

火山防災の施策・研究の方向性に係るテーマ設定について 火山防災の課題とアプローチの方向性（案）

今後の議論の進め方について（案）

（R元.7.17）

火山防災に係る調査企画委員会（第3回）

・行政ニーズ・現状・課題・課題解決のアプローチの方向性を検討し、技術動向検討グループが検討を進める概要を決定



（R元.8～R2.2予定）

火山防災に係る技術動向検討グループ（第5回～第8回）

・アプローチの方向性をふまえ、施策の技術的課題と解決方策を検討し、報告案として「研究の充実について」をとりまとめる



（R2.3予定）

火山防災に係る調査企画委員会（第4回）

・技術動向検討グループから「研究の充実について」の報告を受け、施策・研究の方向性をとりまとめる

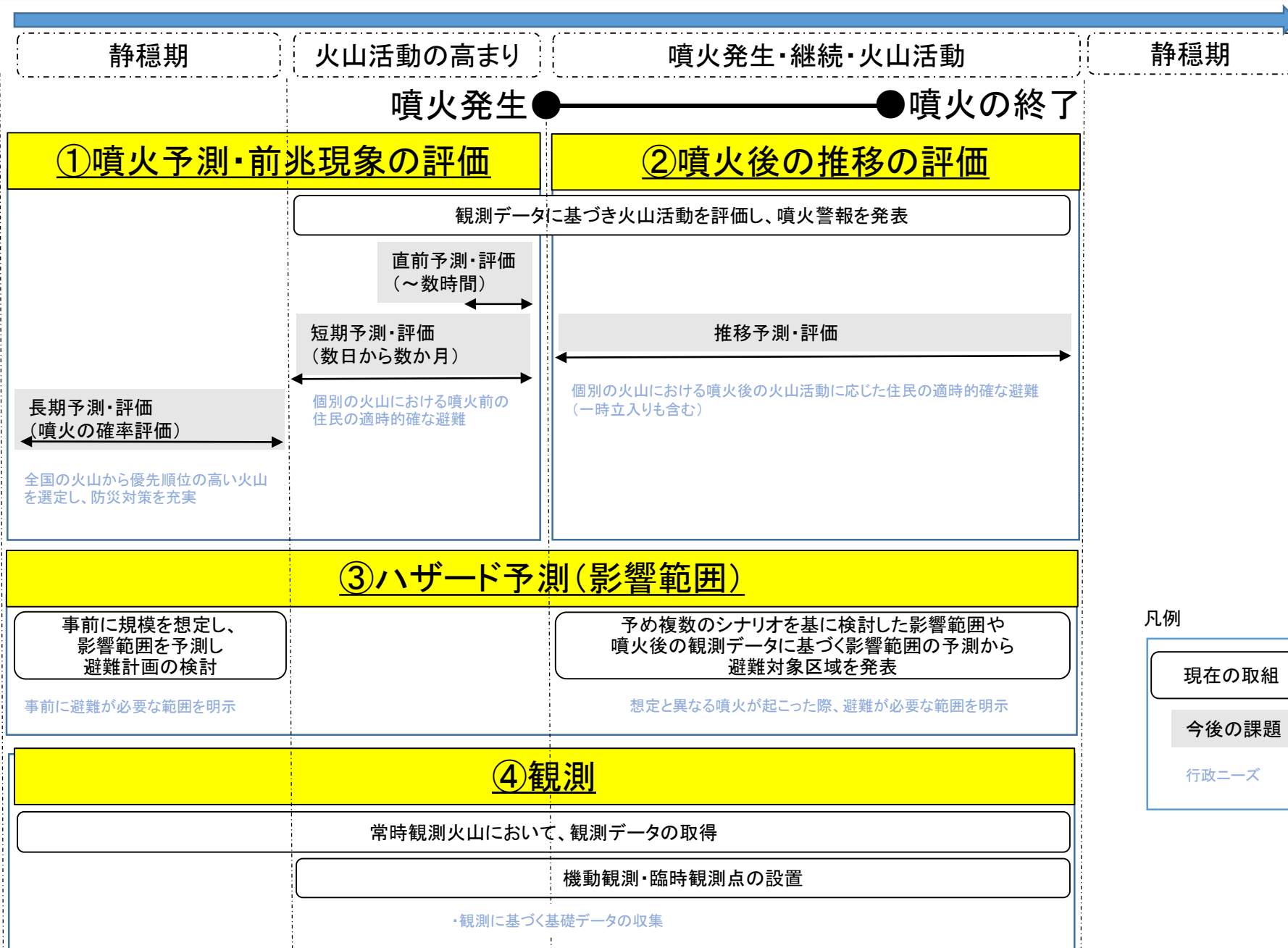


（R2.4予定）

火山防災対策会議（第11回）

・調査企画委員会から施策・研究の方向性について報告

火山防災全体のイメージ



凡例

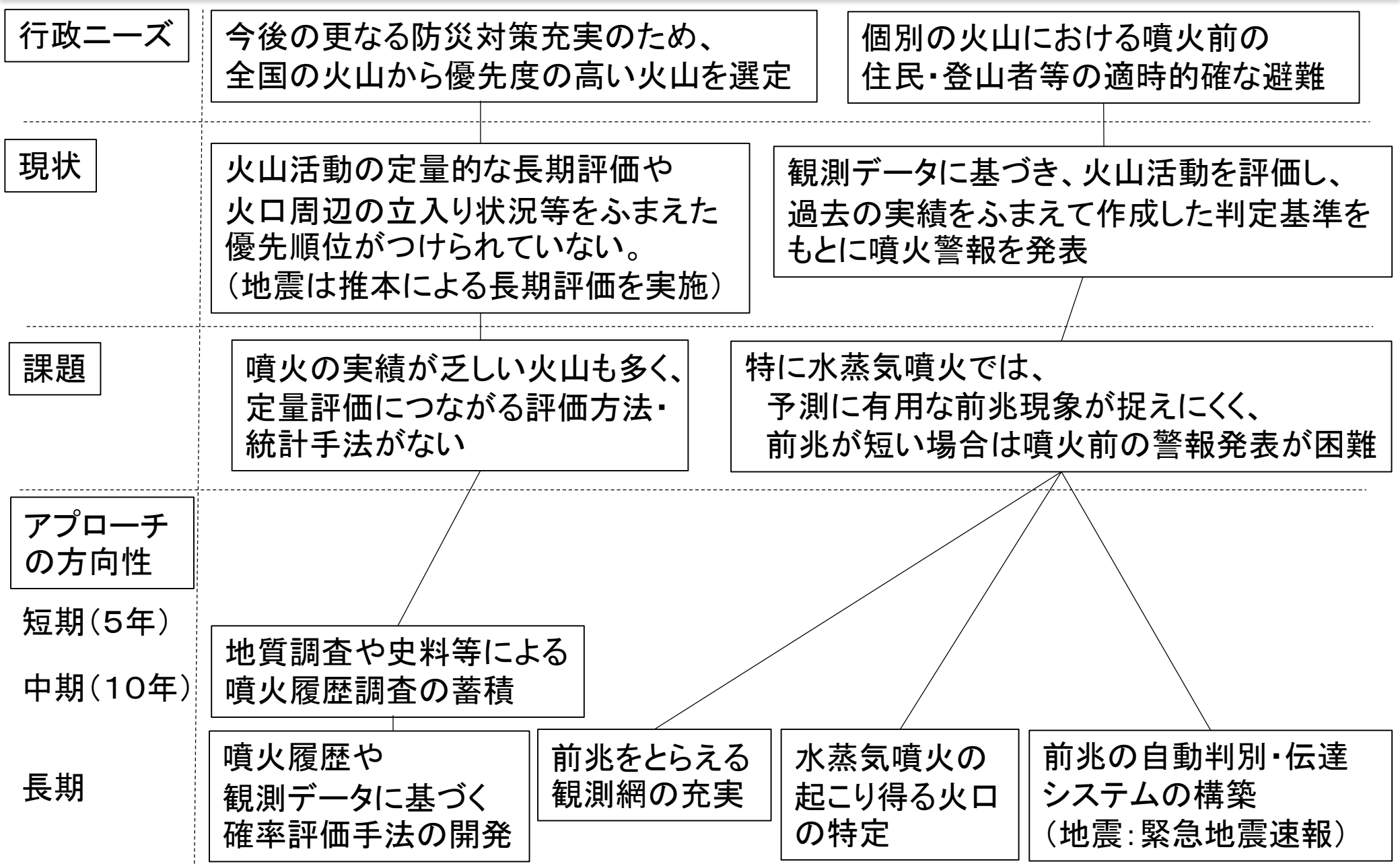
現在の取組

今後の課題

行政ニーズ

①噴火予測・前兆現象の評価

火山防災の課題とアプローチの方向性 (①噴火予測・前兆現象の評価)



②噴火後の推移の評価

火山防災の課題とアプローチの方向性 (②噴火後の推移の評価)

行政ニーズ

個別の火山における噴火後の火山活動に応じた住民の適時的確な避難
(一時立入りも含む)

現状

観測データに基づき、火山活動を評価し、
過去の実績をふまえて作成した判定基準をもとに噴火警報の切り替え

課題

今後の噴火規模の
予測が困難

火山活動の終息時期の
予測が困難

アプローチ
の方向性

短期(5年)

中期(10年)

