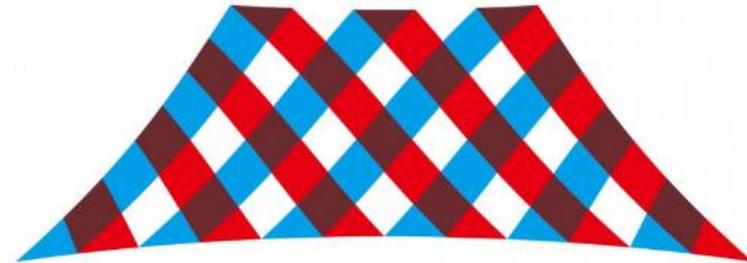


火山本部地域講演会 in 鹿児島
火山と共に生きる～火山研究と防災の最前線～
2026/2/1

あなたとわくわく



マグマシティ
鹿児島市

来るべき桜島大規模噴火 対応のための研究戦略

火山調査研究推進本部火山調査委員会委員(委員長代理)

鹿児島市危機管理局危機管理課火山防災専門官・

桜島火山防災研究所長

京都大学名誉教授

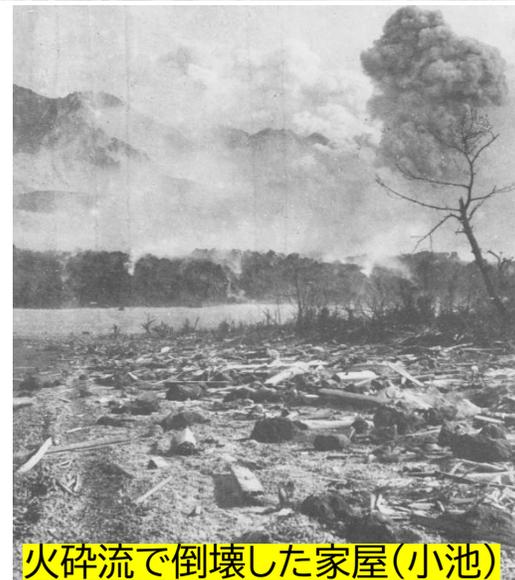
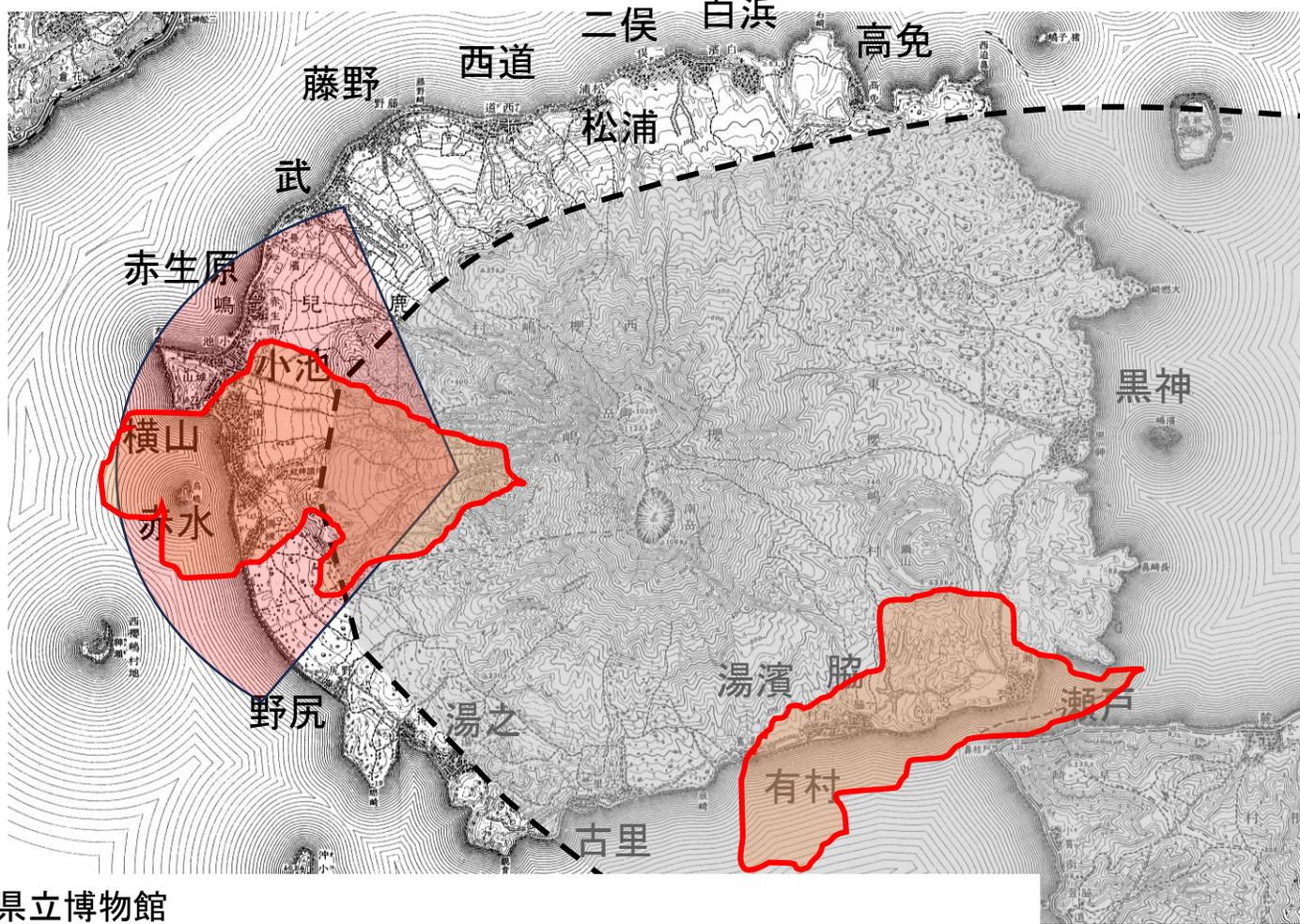
井口正人

今日の話の要旨

- 今後発生が予測される大正噴火級の大規模噴火が切迫すれば、桜島島内はもちろんのこと、島外においても噴火発生前の事前避難が必要となります。
- 噴火ハザードの要因とその深刻度によって災害の起り方や規模が違います。
- 火山観測データを活動評価に使うだけでなく、噴火の影響範囲とその深刻度の予測に用いる必要があります。

大正噴火による桜島島内の被災

- ①厚さ30cm以上の軽石
 - ②火砕流、熱風
 - ③溶岩流
- 全島避難
1万3千人移住



桜島火山ハザードマップ

マップ作成の目的

この桜島火山ハザードマップは、住民の皆様が過去の大型噴火の状況や今後の火山災害の危険性を事前に把握し、日頃の備えや緊急時の適切な避難先を決定していただくために作成したものです。日頃から目につくところに掲示してください。地域の皆様で緊急時の行動を話し合い、前兆現象や噴火状況に注意しましょう。

マップ外国語版 (英語・韓国語・繁体字・简体字)

Sakurajima Volcano Hazard Map
 사쿠라지마 화산 해지드맵
 櫻島火山防災地圖
 櫻島火山防災地圖



避難促進施設一覧

No.	施設名	No.	施設名
1	桜島港フェリーターミナル	17	わくわくキッズ館高野町校
2	国民総合レインボー桜島マダム温泉	18	東桜島保育園
3	桜島シーサイドホテル	19	桜島保育園
4	さくらじまホテル	20	桜島学園
5	有村遊楽館	21	桜島町 (特設避難所・通所介護)
6	道の駅「桜島」 (道のレストハウス)	22	高野町福祉センター桜島
7	桜島南プリアム	23	高野町福祉センター東桜島
8	桜島ビジターセンター	24	グループホームさくらじま
9	改新交流センター	25	桜島分館
10	南桜リース桜島アリーブ (桜島総合体育館)	26	桜島児童クラブ
11	道の駅「桜島」 火の島めぐみ館	27	桜島小学校
12	道の駅「桜島」 桜島物産館	28	東桜島小学校
13	さくらじま 防災温泉センター	29	高野小学校
14	鹿児島市役所 桜島支所	30	桜島中学校
15	鹿児島市役所 桜島合同庁舎	31	東桜島中学校
16	桜島国際火山防災センター	32	高野中学校
		33	桜島病院



影響範囲

影響範囲	いつ・どうなる
	大型噴火とほぼ同時に噴石が到達する可能性のある範囲
	大型噴火後まもなく火砕流と噴石が到達する可能性のある範囲
	強い山頂噴火時に噴石が到達する可能性のある範囲

わが家の避難先や緊急時の連絡方法などを書き込みましょう。

わが家の最寄りのバス停・遊覧港は・・・ (記入欄)

わが家の避難先は・・・ (記入欄)

緊急時の連絡先は・・・ (記入欄)

