研究計画の構成

2025～
2030年度

第１期：大規模噴火発生前の避難対応の研究
－特に、市街地側の避難対象地区の設定とタイミング

第２期：大規模噴火継続中の応急対策に関する研究
－即時的な噴出物の分布範囲の把握

第３期：大規模噴火後の対策に関する研究
－噴出物、特に大量軽石火山灰対応など事後対応の効率化

第４期：避難の長期化を見据えた対応に関する研究
－噴火活動予測、経済損失、メンタルケアなど

第５期：復旧・復興に関する研究
－集団移転、利用計画、復旧シナリオ構築など

第１期　大規模噴火発生前の避難対応の研究
―特に、市街地側の避難対象地区の設定とタイミング

マグマシティ 鹿児島市

第１期：大規模噴火発生前の避難対応の研究

―特に、市街地側の避難対象地区の設定とタイミング

（1）大量軽石火山灰降下量と災害リスクの関係を明らかにする。

（2）避難対象地区を決定するために、軽石火山灰放出量と風速場※1の予測に基づき、軽石火山灰堆積量の予測マップを作成し、風速場の予測に応じて順次更新するシステムを開発する。

（3）避難指示を噴火発生前の30時間以上前に発令するために、噴火発生時刻の予測の研究を行う。

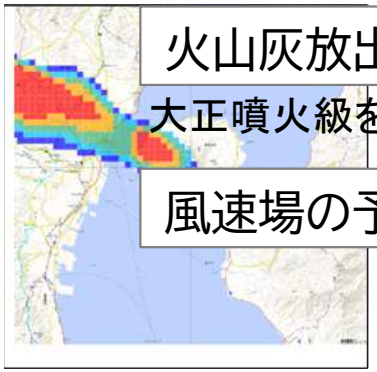
（4）避難に要する時間を最小化するために、避難のための交通の最適化の研究を行う。

（5）市民が大量軽石・火山灰降下からの避難の特性と必要性を理解するための研究を行う。

※1：風向や風速の三次元分布を示したもの

大量軽石火山灰降下によって引きおこされる可能性のある災害から市街地側住民等の広域避難を行うための体制を確立することを目的とした研究を実施

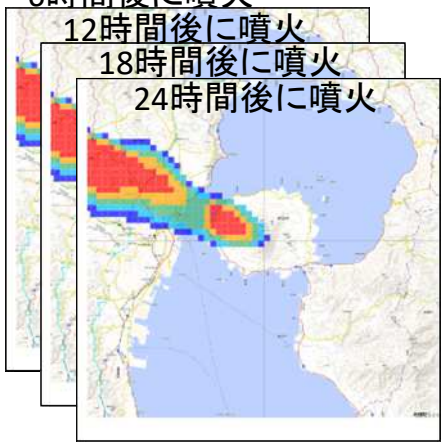
第1期：大規模噴火発生前の避難対応の研究
―特に、市街地側の避難対象地区の設定とタイミング