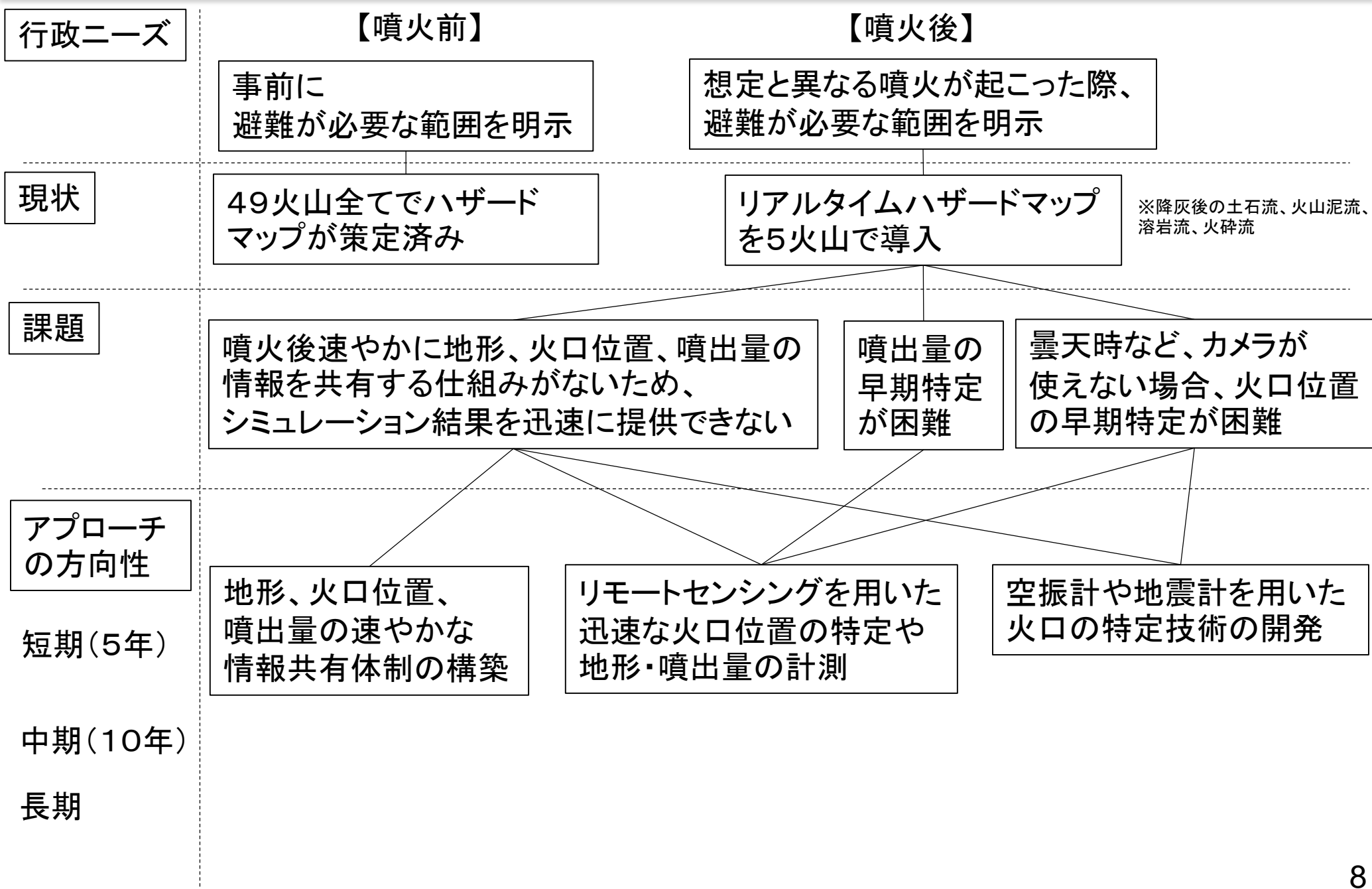
噴出物、観測データ、史料と海外事例等の収集、データベースへの蓄積

長期

噴出物、観測データ、史料を用いた火山活動推移モデルの構築

③ハザード予測(影響範囲)