凡例

	火口
	避難壕
	避難倉
	遊覧所 (島内遊覧)
	バス停 (島外避難)
	バス集合場 (島内避難)
	遊覧港 (遊覧船乗場)
	遊覧港 (観光船乗場) 預備遊覧船乗場
	ヘリポート
	避難船
	防災緊急施設
	消防施設
	警察施設
	避難促進施設
	行政界線
	国道
	警備距離 3km の保護距離
	警備距離 3.5km の保護距離
	県道
	土砂災害警戒区域
	土砂災害特別警戒区域

桜島における噴火警報と噴火警戒レベル

噴火警報と警戒レベルに強く依存する地域防災計画

警報種類	レベル	南岳山頂噴火激化		大規模山腹噴火	
		警報対象範囲	鹿児島市からの避難情報	警報対象範囲	鹿児島市からの避難情報
特別警報	レベル5	3kmまたは3.5km	3km(3.5km)内居住地域に避難指示	7km	7km内居住地域に避難指示桜島全島避難
	レベル4	3km	3km内居住地域に高齢者等避難指示	7km	7km内居住地域に高齢者等避難指示
火口周辺警報	レベル3	2.5km			
		2km			

噴火警報が対象とする現象は火山岩塊、火砕流、溶岩流
直接的に生命にかかわる現象

桜島島外で警戒すべき大規模噴火の災害要因

いずれの要因も噴火警報は対象としない

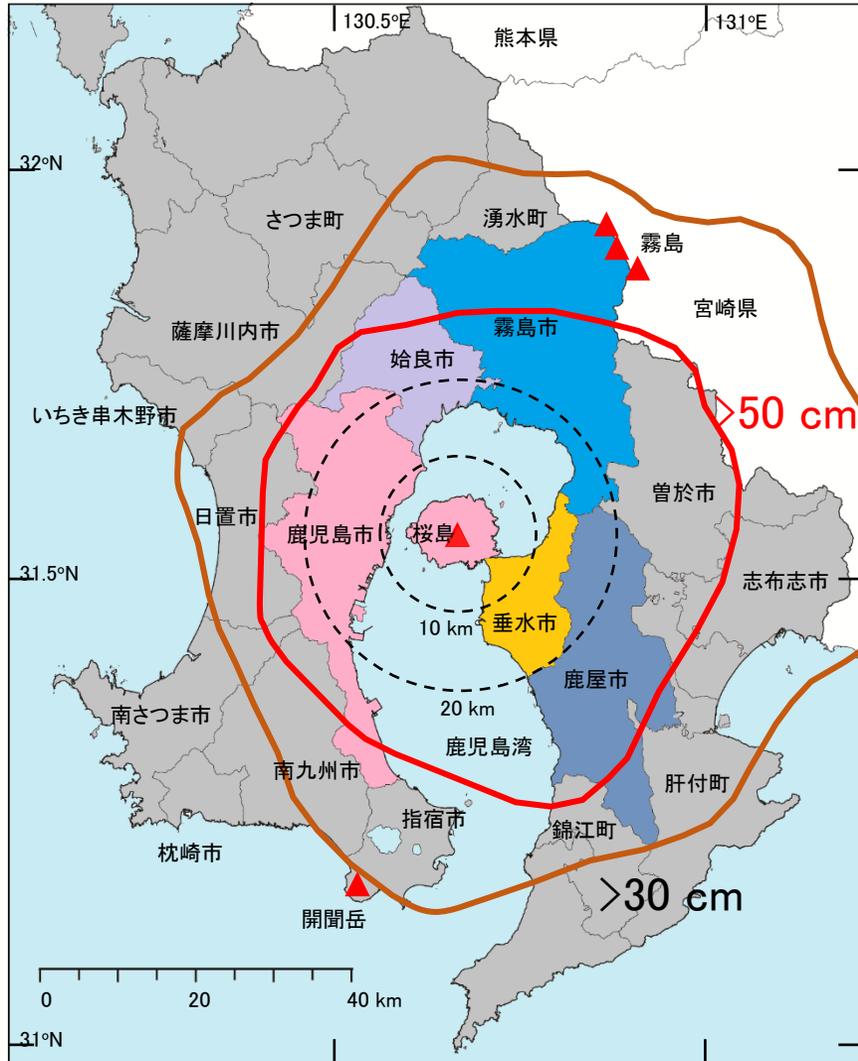


鹿児島県立博物館所蔵

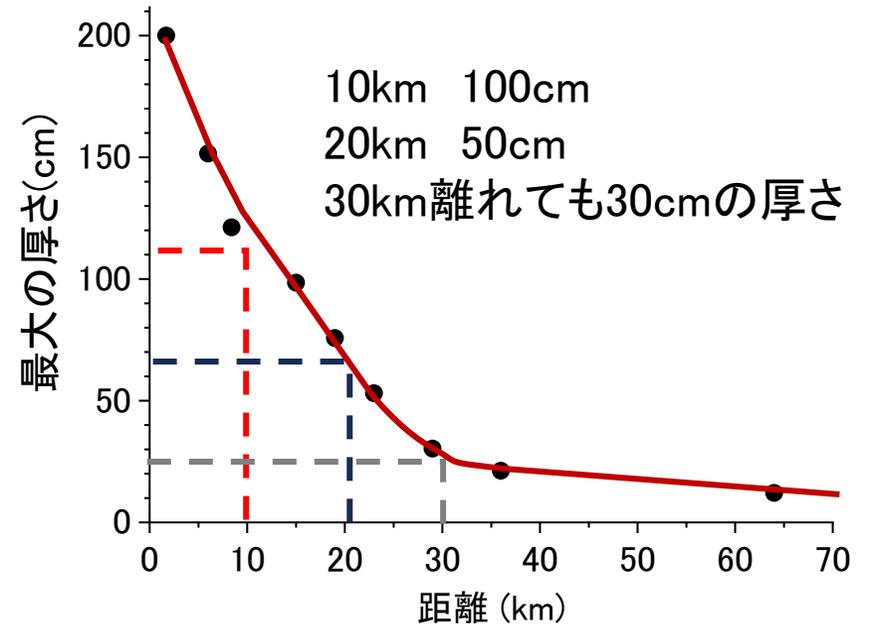


大規模噴火時の降灰ハザードマップ

国土交通省のハザードマップを改変



