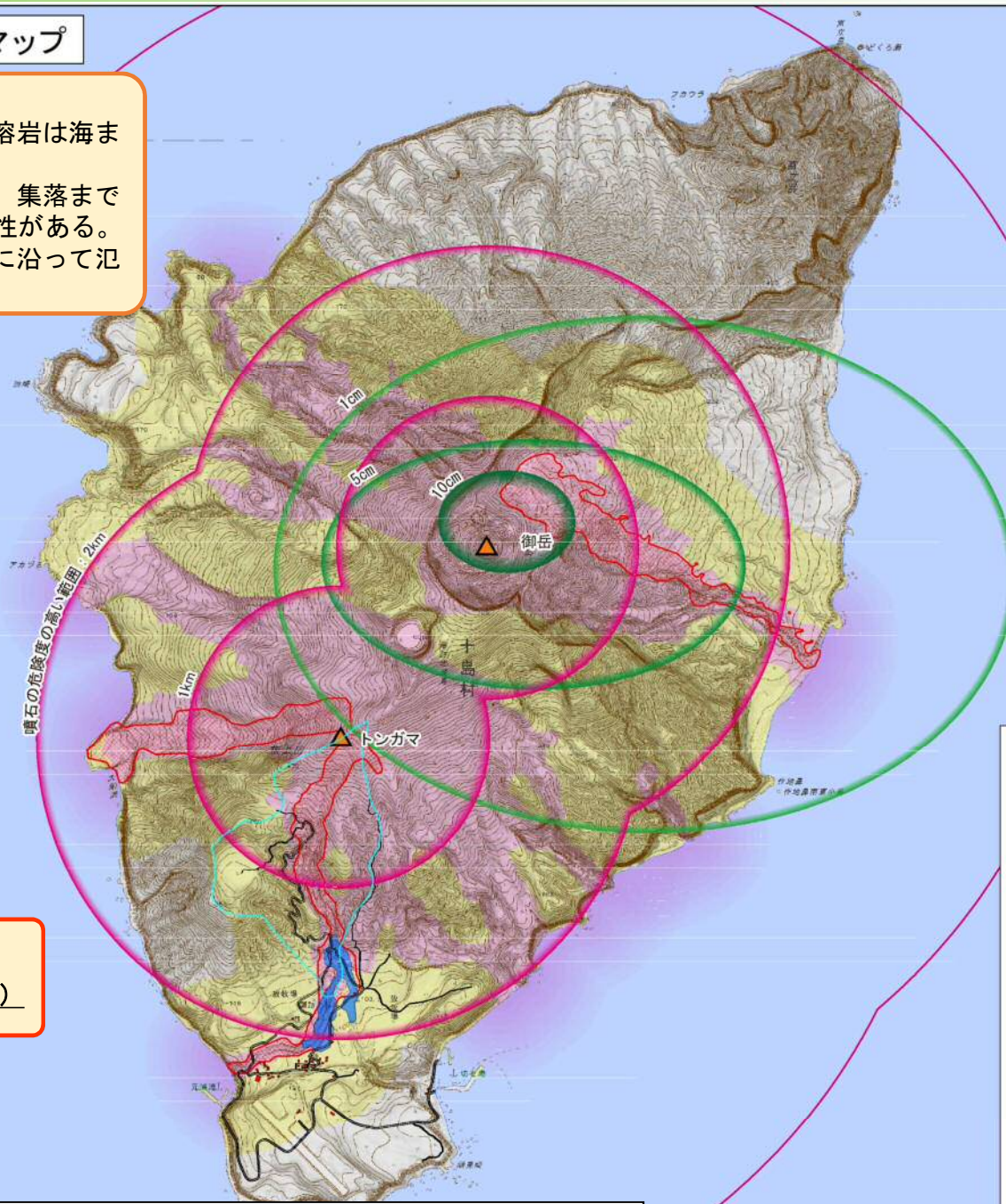
諏訪之瀬島火山砂防ハザードマップ

【想定される被害】

- 溶岩流：御岳、トンガマを火口とする溶岩は海まで到達する可能性がある。
- 火砕流：トンガマ火口で噴火した場合、集落まで火砕流サージが到達する可能性がある。
- 土石流：村道の交差部で堆積し、溪流に沿って氾濫する可能性がある。