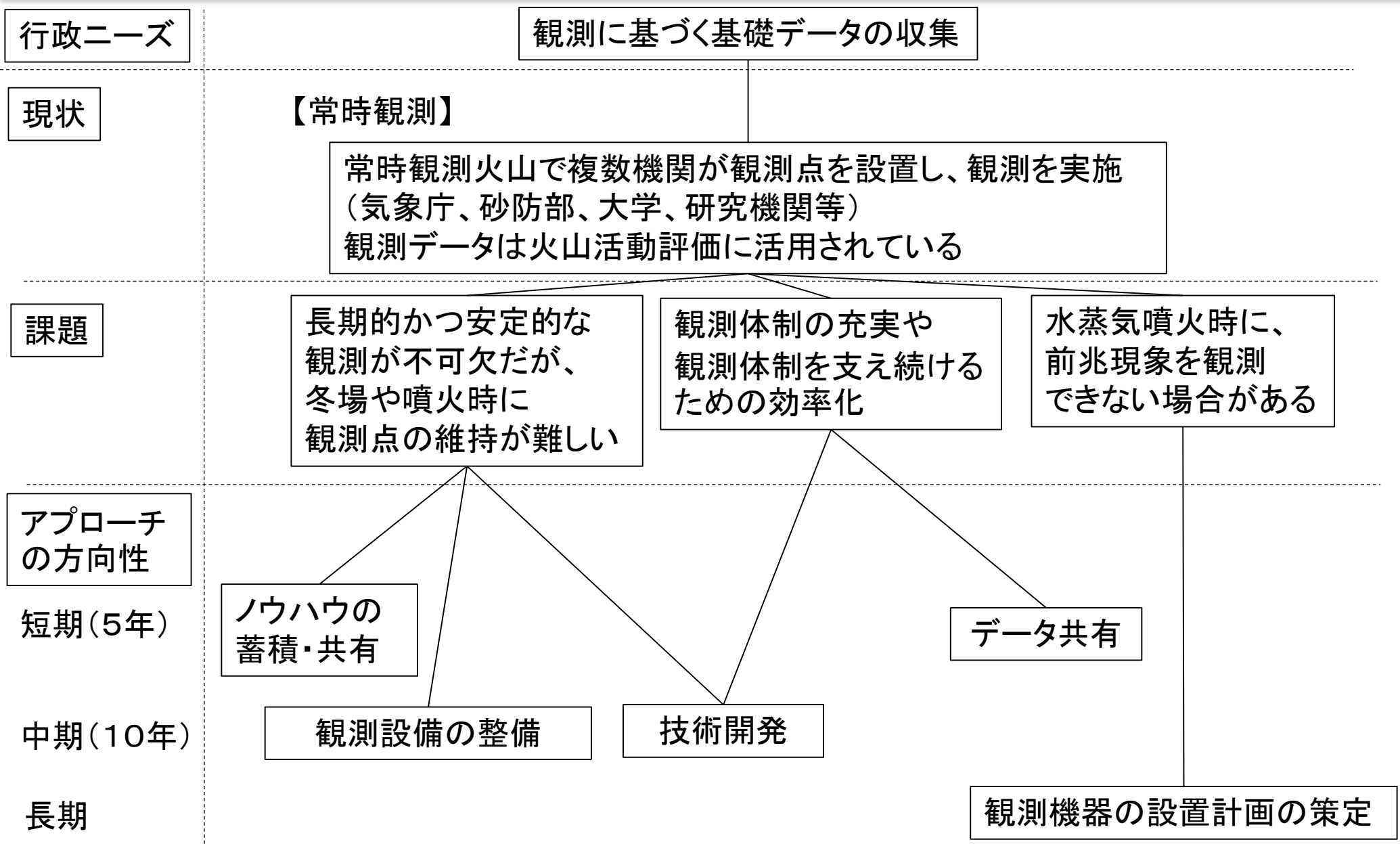
火山防災の課題とアプローチの方向性 (③ハザード予測 (影響範囲))