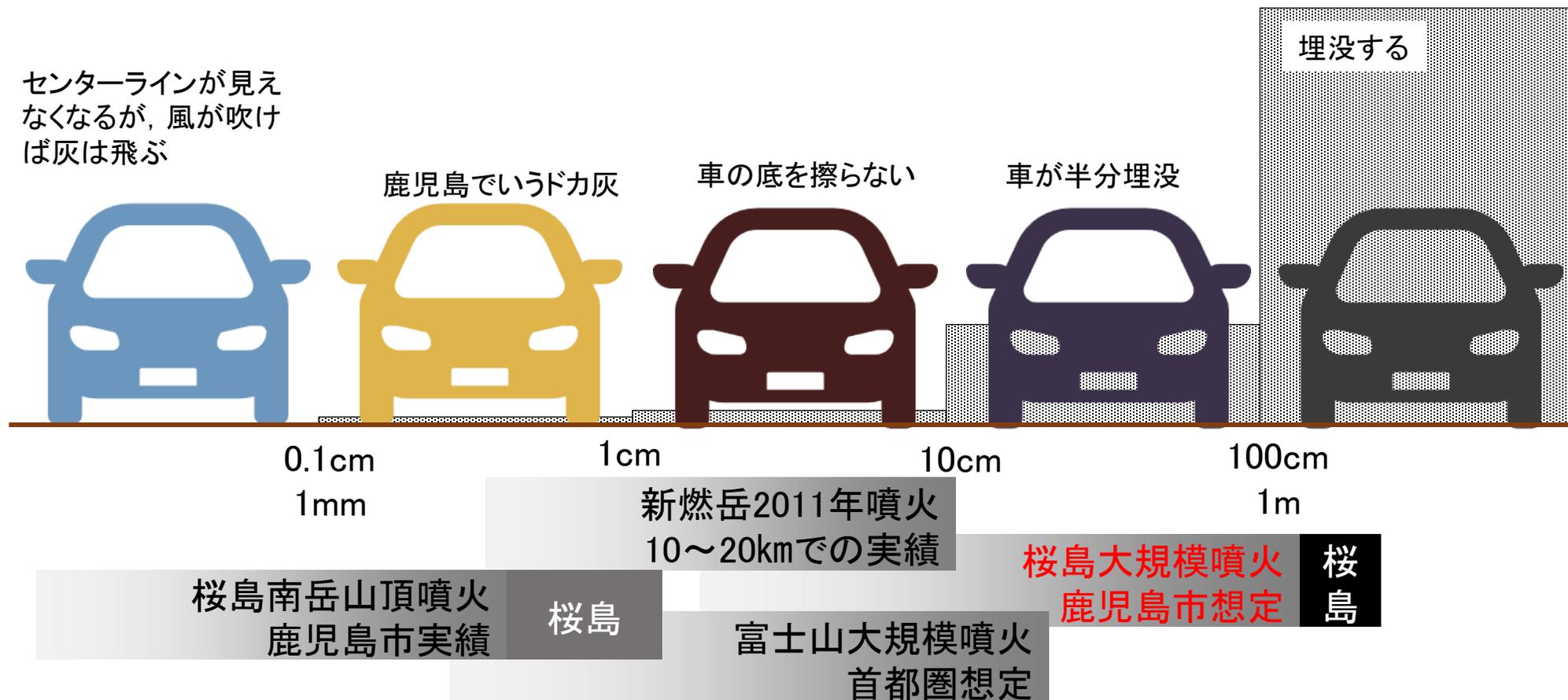
風下になれば、50cm以上の火山灰が降る



桜島では人の背丈を超える軽石の厚さ

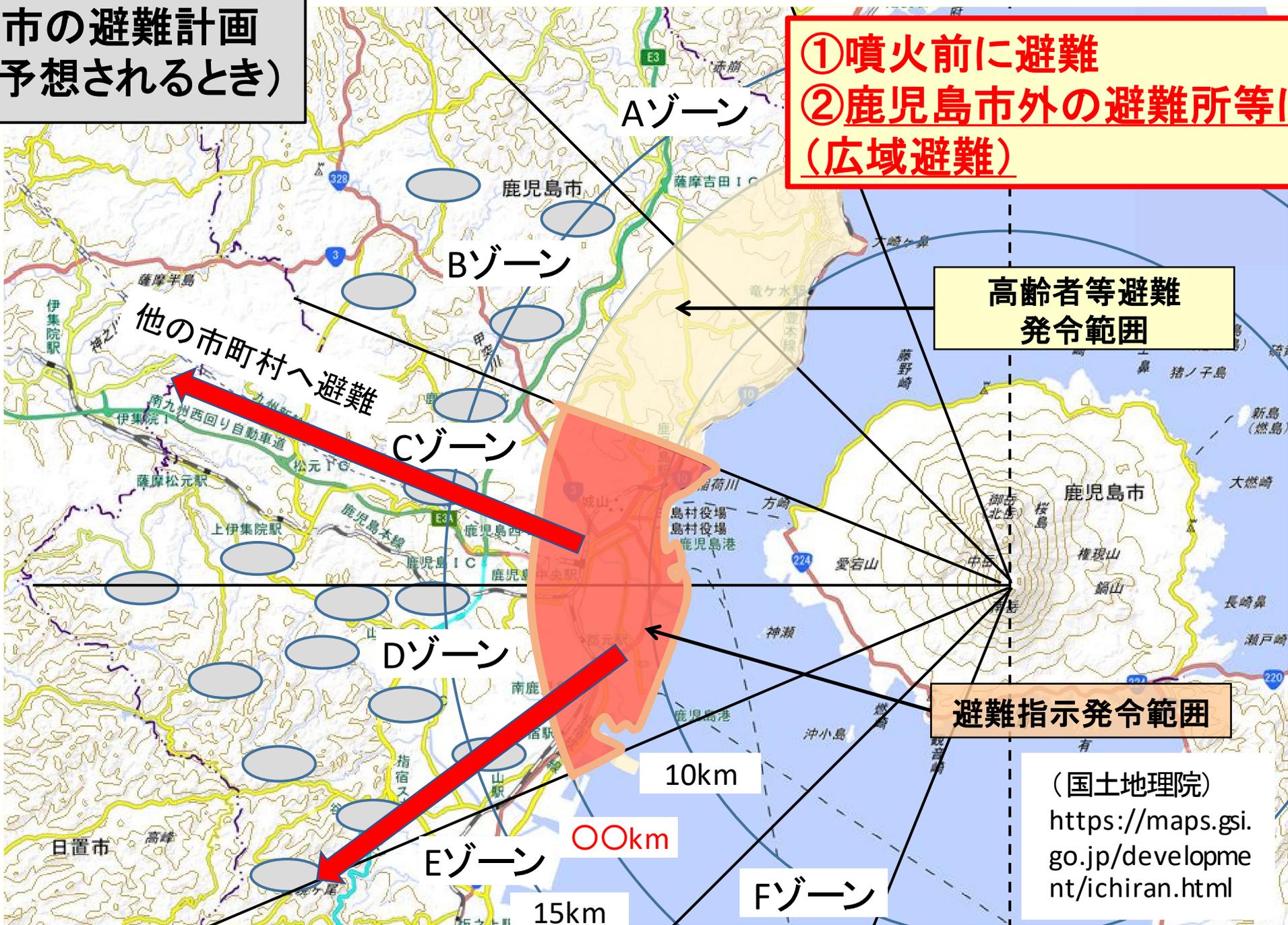
降灰量の規模感を理解する

内閣府の首都圏における広域降灰ガイドライン



鹿児島市の避難計画 (東風が予想される時)

- ①噴火前に避難
- ②鹿児島市外の避難所等に避難
(広域避難)



噴火警戒レベルは大量軽石火山灰の降灰を対象にしたものではありませんが、今のところ、警戒レベルに連動して避難情報を発令することとしています。

大量軽石火山灰降下が予想されるとき 鹿児島市から避難情報発令

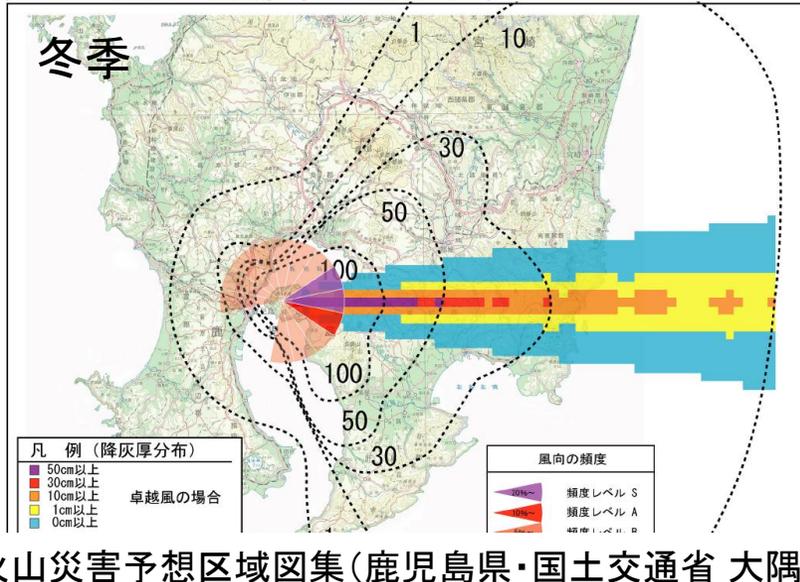
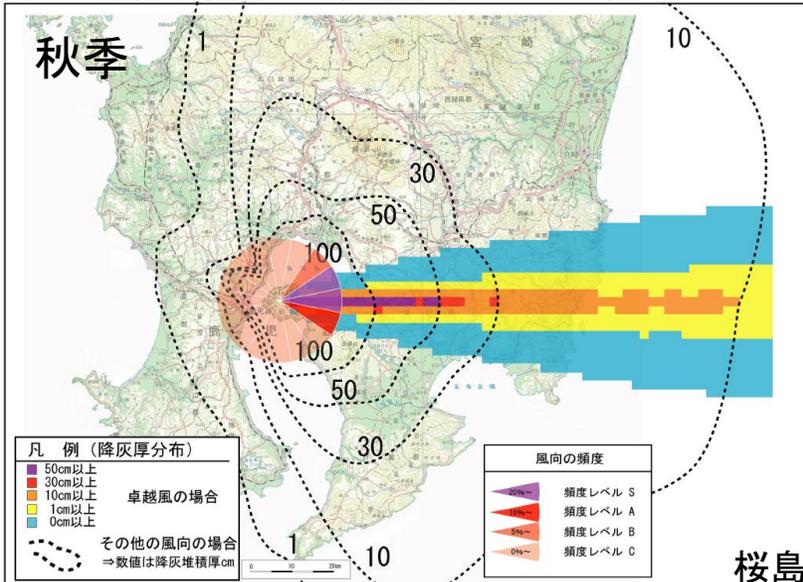
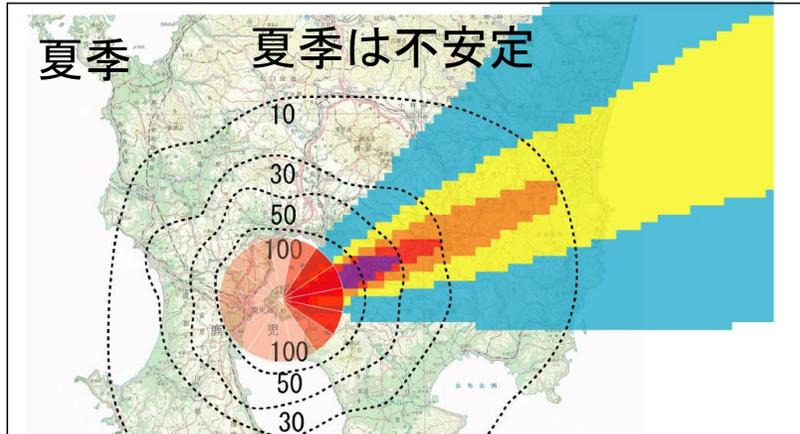
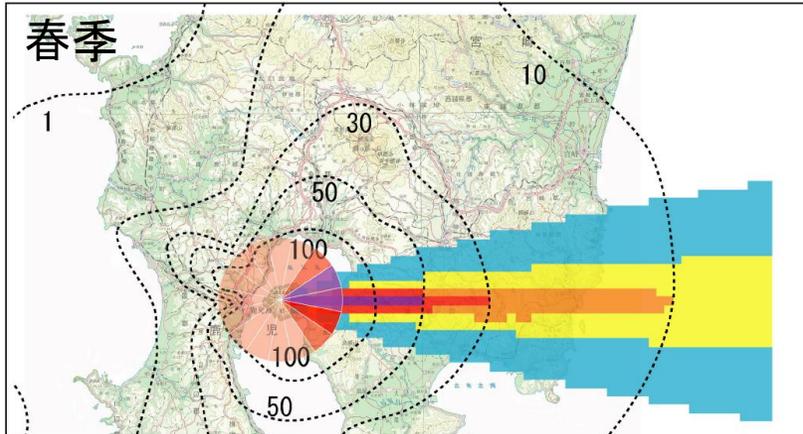
警戒レベルや現象	鹿児島市からの避難情報	とるべき行動
レベル 4 警戒範囲 7km	注意喚起 (自主避難 呼びかけ)	すぐに避難できる準備を
レベル 5 警戒範囲 7km	高齢者等避難	高齢者の方などは域外の安全な場所へ避難してください
レベル 5で より強い前 兆現象	避難指示	域外の安全な場所へただちに避難してください
噴火が始まる		堅牢な建物への屋内退避