噴石の到達する可能性のある範囲：4km

噴石の危険度の高い範囲：2km



噴火警戒レベル（H19/12/1発表）
噴火警戒レベル2（火口周辺規制）

| | |
|----------------|----------------|
| [噴石] | 危険度の高い範囲：4km |
| 火口 | 最も危険度の高い範囲：2km |
| [降灰] | 10cm以上堆積範囲 |
| | 5cm以上堆積範囲 |
| | 1cm以上堆積範囲 |
| [火砕流（火砕サージ含む）] | 火砕流到達範囲 |
| 1km | 火砕流サージ到達範囲 |
| [溶岩流] | 溶岩流到達範囲 |
| [降灰後の土石流] | 土石流到達範囲 |

※ この火山砂防ハザードマップは、今回の緊急減災対策砂防計画の対象となる事象を表したもので、御岳・トンガマを火口とした噴火（溶岩や溶岩流などの噴出量：約100万m³）が生じた場合に起こりうる主な現象について示した。
 ※ 他に、大・中規模（噴出量1億m³、中規模1千万m³）の噴火が生じた場合のマップも作成済みであるが、本計画の対象外。

5. 諏訪之瀬島 緊急減災対策砂防計画（実施内容）

| フェーズ (段階・局面) | 平常時 | 前兆現象・噴火直前 | 噴火中 | 噴火後 |
|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| | LVI | LV2~3 | LV4~5 | LV3~2 |
| 想定される火山活動及び発生現象 | 火山活動に大きな変化はなく、通常降雨に伴う土砂災害等が発生 | 噴気・火山性地震の増加等の火山活動の活発化、ごく小規模な噴火が確認され、小さな噴石・降灰、降灰後の土石流等が発生 | 噴火口の形成、大きな噴石、大規模な降灰、火砕流・溶岩流などを伴う噴火が確認され、降灰後の土石流等が発生 | 噴気・火山性地震の減少等の火山活動の終息化が確認される。火山現象は沈静化するが、降灰後の土石流は引き続き発生 |
| 緊急減災対策 | ハード対策 | 基幹施設の新規整備 施設の機能維持、増強等 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の整備 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の追加整備 恒久対策の実施 |
| | ソフト対策 | 緊急対策資機材等の準備 通信、電力環境の整備 情報伝達体制の整備 | ハリ調査等の緊急調査の実施 監視・観測機器の緊急配備 ブレイク型ハザードマップの配布 | 監視・観測機器によるモニタリング 監視・観測結果の情報提供 ハリ等による遠方からの調査 |