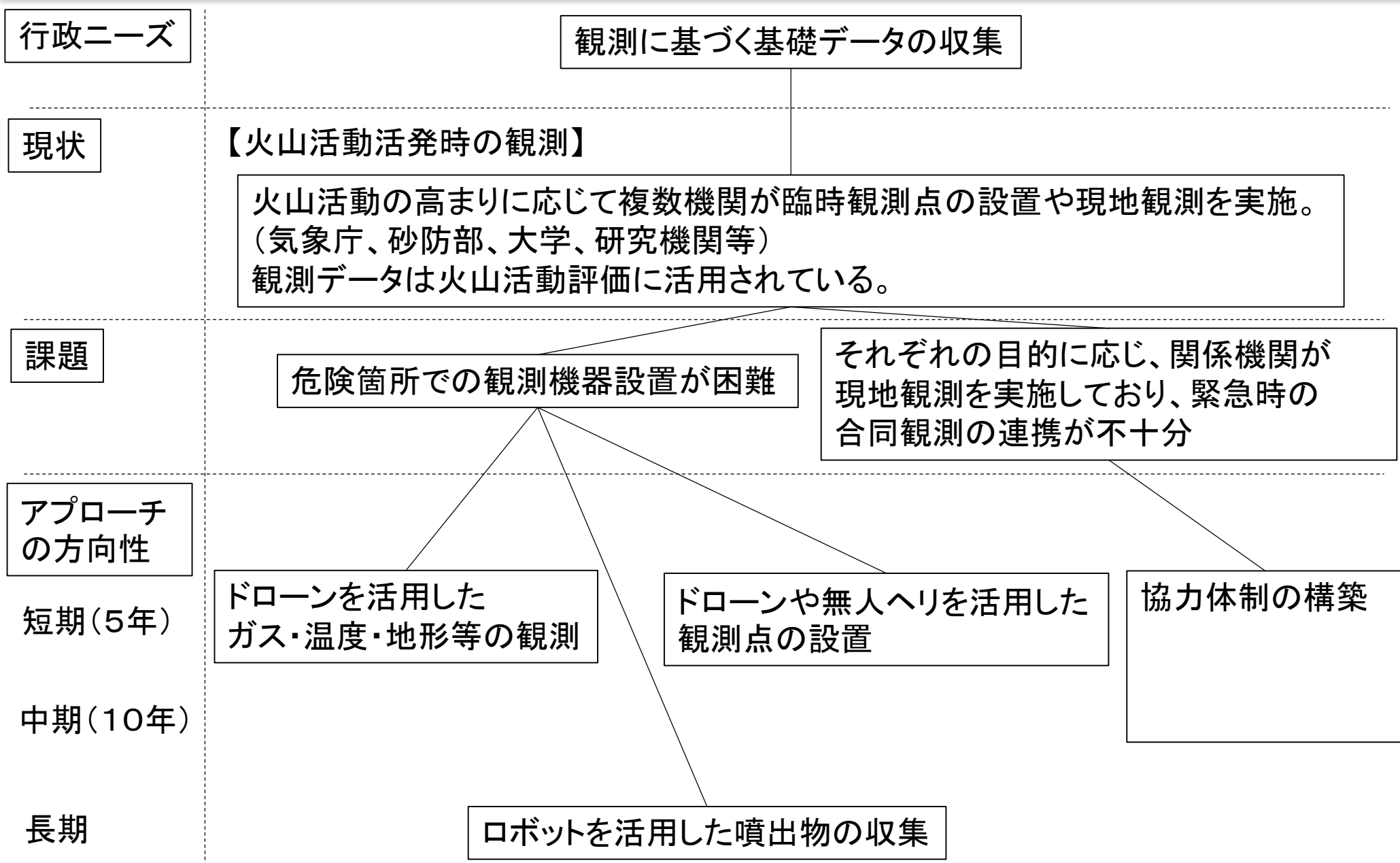
※降灰後の土石流、火山泥流、溶岩流、火砕流

④観測

火山防災の課題とアプローチの方向性 (④観測)



火山防災の課題とアプローチの方向性 (④観測)



参考資料1

4つの柱と昨年度のとりのまとめの関係

4つの柱と昨年度のとりとまとめとの関係について

4つのテーマ	カテゴリ	キーワード	社会的ニーズ	技術検討項目	技術シーズへのアプローチ
①噴火予測・前兆現象の評価 ○噴火の前兆現象や噴火活動の推移の評価手法 ○前兆現象が極めて小さな噴火や前兆から噴火までの時間が短い噴火に対する防災対策	噴火規模 噴火様式	計画的な噴火対策	ハザードマップ・避難計画の作成・改良 溶岩流、火砕流、土石流の予測 計画的な火山観測・監視体制の強化 退避壕・退避舎等の整備 火山活動の中長期評価(噴火予知連) 危険区域の設定(自治体)	中長期的な噴火活動のポテンシャル評価 噴火(地質・地化・地物)系統樹の類型化 火山活動プロセスの解明及び分岐条件付噴火事象系統図の発展 監視・防災対策のための噴火シナリオの作成 噴火地点となり得る場所の事前把握	噴火履歴調査(地質調査) 噴出物分析・噴出物変遷 火山体構造探査 レーザー測量による精密地形図の整備 長期変動場の推定 データベース(噴火履歴) 精密な地形判読による小火口の特定技術 水蒸気噴火発生場(キャップロック構造)の把握と各種力学現象との関係解明 マグマ供給系解明に基づくマグマ移動の定量的評価手法の開発
	中長期予測 (噴火数年以上)		火山観測・監視体制の強化 噴火警報の適時的確な発表(気象庁) 避難準備(含要支援者避難)等対応の強化(自治体) 危険区域の設定(自治体)	予測精度を上げるための噴火切迫性評価 噴火警戒レベル判定基準の改善 火山活動プロセスの解明及び分岐条件付噴火事象系統図の発展	観測研究 衛星測位技術、航空機干渉測位技術 リモートセンシング技術(地殻変動・火山ガス) 火山ガスモニタリング(SIP火山成果の社会実装・実用化) 山体内に発生する物理現象(地震、地殻変動等)と噴火発生との関連性の解明 火山体内部物理状態のモニタリング技術の開発及び噴火発生確率の導入
	短期予測 (噴火数日から数か月)	生命を守る	避難勧告・指示(自治体) 噴火警報及び噴火速報の適時的確な発表(気象庁)	噴火直前の前兆現象の評価の精度向上 噴火発生時の即時的な把握 火山活動プロセスの解明及び分岐条件付噴火事象系統図の発展	各種観測リアルタイム処理 噴火前兆現象の自動判別技術の開発及び噴火発生直前確率の導入 噴火発生検知システムの開発