火山灰放出量
大正噴火級を想定

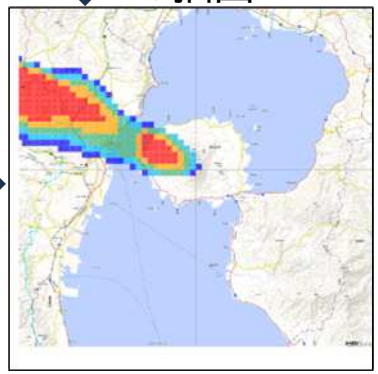
風速場の予測

降灰予測マップ
自動的に更新



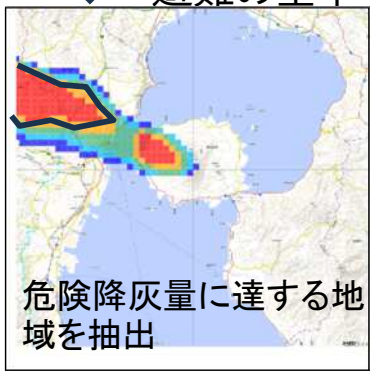
噴火発生時刻
予測の研究

可能性の高い予測
の抽出



大量軽石火山灰
降下量とリスク

降下量に対する
避難の基準



高齢者等避難
避難指示

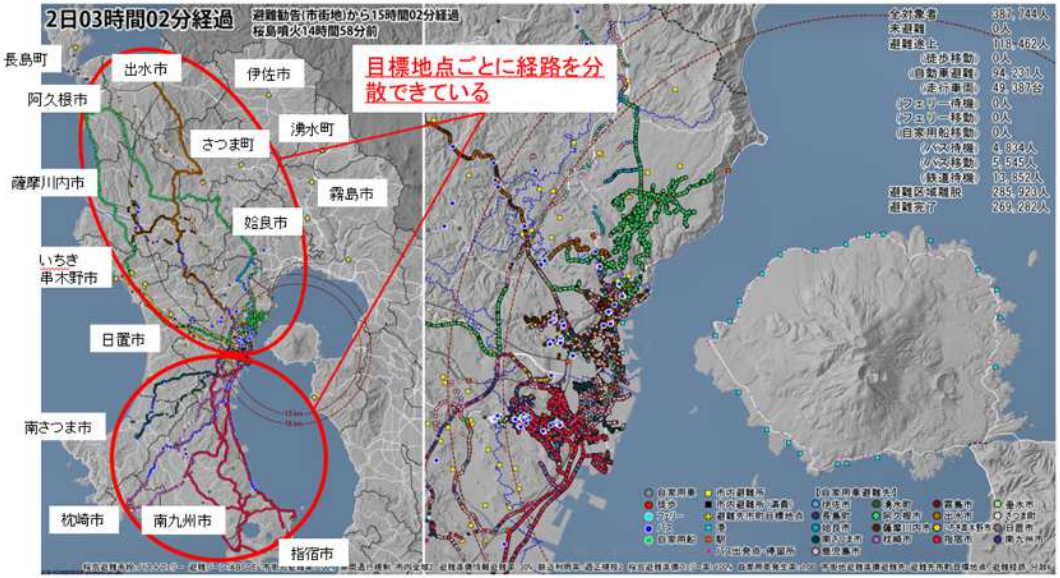
発令

市街地側市民
の避難

広域避難の効率化

広域避難促進

避難の特性と必要性を
理解するための研究



交通シミュレーションによる避難最適化

研究成果（第１期）のフィードバック

時期		火山防災研究	火山防災対策	火山防災教育（周知）
第１期 前期 １年目～３年目	4―6	研究計画に基づき研究	必要に応じて地域防災計画改訂	○火山防災教育推進事業 ・児童・生徒への教育 ・市民への周知・啓発 ○桜島火山防災研究事業 ・火山防災教育に関する研究 （第1期計画5）
	7―9			
	10―12			
	1―3	【内部】桜島火山災害対策委員会にて 研究進捗（成果）報告 【外部】火山防災アドバイザリー委員へ 研究進捗（成果）報告		
第１期 後期 ４年目	4―6	研究成果（前期）→ 研究計画に基づき研究	・桜島火山災害対策委員会にて 地域防災計画への反映検討 （分科会・作業部会設置）	
	7―9		分科会・作業部会での検討	
	10―12			
	1―3	【内部】桜島火山災害対策委員会にて 研究進捗報告 【外部】火山防災アドバイザリー委員へ 研究進捗報告	・桜島火山災害対策委員会にて 地域防災計画への反映検討 ・桜島火山防災協議会へ報告 ・防災会議にて地域防災計画承認	
第１期 後期 ５年目～６年目	4―6	研究計画に基づき研究	地域防災計画修正→ 必要に応じて地域防災計画改訂	○火山防災教育推進事業 地域防災計画修正内容の反映 ・児童・生徒への教育 ・市民への周知・啓発 ○桜島火山防災研究事業 ・火山防災教育に関する研究 （第1期計画5） ・新規教材等開発
	7―9			
	10―12			
	1―3	【内部】桜島火山災害対策委員会にて 研究進捗（成果）報告 【外部】火山防災アドバイザリー委員へ 研究進捗（成果）報告		