これまでの降灰ハザードマップ

気象統計学的に風速場を評価し、降灰リスクの高い地域を表示

噴火発生時の風速場はわからない

噴火が起こりそうな状況で即座にハザードを評価できるシステムが必要



いよいよ大規模噴火が切迫し、東風が吹いている状態での あるべき体制

避難情報の発令

鹿児島市…災害対策基本法 第60条(避難指示)による

避難情報の発令のタイミングと避難対象区域の決定
いつ、どの地区から避難

火山灰ハザード

軽石火山灰の予測堆積量分布

避難判断
基準

本来、噴火発生予測時刻に避難に
要する時間を考慮して、それ以前
に避難指示を発令すべき

シミュレーション

気象庁
メソ気象モデル

予測
風速場

軽石火山灰噴出量
の予測量

火口位置
の予測

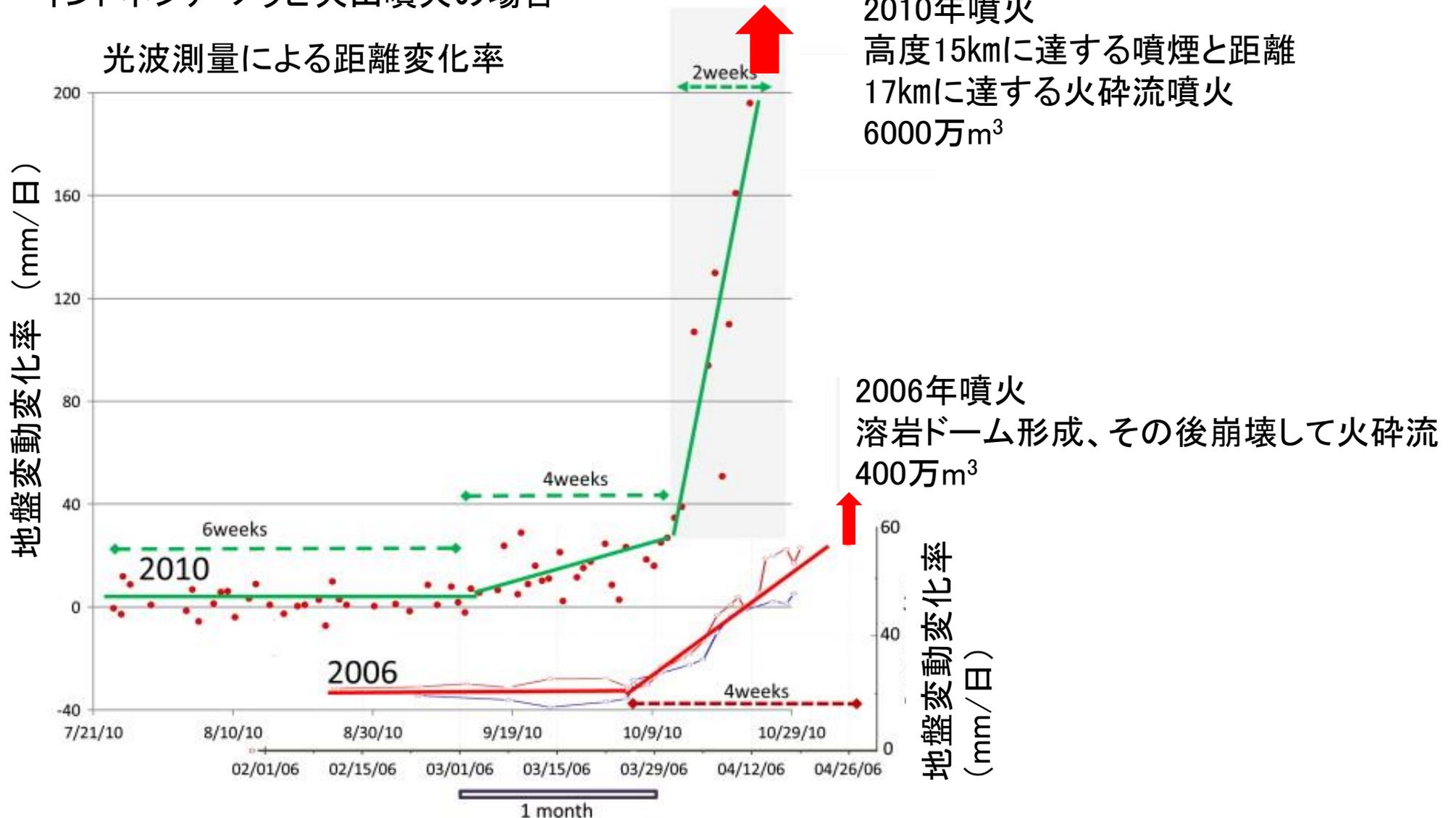
噴火開始時刻の
予測

火山観測

火山調査研究推進本部
基盤観測、機動観測

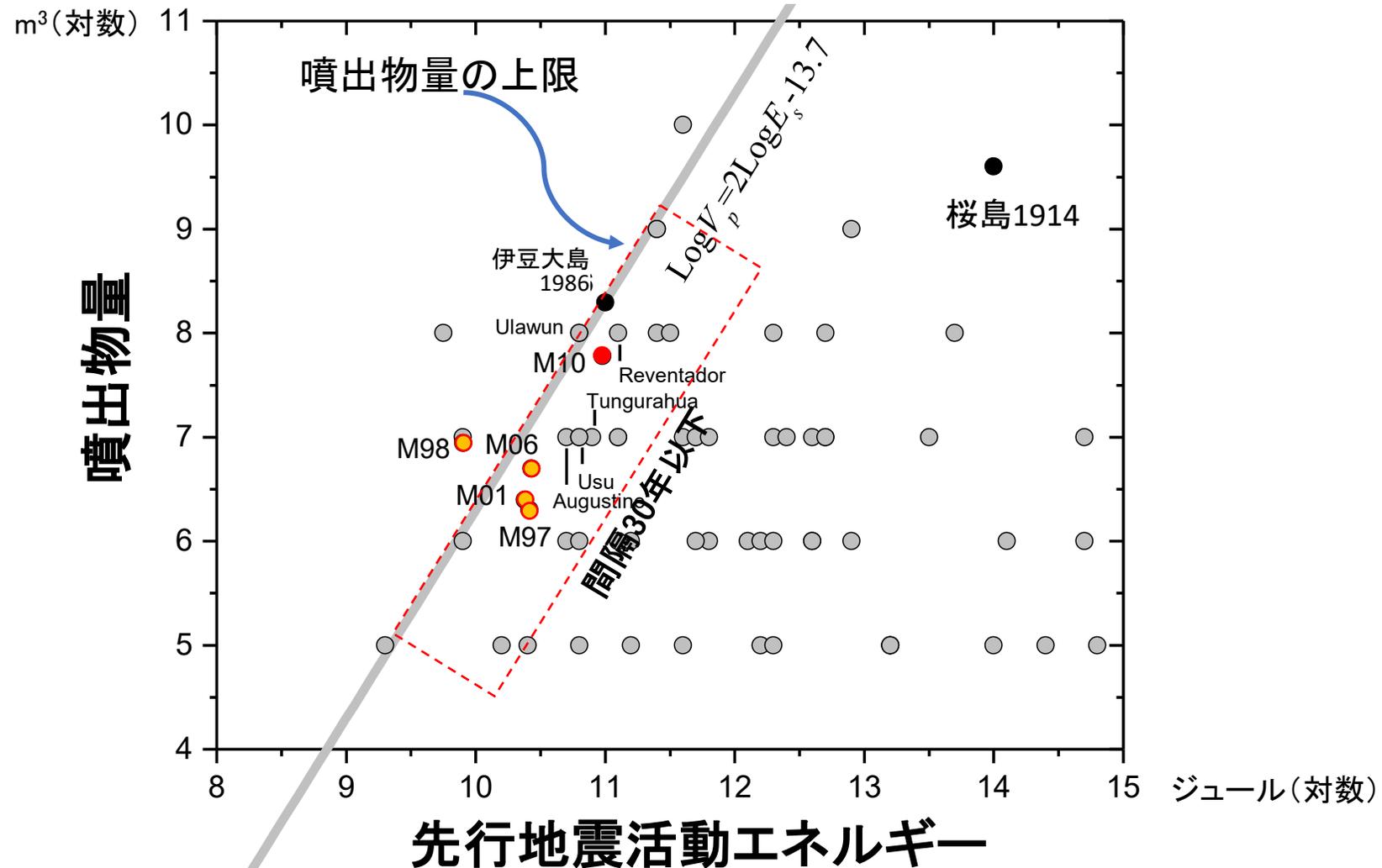
先行地盤変動量と変化速度の噴出物量との関係

インドネシア・メラピ火山噴火の場合



地盤変動が大きければ、起こる噴火も大きい

先行地震活動エネルギーから噴出物量を予測



火山性地震の発生が活発(大きな火山性地震)であれば、起こる噴火も大きい

基礎データとしての火山噴火予知の考え方の重要性

火山観測と活動の判断(活動評価)

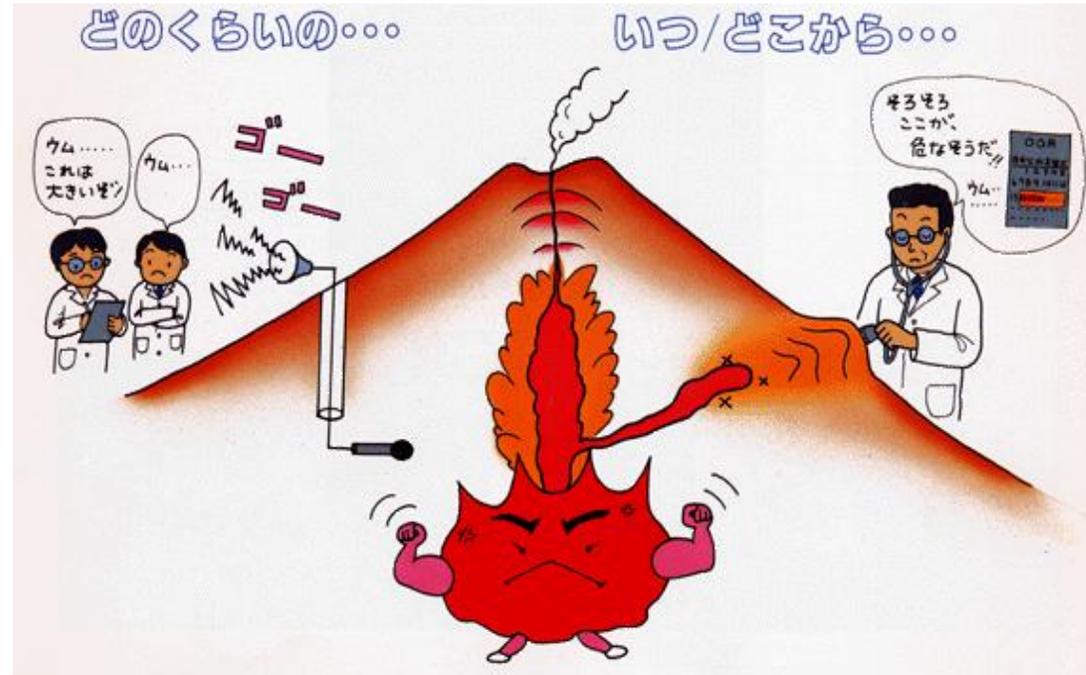
いつ(時期)

どこから(場所)

どれくらい(規模)

どのような(様式)

いつまで(推移—終息)