②噴火後の推移の評価 ○噴火後の推移の評価手法	噴火推移	長期的・計画的な対応 (復旧復興対応も念頭に)	噴火警報の適時的確な発表(気象庁) 立入規制区域の拡大(自治体) 避難解除(自治体) 計画的な復旧・復興対策(国・自治体) リアルタイムハザードマップ(国交省等)	火山活動推移モデルの構築及び火山噴火予測の定量化 噴火警戒レベル判定基準の改善	高時間分解能噴火履歴調査 噴出物調査及び分析 (噴出物自動分析・解析技術の開発-SIP火山の発展) 火山ガス量・組成分析 長期継続可能な観測 データベース(イベント推移) 物質収支(マグマ供給・噴出)の定量的モニタリング及び噴火推移予測手法の開発 物質科学情報(噴出物及び過去事例)に基づく噴火様式推定手法の開発
	ハザード予測	被害に備える 被害を最小限に	溶岩流の分布・到達時間予測 火山ガス放出(濃度分布)予測 火砕流の到達範囲予測 火山泥流の予測 リアルタイムハザードマップ(国交省)	即時的な噴出率、総噴出量の推定技術の開発 即時的な溶岩温度の推定技術 即時的な火口位置の把握技術 火砕流発生時等に予想される融雪体積の把握技術 シミュレーションの高度化	シミュレーションによる予測技術 火山ガスモニタリング 即時災害状況把握技術(ドローン等)
③ハザード予測(影響範囲) ○降灰対策	ハザード予測	被害に備える 被害を最小限に	降灰(小さな噴石を含む)の予測精度向上(気象庁) 危険区域の設定(自治体) 土砂災害緊急情報(国交省) リアルタイムハザードマップ(国交省)	降灰予測技術の高度化 噴煙高及び降灰分布の実況把握 降灰範囲や降灰厚、火山灰の物性の把握	シミュレーションによる予測技術 気象レーダー等による噴煙観測技術 気象データの活用 即時災害状況把握技術(ドローン、衛星等) (土石流発生条件の解明) リモートセンシング観測による噴煙高及び噴煙内粒度分布の把握 降灰状況(範囲、厚さ、粒度、岩質)の即時把握
	ハザード対策	被害に備える 被害を最小限に	ハザード対策(土石流、降灰の対応) 除灰等復旧対策(国・自治体) 大規模降灰の広域噴火災害対策の検討 火山噴火緊急減災対策砂防計画	降灰分布の実況把握 降灰範囲や降灰厚、火山灰の物性の把握	シミュレーションによる予測技術 気象レーダー等による噴煙観測技術 気象データの活用 即時災害状況把握技術(ドローン、自動降灰量計、降灰ゲージ、衛星等) 降灰状況(範囲、厚さ、粒度、岩質)の即時把握
④観測 ○噴火予測や噴火活動の推移の評価に資する観測技術の高度化	観測技術	監視能力アップ	火山監視技術の高度化 火山研究の継続的な推進	観測機器・施設の耐久性向上 電源系・伝送系の性能強化 規制区域等での無人観測技術の強化 火山活動モニタリング技術の高度化	監視観測能力の向上 観測手法・技術の開発 (過酷環境下でのモニタリング技術の開発) データ処理技術の高度化 衛星測位技術、航空機干渉測位技術 リモートセンシング技術 火山ガスモニタリング(SIP火山成果の社会実装・実用化) 観測機器・施設の越冬・雷災対策 大容量データ通信の低コスト高効率化 SO ₂ 放出量リアルタイム監視システムの開発 群発対応震動データ自動処理技術の改善 地殻変動データノイズリダクション技術の発展 無人観測機器による火口内状態(温度・映像・ガス・噴出物)の収集把握
	H30年度検討				