第２期　大規模噴火継続中の応急対策に関する研究
－即時的な噴出物の分布範囲の把握

マグマシティ 鹿児島市

第２期：大規模噴火継続中の応急対策に関する研究
－即時的な噴出物の分布範囲の把握

（1）大量軽石火山灰降下量の空間分布と時系列の即時的把握（自動降灰量計、XバンドMPレーダ、消防による調査、市民の通報など）

（2）軽石火山灰の堆積量の実態、放出量と風速場の推移の実績と今後の予測に基づき、軽石火山灰堆積量の予測マップを修正し、風速場予測に応じて避難対象地区を更新する（新たな避難指示の発令と避難指示の解除）ための研究

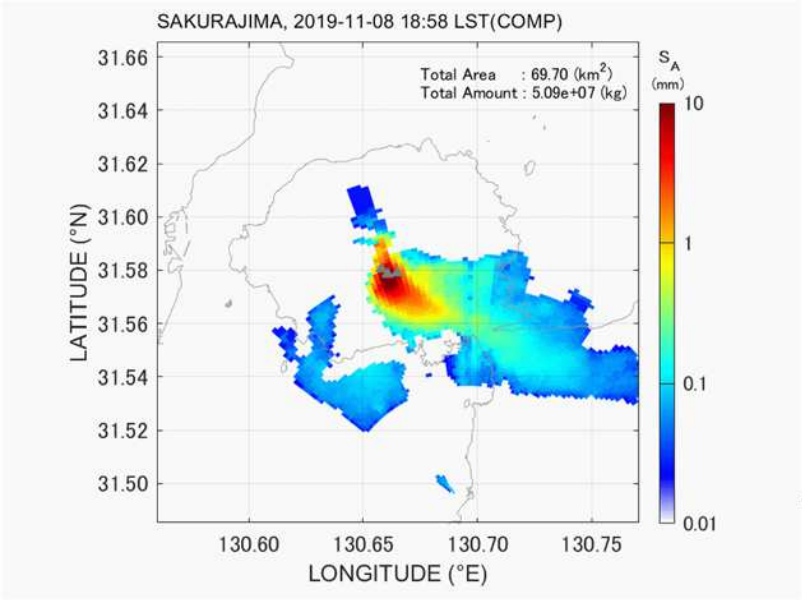
（3）噴火活動推移の予測とハザード評価に関する研究。火砕流、溶岩流、津波、地震など多様な現象の発生把握と対応

（4）噴火中の交通量の把握。交通規制に関する研究

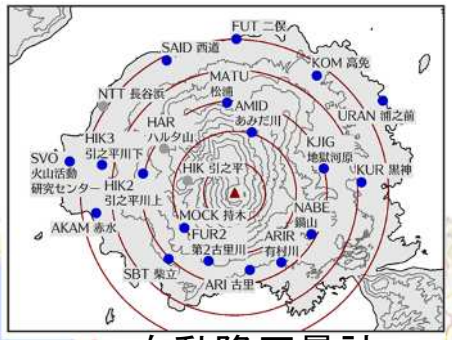
（5）市民が大量軽石・火山灰降下からの避難の特性と必要性を理解するための研究
逃げ遅れた市民の把握と対応に関する研究