※フェーズ毎の対応については、状況により判断するものとする



導流堤（大型土のう）設置イメージ

【仮設導流堤の整備】
緊急時に土石流の氾濫抑制、流向規制を目的とした導流堤の設置する。

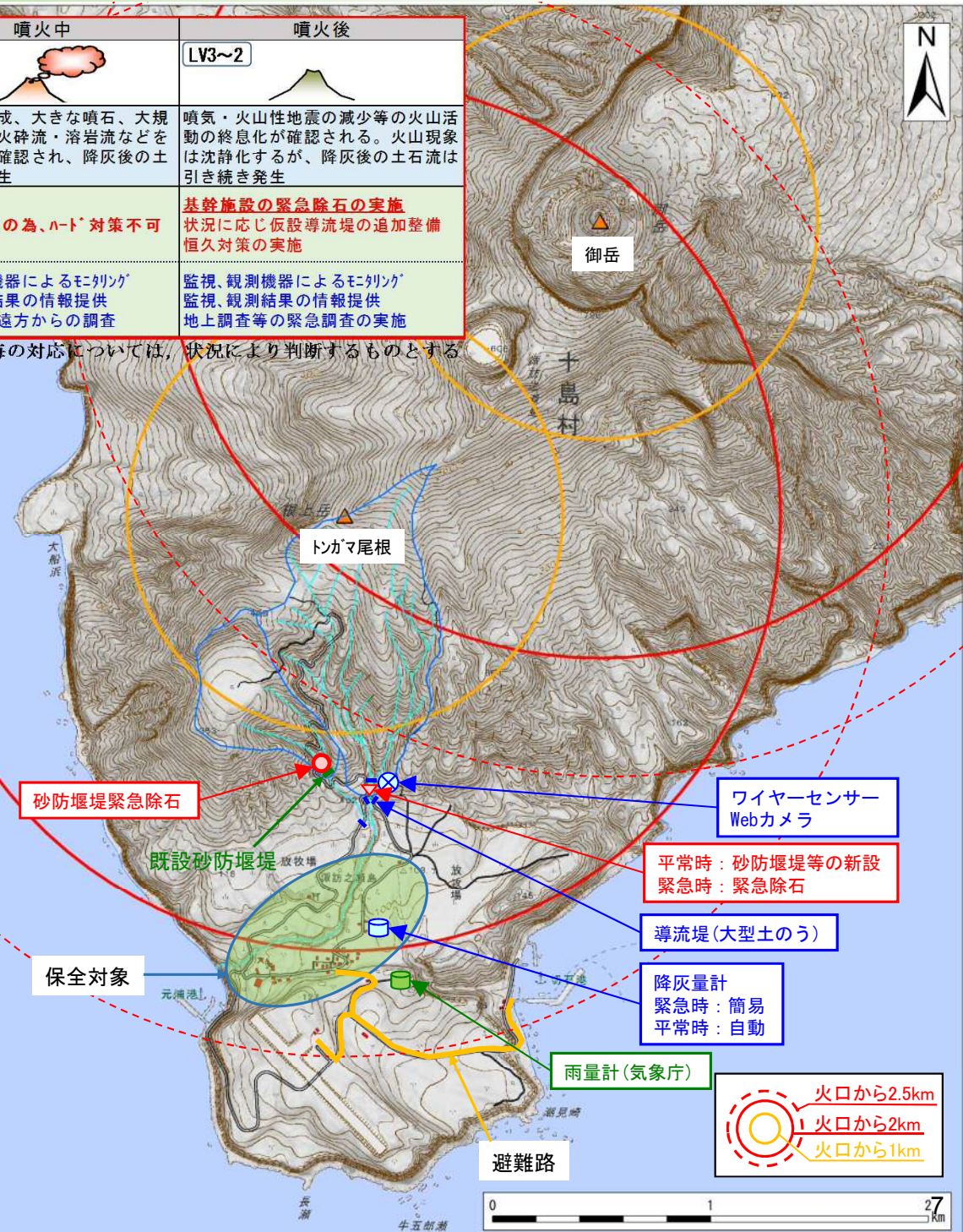


自動降灰量計設置イメージ (H26阿蘇山)



簡易降灰量計設置イメージ (H28阿蘇山)

【監視・観測機器の緊急配備】
降灰量計（自動・簡易）を設置し、緊急調査の着手の判断や降灰状況を把握する。



砂防堰堤緊急除石

ワイヤーセンサー
Webカメラ

平常時：砂防堰堤等の新設
緊急時：緊急除石

導流堤(大型土のう)

降灰量計
緊急時：簡易
平常時：自動

雨量計(気象庁)