参考資料2

想定火口周辺の状況について

想定火口周辺の状況について

火山名	想定火口から500m以内				想定火口から500~1000m以内			
	主な観光施設等	居住地	山小屋 (有人)	道路	主な観光施設等	居住地	山小屋 (有人)	道路
アトサスプリ	レストハウス	—	—	●	鉄道駅	●	—	●
雌阿寒岳	—	—	—	—	—	—	—	—
大雪山	スキーコース、ロープウェイ	—	—	—	スキーコース、ロープウェイ	—	—	—
十勝岳	—	—	—	—	—	—	—	—
樽前山	—	—	—	—	—	—	—	—
倶多楽	温泉	●	—	●	温泉、動物園	●	—	●
有珠山	温泉、IC、ロープウェイ	●	—	●	—	●	—	●
北海道駒ヶ岳	—	—	—	—	—	—	—	—
恵山	—	—	—	—	—	●	—	●
岩木山	—	—	—	●	レストハウス	—	—	●
八甲田	温泉、キャンプ場	—	—	●	—	—	—	●
十和田	温泉	●	—	●	温泉	●	—	●
秋田焼山	—	—	—	—	—	—	—	—
岩手山	—	—	●	—	—	—	—	—
秋田駒ヶ岳	—	—	—	●	スキー場、温泉	—	—	●
鳥海山	—	—	●	●	レストハウス	—	●	●
栗駒山	—	—	—	—	—	—	—	●
蔵王山	リフト、レストハウス、野湯、売店	—	—	●	—	—	—	●
吾妻山	—	—	—	—	レストハウス	—	●	●
安達太良山	—	—	—	—	—	—	—	—
磐梯山	スキー場	—	●	●	スキー場	—	—	●
那須岳	ロープウェイ	—	—	—	レストハウス、ロープウェイ	—	—	●
日光白根山	—	—	—	—	—	—	—	—
草津白根山 (白根山 (湯釜))	—	—	—	—	レストハウス	—	—	●
草津白根山 (本白根山)	—	—	—	—	ロープウェイ	—	—	●
浅間山	—	—	—	—	—	—	—	—
新瀧焼山	—	—	—	—	—	—	—	—
弥陀ヶ原	温泉、バスターミナル、ホテル	—	●	●	ホテル	—	●	●
焼岳	—	—	●	—	—	—	—	—
乗鞍岳	—	—	●	—	レストハウス	—	—	—
御嶽山	神社	—	—	—	—	—	—	—