応急対策の初動に資する噴火の影響範囲のすみやかな現状把握を目的とした研究を実施

大規模噴火継続中の応急対策に関する研究
―即時的な噴出物の分布範囲の把握

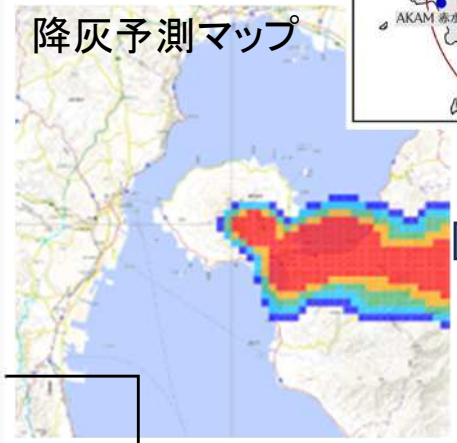


気象レーダによる降灰量の把握（レーダ雨量に代わるレーダ降灰量）



自動降灰量計

降灰予測マップ



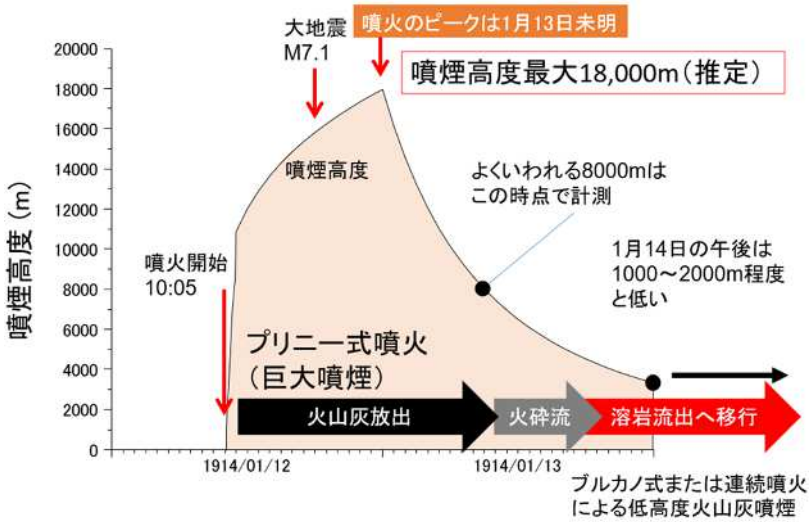
実際の降灰分布をもとに予測を修正

修正された降灰予測マップ



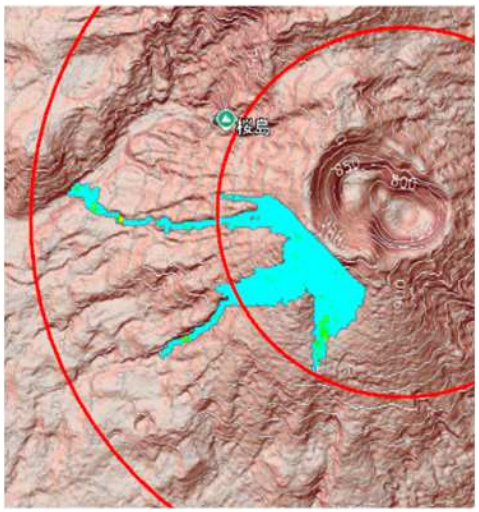
消防による調査

市民からの通報

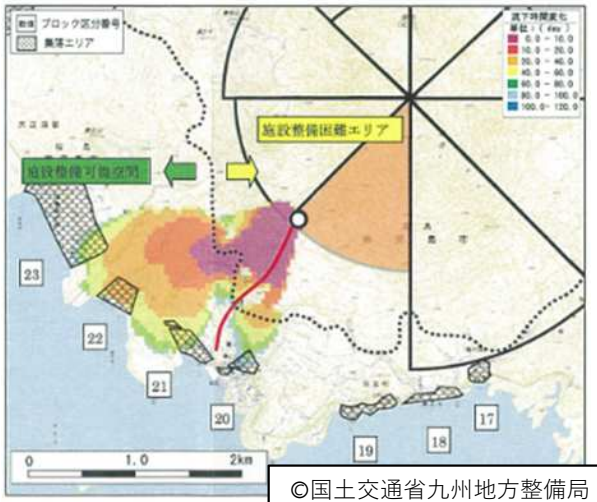


桜島大正噴火の推移。火山灰放出➡火砕流➡溶岩流出へ推移

多様な現象の把握とハザード予測



火砕流シミュレーション



©国土交通省九州地方整備局

溶岩流シミュレーション

早期復旧・復興、集団移転などに活用

第３期　大規模噴火後の対策に関する研究
－噴出物、特に大量軽石火山灰対応など事後対応の効率化

第３期：大規模噴火後の対策に関する研究

－噴出物、特に大量軽石火山灰対応など事後対応の効率化