火口から2.5km
火口から2km
火口から1km

保全対象

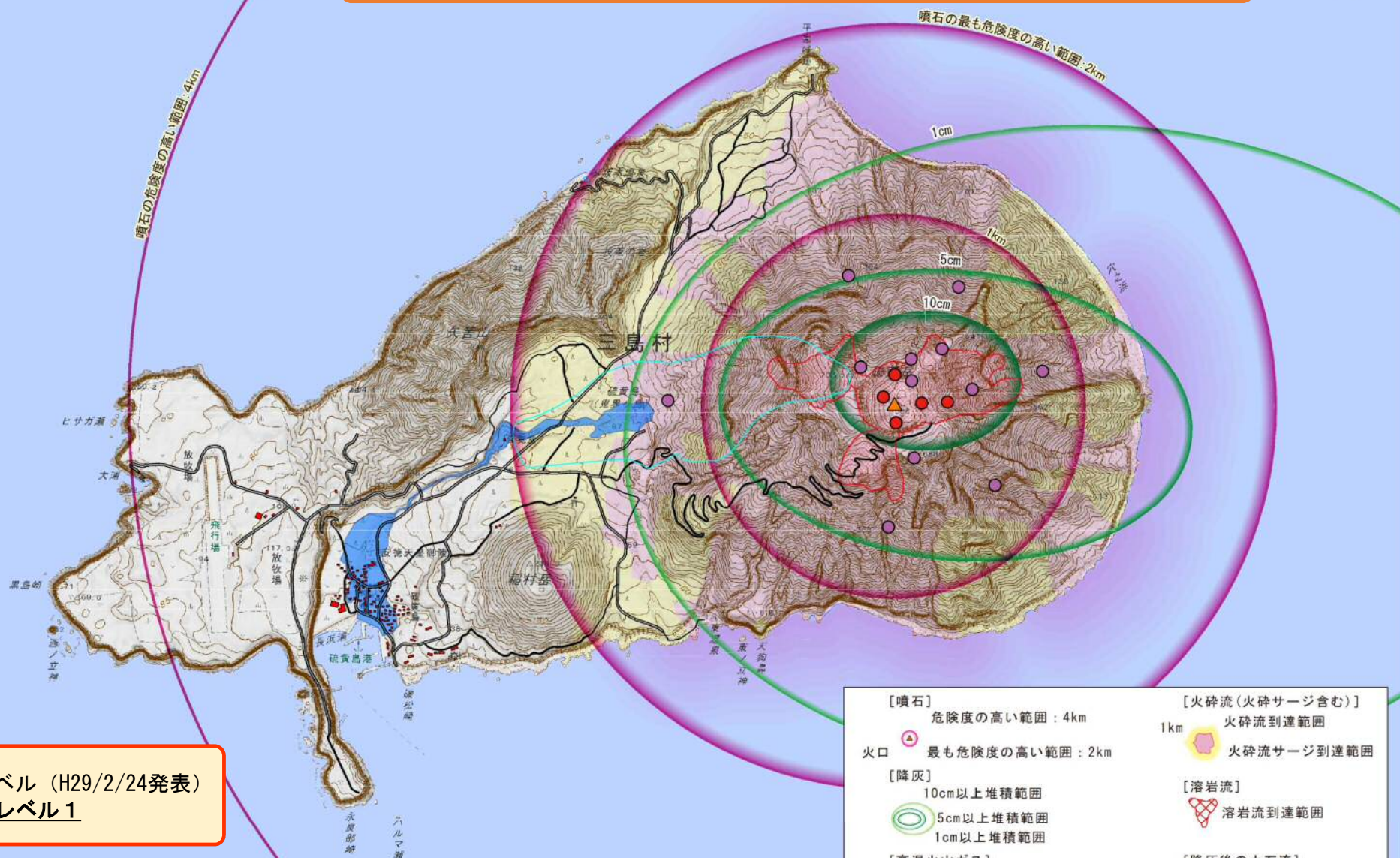
避難路



6. 薩摩硫黄島 緊急減災対策砂防計画（火山砂防ハザードマップ）

薩摩硫黄島火山砂防ハザードマップ

【想定される被害】
 溶岩流：火口より0.5km付近まで溶岩が流出する可能性がある。
 火砕流：火口より2km付近まで火砕流サージが到達する可能性がある。
 土石流：既設堰堤付近並びに集落上流部で氾濫し、硫黄島港まで到達する可能性がある。