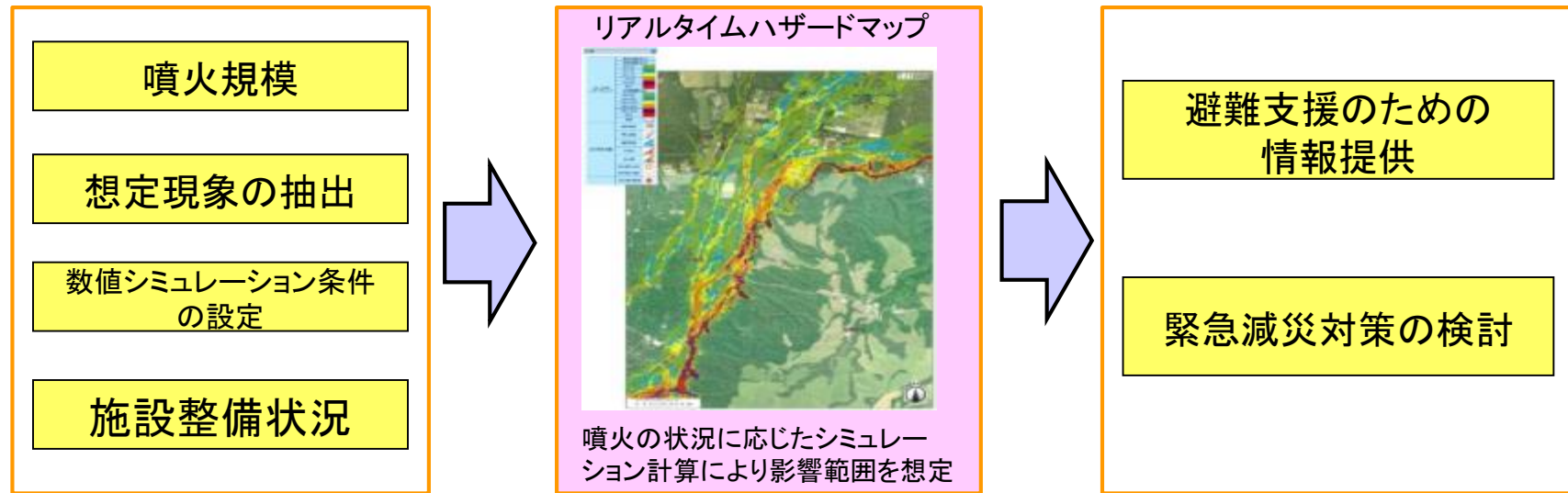
火山名	想定火口から500m以内				想定火口から500~1000m以内			
	主な観光施設等	居住地	山小屋 (有人)	道路	主な観光施設等	居住地	山小屋 (有人)	道路
白山	—	—	●	—	—	—	—	—
富士山	スキー場、遊園地、土産物店、レストハウス、神社、ゴルフ場、キャンプ場	●	●	●	スキー場、ゴルフ場、キャンプ場	●	—	●
箱根山	レストハウス、ロープウェイ	—	—	●	温泉、ロープウェイ	—	—	●
伊豆東部 火山群	港、ポートハウス、鉄道駅、温泉	●	—	●	温泉	●	—	●
伊豆大島	神社	—	—	●	温泉	—	—	●
新島	博物館、ビーチ	●	—	●	空港	●	—	●
神津島	—	—	—	●	空港、港	●	—	●
三宅島	—	—	—	●	—	—	—	●
八丈島	ふれあい牧場	—	—	●	—	—	—	●
青ヶ島	キャンプ場、サウナ	—	—	●	港	—	—	●
鶴見岳・ 伽藍岳	ロープウェイ・温泉	—	—	●	ロープウェイ	—	—	●
九重山	—	—	—	●	—	—	—	●
阿蘇山	ロープウェイ	—	—	●	ロープウェイ	—	—	●
雲仙岳	—	—	—	—	—	—	—	●
霧島山 (えびの高原 (硫黄山))	—	—	—	●	—	—	—	●
霧島山 (大幡池)	—	—	—	—	—	—	—	—
霧島山 (新燃岳)	—	—	—	—	—	—	—	—
霧島山 (御鉢)	—	—	—	—	—	—	—	—
桜島	—	—	—	—	—	—	—	—
薩摩硫黄島	—	—	—	—	—	—	—	—
口永良部島	—	—	—	—	—	—	—	—
諏訪之瀬島	—	—	—	—	—	—	—	—

- 主な観光施設等：各火山の防災マップに記載のある施設並びに、公開地図から把握できた観光施設(ホテルやスキーコース等)を記載
- 居住地：各火山の防災マップ並びに公開地図において把握可能な住宅地の有無を記載
- 山小屋：各火山の防災マップ並びに公開地図において把握可能な山小屋について、有人/無人をWeb上での公開情報にて確認
- 道路：各火山の防災マップ並びに公開地図において把握可能な車道の有無を記載
- 想定火口や調査結果の精査等により今後変更の可能性はある。
- 想定火口の範囲外に火口が生じる可能性がある