(1) 噴出物の到達範囲、被災状況の早期把握に関する研究（無人観測技術を含む）

(2) 軽石火山灰堆積量と粒径分布に基づく、降雨による土石流発生予測に関する研究

(3) 社会インフラへの影響評価に関する研究（交通網、電気、水道、ガス、通信、医療施設など）

(4) 健康への影響評価（微小粒子状物質、二酸化硫黄ガスなど）

(5) 荷重積載と衝撃による建物と建築資材への影響評価

(6) 車両の走行性に関する研究（降灰量許容値、視認性、制動能力など。火山灰、火山ガスなどの車両への影響評価）

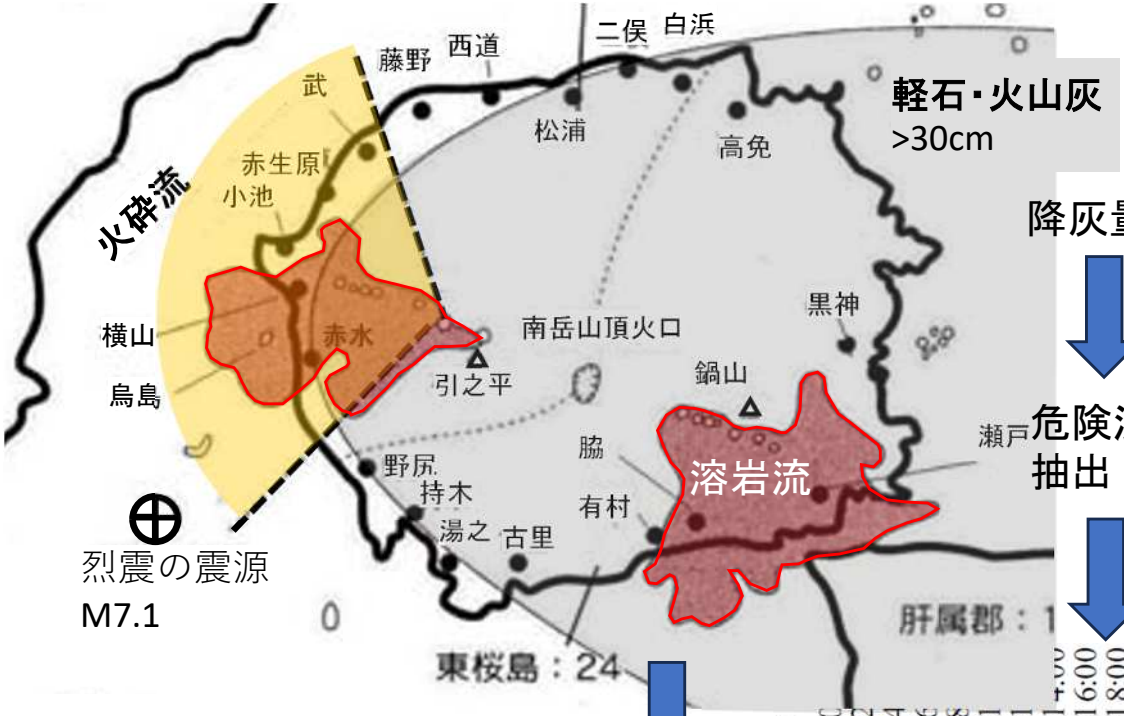
(7) 降灰除去速度の評価、降灰除去手順の最適化に関する研究

ボランティアの受入れと人手による降灰除去の最適化

大規模噴火によって発生する多様な災害への対応の効率化と災害要因の社会への影響評価を目的とした研究を実施

大規模噴火後の対策に関する研究
—噴出物、特に大量軽石火山灰対応など事後対応の効率化

噴出物の範囲、被災状況の早期把握

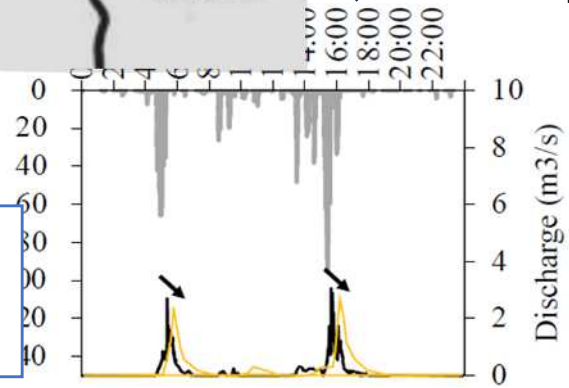


軽石・火山灰
>30cm

降灰量把握

危険渓流の抽出

土石流流出予測

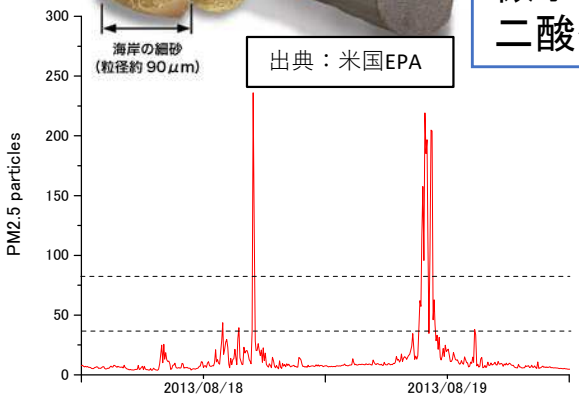