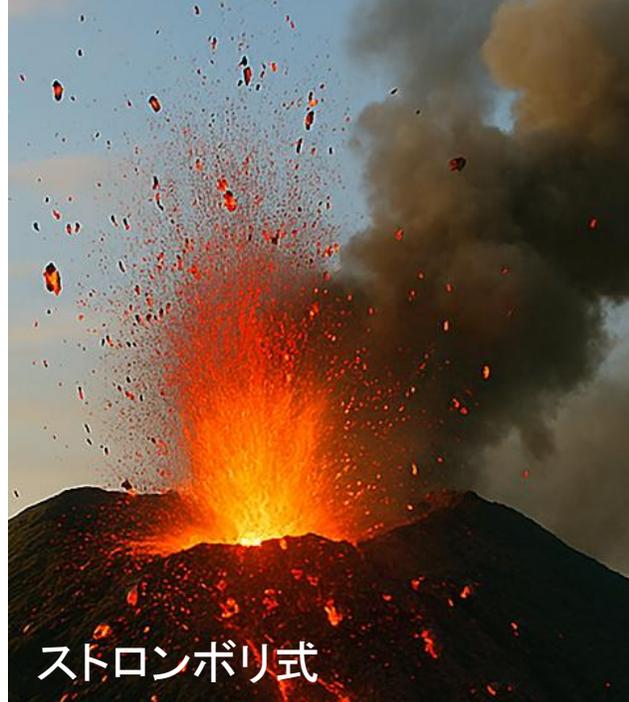
火山噴火予知パンフレット

注目したい「推移」=時間変化

場所、規模、様式は場所の変化、規模の変化、様式の時間変化



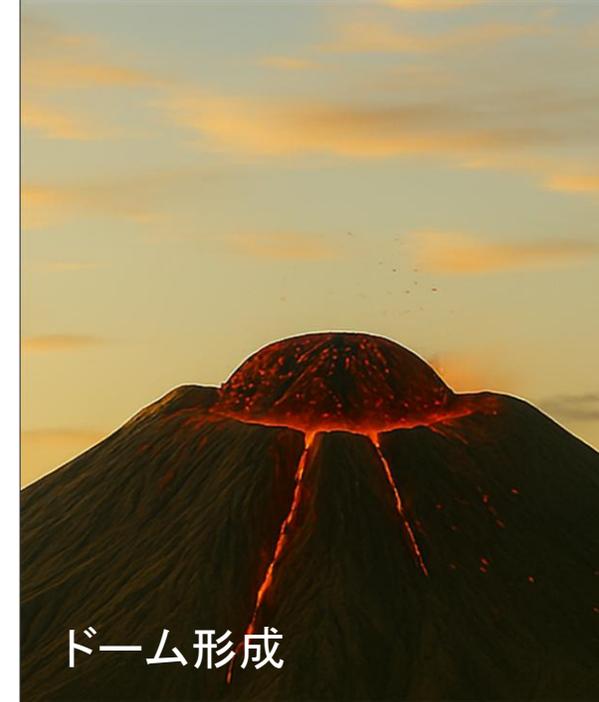
ハワイ式



ストロンボリ式



ブルカノ式



ドーム形成

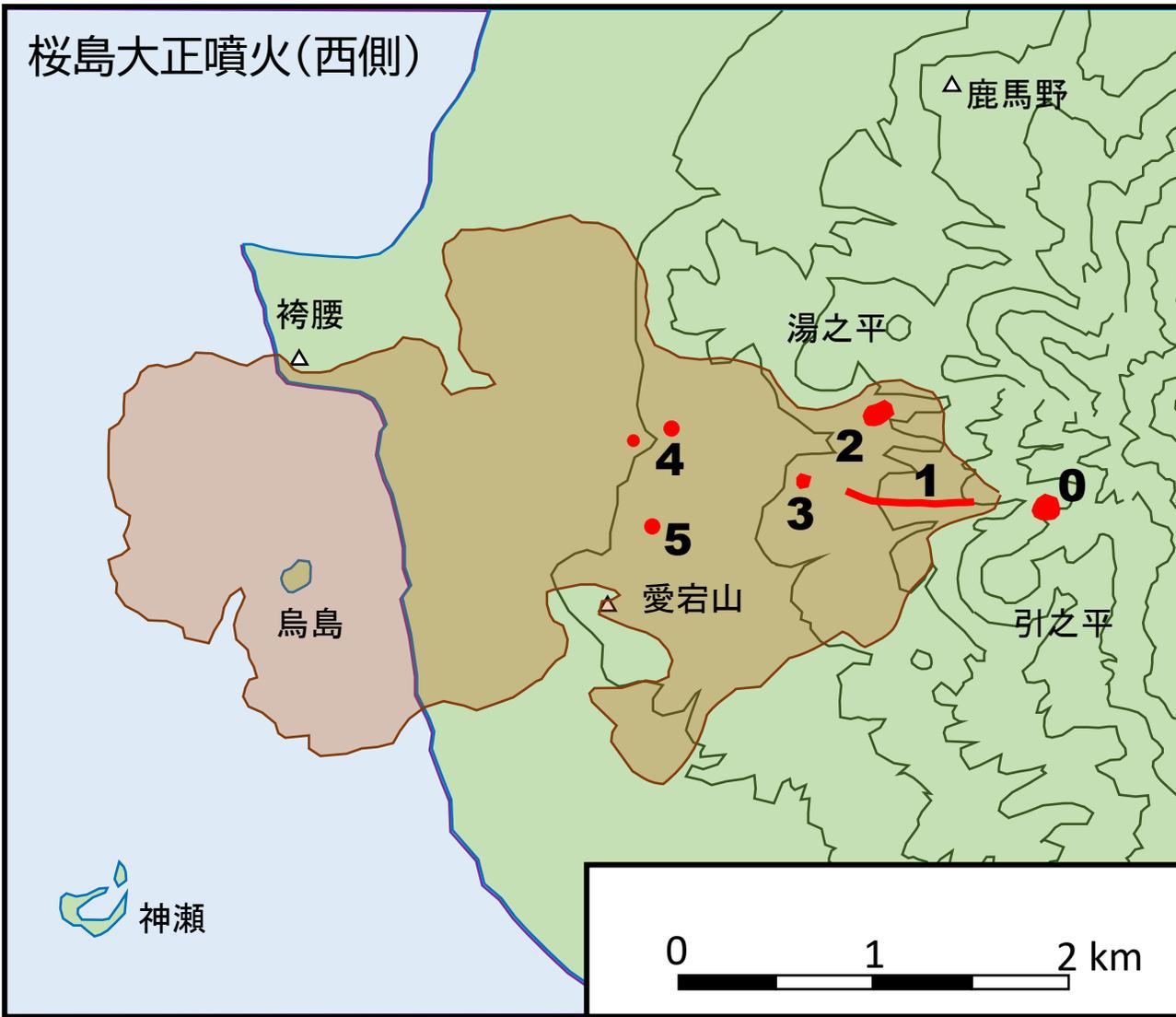


プリニー式

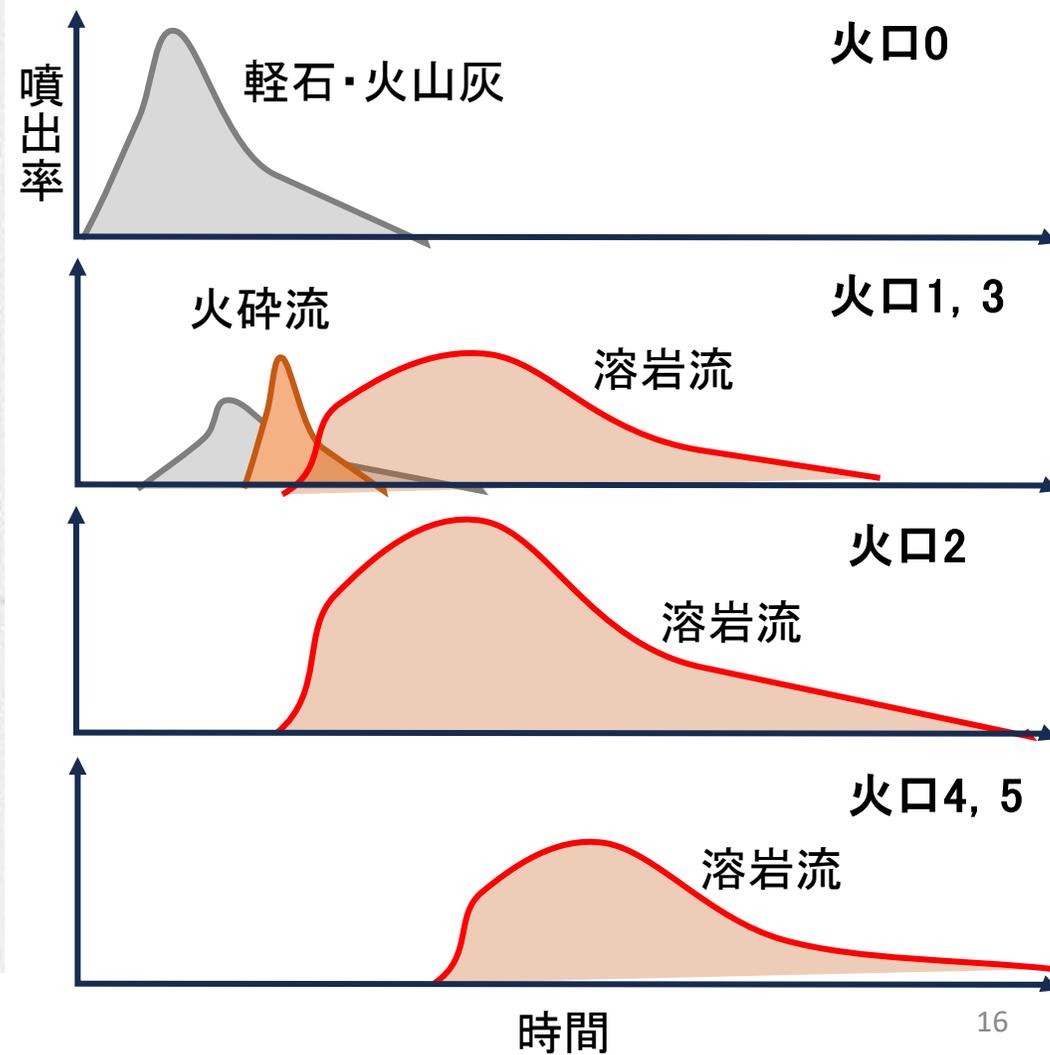
火山の噴火様式・・・ハザード要因