参考資料3

リアルタイムハザードマップについて
(国土交通省砂防部)

火山噴火の**条件に応じた**土砂移動現象（溶岩流、火砕流、融雪型火山泥流、降灰後土石流）の**影響範囲等を想定**したもの



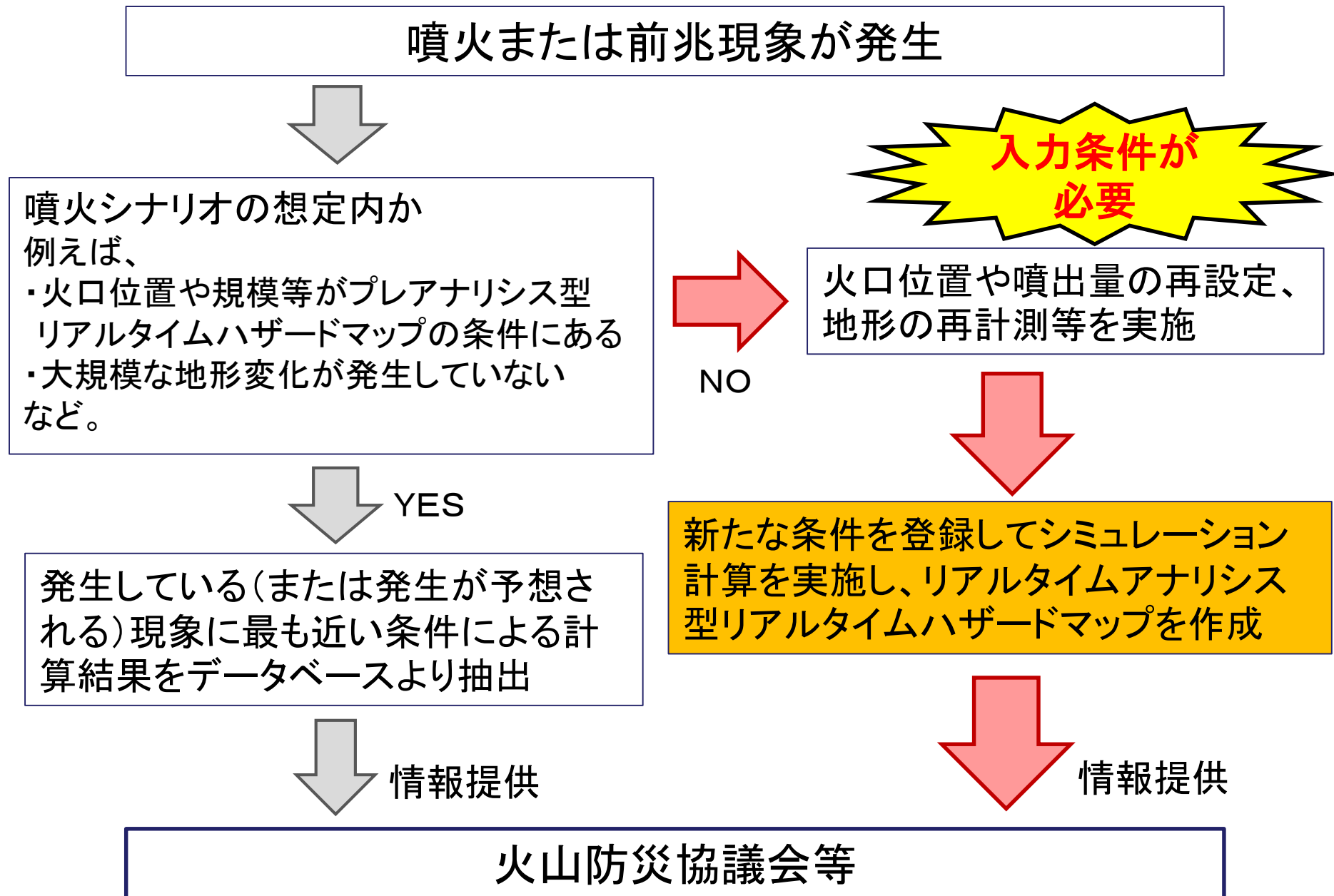
リアルタイムハザードマップの種類

プレアナリシス型リアルタイムハザードマップ

想定しうる噴火現象や土砂移動に対する影響範囲等を予め複数パターン作成しておき、実際の火山活動により近い条件の影響範囲等を抽出し提供するハザードマップ

リアルタイムアナリシス型リアルタイムハザードマップ

噴火現象や土砂移動の発生が予測されたとき、その時の火口位置や地形変化など条件に応じてシミュレーション計算により影響範囲等を想定し提供するハザードマップ



○火口位置による計算結果の違い

- ・火砕流500万 m^3 の氾濫範囲の計算結果を示す
- ・火口位置以外の計算条件は同じ

元の火口位置における計算結果

火口を南に300m移動した場合の計算結果