健康への影響評価
微小粒子状物質
二酸化硫黄ガス



出典：米国EPA



社会インフラへの影響評価
交通、電気、水道、ガス、通信、医療施設など

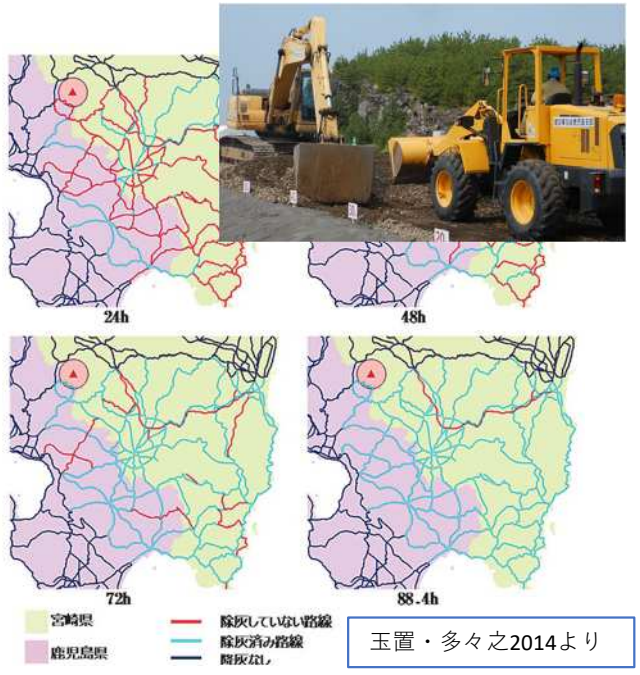




©南日本新聞社



軽石・火山灰上の車両走行性能実験



玉置・多々之2014より

効率の良い降灰除去手順の提案

第４期　避難の長期化を見据えた対応に関する研究
－噴火活動予測、経済損失、メンタルケアなど

第４期：避難の長期化を見据えた対応に関する研究

－噴火活動予測、経済損失、メンタルケアなど

（1）噴火活動の長期化の判断と発災後の噴火活動シナリオの多様化に関する研究

（2）噴火活動の終息の予測に基づく、避難を必要とする期間の予測

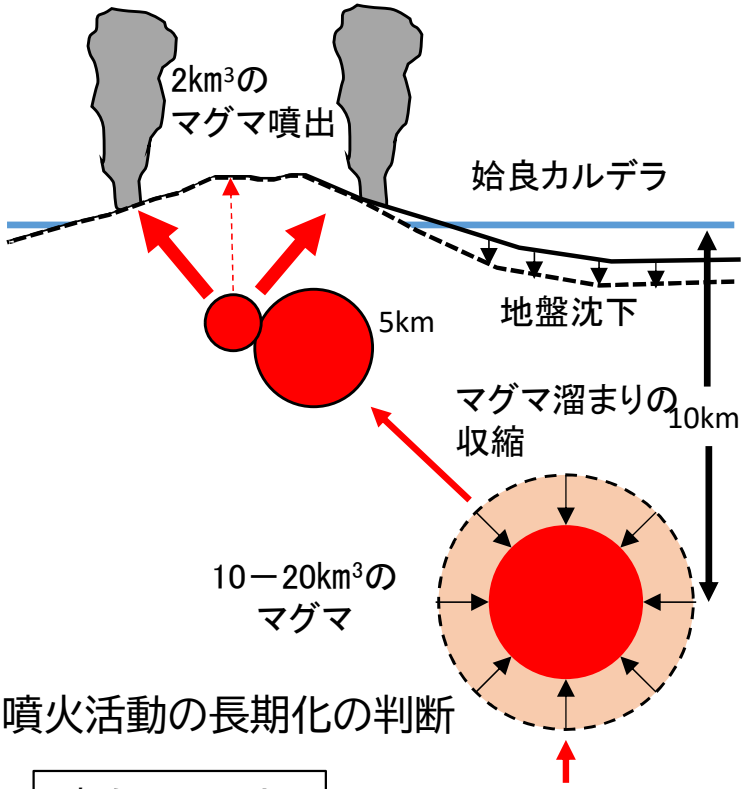
（3）経済損失の事前予測。噴火活動継続時における損失の拡大予測

（4）長期避難におけるメンタルケア手法に関する研究。長期支援に関する研究

（5）一時帰宅、復旧作業着手の判断基準と安全対策に関する研究

長期避難の判断と被災者の生活確保を目的とした研究を実施

避難の長期化を見据えた対応に関する研究