- 様式とは・・・軽石・火山灰、火砕流、溶岩流など(ハザード要因)の噴出の仕方
- ○○式噴火のような博物学的分類ではなく、ハザード要因ごとの噴出率で整理すべき

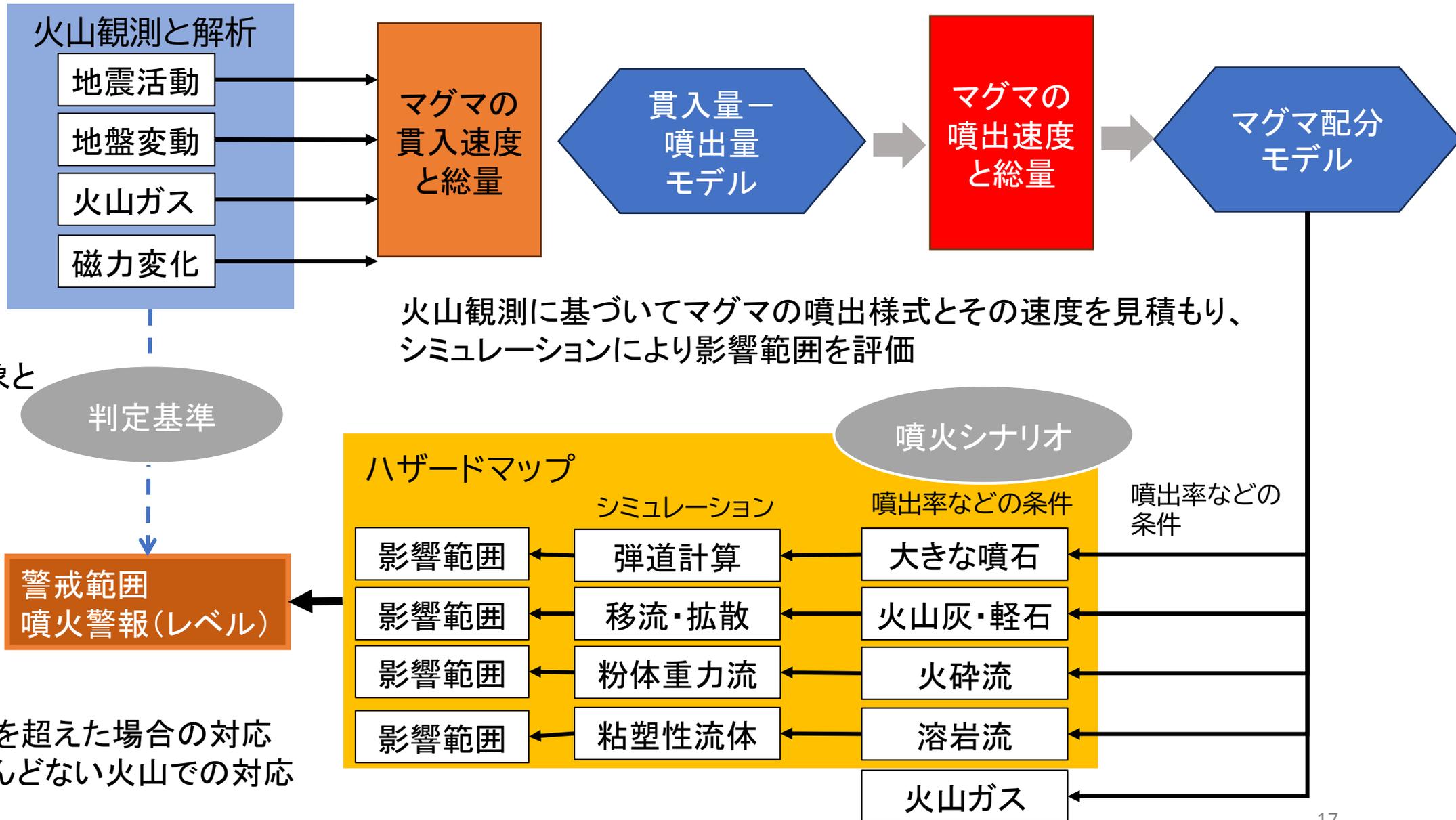
場所(火口位置)の変化、規模の変化、 様式の時間変化



場所とハザードごとの噴出率の時間変化と考えるとよい



火山観測を警戒範囲に結び付ける研究が必要

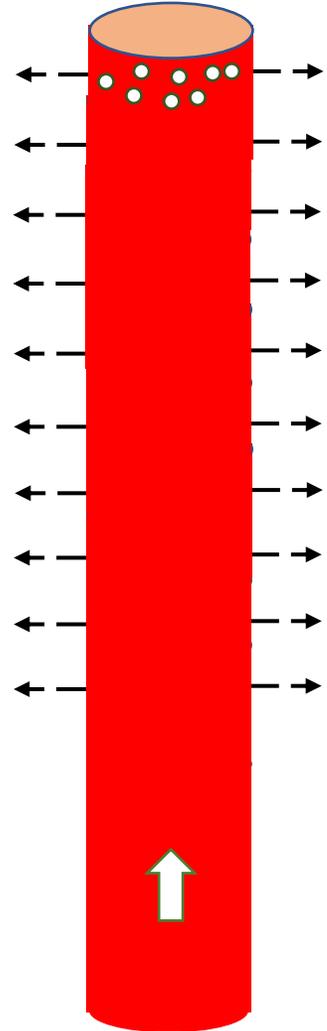
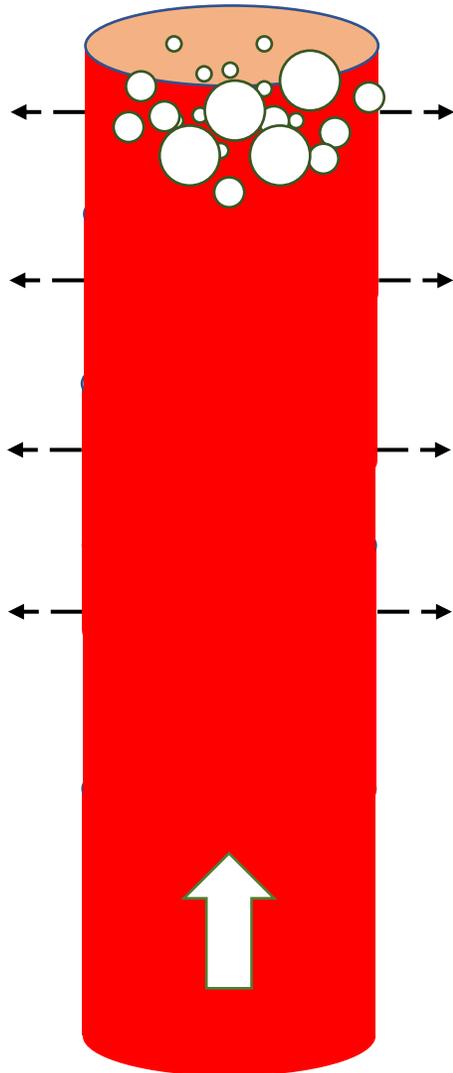