噴火警戒レベル (H29/2/24発表)
噴火警戒レベル1

| | |
|---|---|
| <p>[噴石]</p> <p>危険度の高い範囲：4km</p> <p>火口 最も危険度の高い範囲：2km</p> | <p>[火砕流 (火砕サージ含む)]</p> <p>1km 火砕流到達範囲</p> <p>火砕流サージ到達範囲</p> |
| <p>[降灰]</p> <p>10cm以上堆積範囲</p> <p>5cm以上堆積範囲</p> <p>1cm以上堆積範囲</p> | <p>[溶岩流]</p> <p>溶岩流到達範囲</p> |
| <p>[高温火山ガス]</p> <p>● 高温火山ガス (~800°C)</p> <p>● 低温火山ガス (~100°C)</p> | <p>[降灰後の土石流]</p> <p>土石流到達範囲</p> |

※ この火山砂防ハザードマップは、今回の緊急減災対策砂防計画の対象となる事象を表したもので、硫黄岳を火口とした噴火（溶岩や溶岩流などの噴出量：約100万m³）が生じた場合に起こりうる主な現象について示した。
 ※ 他に、大・中規模（噴出量1億m³、中規模1千万m³）の噴火が生じた場合のマップも作成済みであるが、本計画の対象外。

6. 薩摩硫黄島 緊急減災対策砂防計画（実施内容）



後寛堂下流流路工ワイヤセンサー設置イメージ

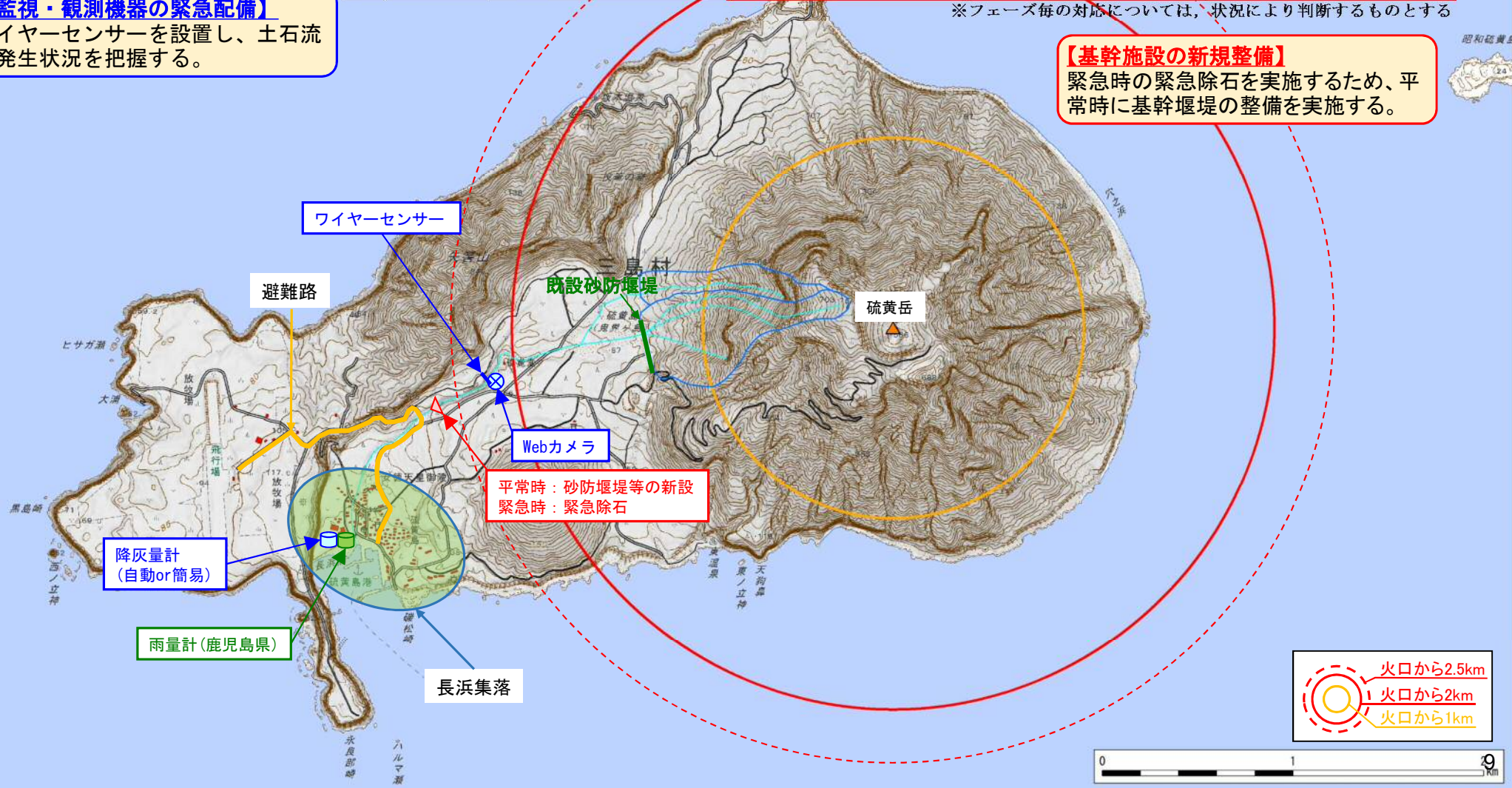
【監視・観測機器の緊急配備】
ワイヤーセンサーを設置し、土石流の発生状況を把握する。