ー噴火活動予測、経済損失、メンタルケアなど



噴火活動の長期化の判断

基本シナリオ

火山灰放出 → 火砕流 → 溶岩流出

観測データ

噴火活動シナリオの多様化

大地震　山体崩壊　海底噴火

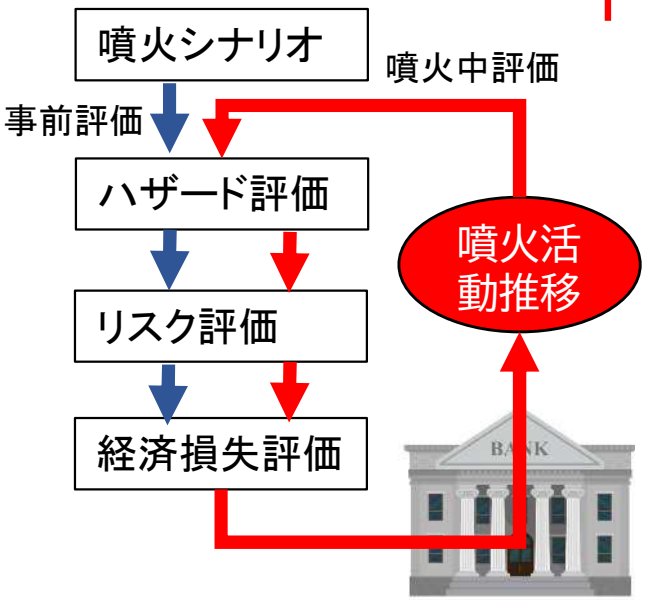

©鹿児島県立博物館



©copyright Gary Rosenquist 1980


©時事治通

噴火活動低下、収束の予測



経済損失の評価


©北國新聞社

長期避難におけるメンタルケア手法、
長期支援に関する研究

観測データ
↓
ハザード評価
↓
一時帰宅等の
意思決定

噴火活動状況把握



©静岡新聞社

一時帰宅、復旧作業着手の判断基準

第５期　復旧・復興に関する研究
ー集団移転、利用計画、復旧シナリオ構築など

第５期：復旧・復興に関する研究

ー集団移転、利用計画、復旧シナリオ構築など

（1）集落移転の早期意思決定に関する研究

（2）噴火終息後の桜島の利用計画に関する研究

（3）噴出物の到達範囲、被災状況の把握に基づく復旧シナリオの早期構築

（4）復旧作業着手の判断基準と安全対策に関する研究

壊滅的な破壊を受けると予想される桜島におけるコミュニティの未来につながる早期の復旧と復興の効率化と安全性を目的とした研究を実施