マグマ貫入速度と噴火様式

貫入速度が速い

貫入速度が遅い

十分脱ガスしないうちに上昇してしまう。揮発性成分を多量に含むマグマが貫入



ゆっくり上昇するので、噴火の前に脱ガスしてしまう

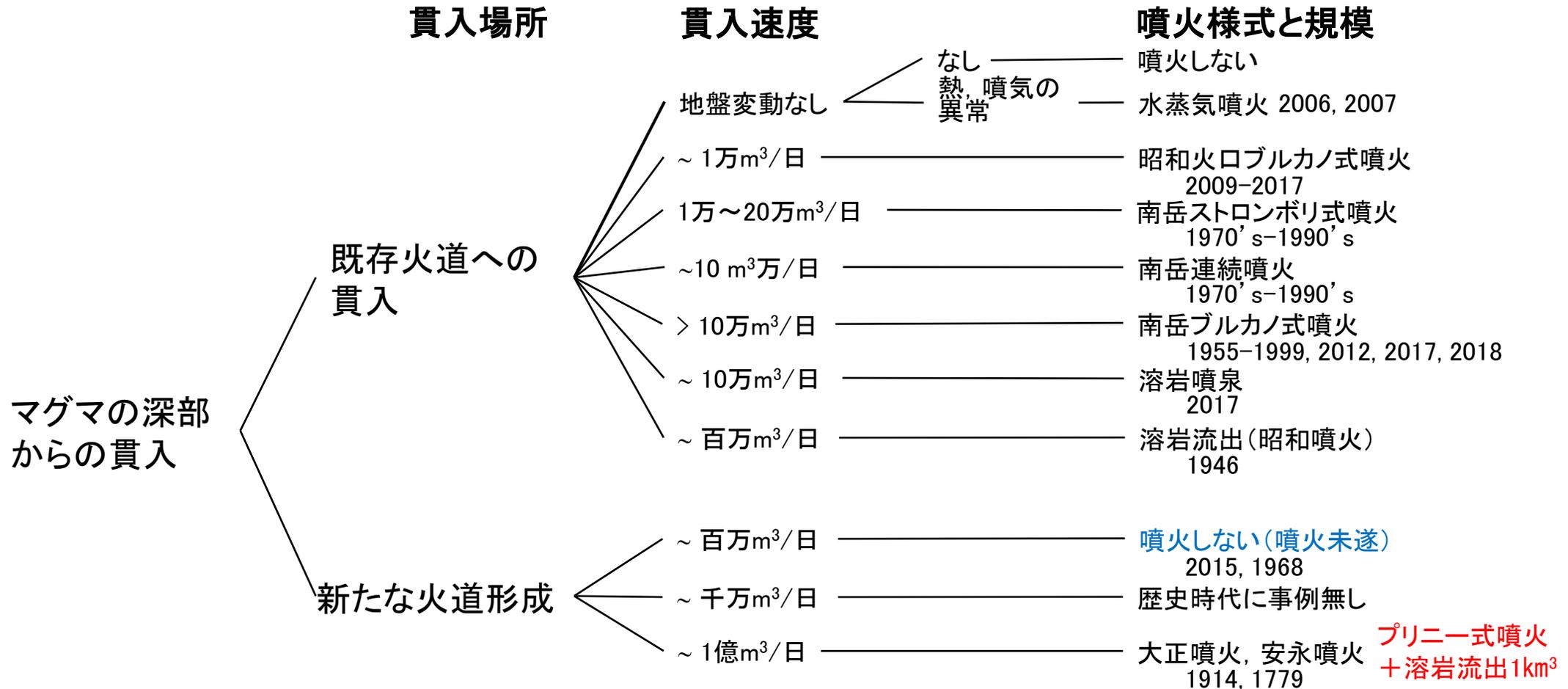


貫入速度が速い⇒爆発的な噴火



貫入速度が遅い⇒溶岩ドームを形成

マグマの貫入速度と噴火様式・規模ー桜島の場合

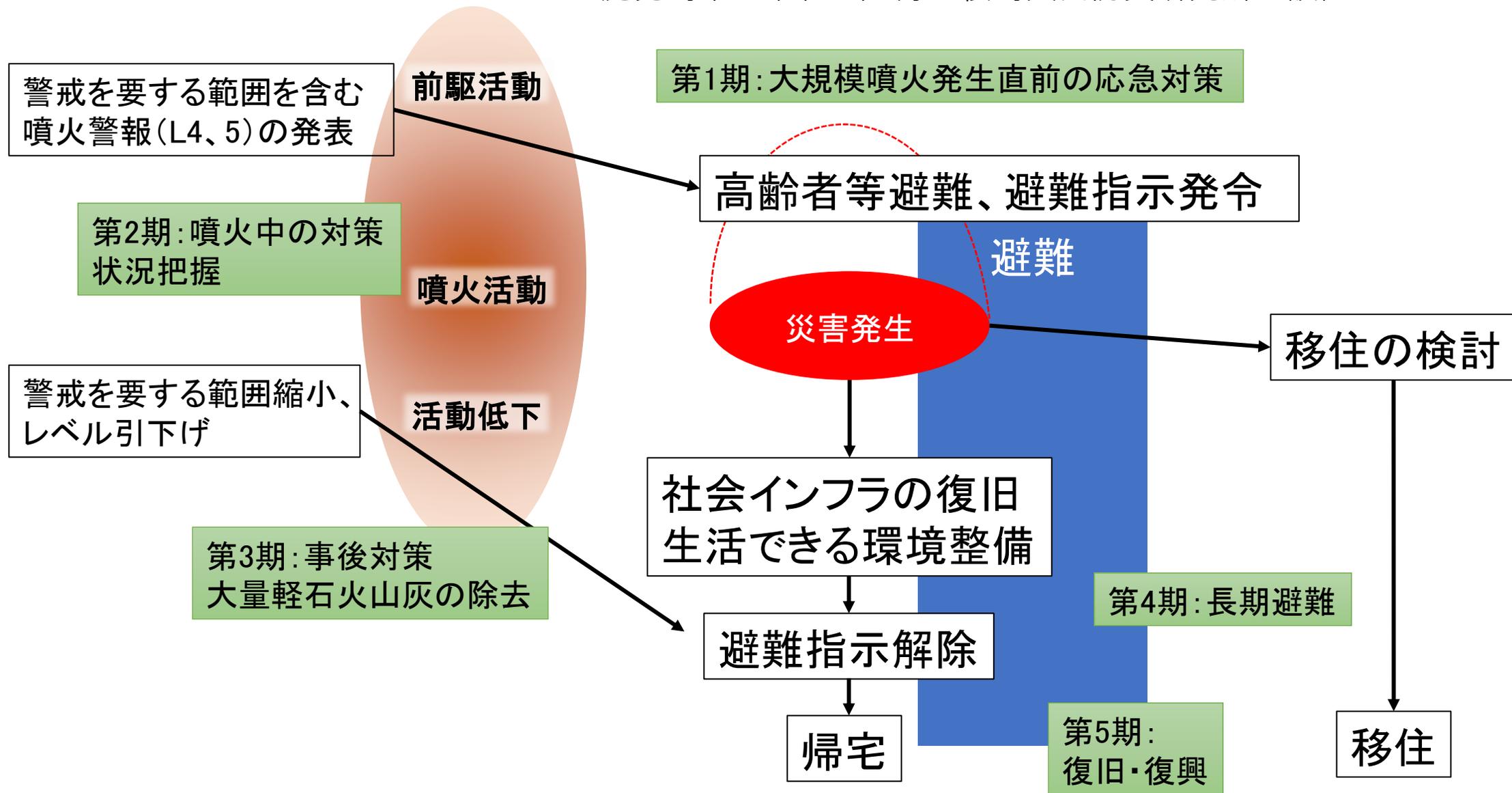


岩石学的特性が変わらなくても、マグマの貫入速度によって噴火様式は変わる

井口・他, 2019 火山

火山活動－避難－桜島火山防災研究所の計画

鹿児島市は令和7年4月に桜島火山防災研究所を設置



鹿児島市桜島火山防災研究所の 当面の研究計画

大量軽石火山灰からの
広域避難の周知

広域避難方法
交通シミュレーション

避難情報の発令 鹿児島市…災害対策基本法 第60条(避難指示)による

避難情報の発令のタイミングと避難対象区域の決定
いつ, どの地区から避難

大量軽石火山灰降下量と
災害リスクの関係

火山灰ハザード

軽石火山灰の確率マップの作製

避難判断
基準

大規模噴火降灰予測
シミュレータの開発

シミュレーション

本来, 噴火発生予測時刻に避難に