| フェーズ (段階・局面) | 平常時 LV1 | 前兆現象・噴火直前 LV2~3 | 噴火中 LV4~5 | 噴火後 LV3~2 |
|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 想定される火山活動及び発生現象 | 火山活動に大きな変化はなく、通常降雨に伴う土砂災害等が発生 | 噴気・火山性地震の増加等の火山活動の活発化、ごく小規模な噴火が確認され、小さな噴石・降灰、降灰後の土石流等が発生 | 噴火口の形成、大きな噴石、大規模な降灰、火砕流・溶岩流などを伴う噴火が確認され、降灰後の土石流等が発生 | 噴気・火山性地震の減少等の火山活動の終息化が確認される。火山現象は沈静化するが、降灰後の土石流は引き続き発生 |
| 緊急減災対策 | ハード対策 | 基幹施設の新規整備 施設の機能維持、増強等 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の整備 | 基幹施設の緊急除石の実施 状況に応じ仮設導流堤の追加整備 恒久対策の実施 |
| | ソフト対策 | 緊急対策資機材等の準備 通信、電力環境の整備 情報伝達体制の整備 | ハリ調査等の緊急調査の実施 監視・観測機器の緊急配備 ブレイクダウン型ハートマップの配布 | 監視・観測機器によるモニタリング 監視・観測結果の情報提供 ハリ等による遠方からの調査 地上調査等の緊急調査の実施 |



※フェーズ毎の対応については、状況により判断するものとする

【基幹施設の新規整備】
緊急時の緊急除石を実施するため、平常時に基幹堰堤の整備を実施する。



7. 平成31年度に実施を予定している対策

■火山活動が活発化している口永良部島の対応に着手したい

既設砂防堰堤の堆砂状況
⇒ 未満砂で、ポケット有
緊急ハード対策済

- 凡例
- △ 砂防堰堤
 - ワイヤーセンサー
 - ⊗ Webカメラ
 - 降灰量計（簡易）
 - 降灰量計（噴火状況による追加）

【火山活動の状況】※平成31年2月現在

- 12月18日爆発的噴火発生（噴煙5,000m・火砕流1,000m流下）
- 1月17日爆発的噴火発生（噴煙6,000m・火砕流1,500m流下）
- 火山性地震は概ねやや多い状態で経過する中、噴火に伴う火山性微動も発生
- 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量が多い状態で推移
- 噴火警戒レベル3：入山規制が継続中（H30.8.29～）

【平成31年度の取り組み（案）】

- ① 砂防堰堤の整備に着手予定（ハード対策）
- ② 降灰量計の設置検討。降灰状況を把握（ソフト対策）
- ③ 溪流監視（ワイヤーセンサー、WEBカメラ）機器の準備（ソフト対策）

※平成32年度以降については、引き続き口永良部島のハード・ソフト対策に取り組むとともに、諏訪之瀬島・薩摩硫黄島のソフト対策（降灰量計やWEBカメラ、ワイヤーセンサーの設置等）を検討していくこととしている