要する時間を考慮して, それ以前
に避難指示を発令すべき

予測研究 (他の火山の
事例研究)

気象庁
メソ気象モデル

予測
風速場

大正噴火の50%~
200%を想定

とりあえ
ず南岳

現在から6~36
時間後を想定

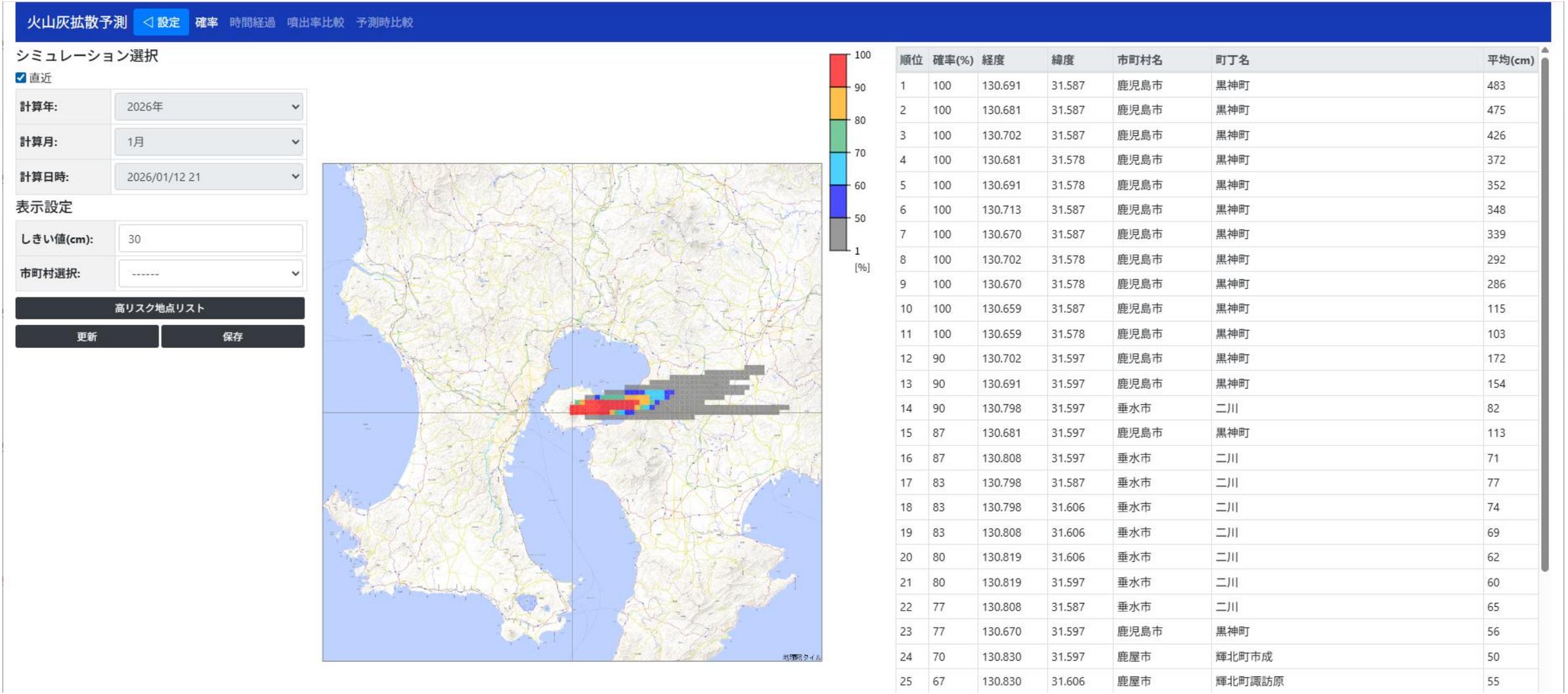
火山観測

火山調査研究推進本部
基盤観測, 機動観測

軽石火山灰の確率マップを常時出力・更新して大規模噴火に備える

噴出量を大正噴火の50%, 75%, 100%, 150%, 200%

噴火開始時刻を現在から6, 12, 18, 24, 30, 36時間後 とする30通り(5×6)のシナリオから
降灰厚30cm以上となる確率を計算



今日の話のまとめ

- 今後発生が予測される大正噴火級の大規模噴火が切迫すれば、桜島島内はもちろんのこと、島外においても噴火発生前の事前避難が必要となります。
- 噴火ハザードの要因とその深刻度によって災害の起り方や規模が違います。
- 火山観測データを噴火の影響範囲とその深刻度の予測に用いる必要があります。**観測データを如何にしてハザードに結びつけるか**
- そのために、火山観測データから噴出物量(マグマ物質の総量)を予測, マグマがどのようなハザード要因(軽石・火山灰, 火砕流, 溶岩流)に配分されるかを予測する研究が必要です。