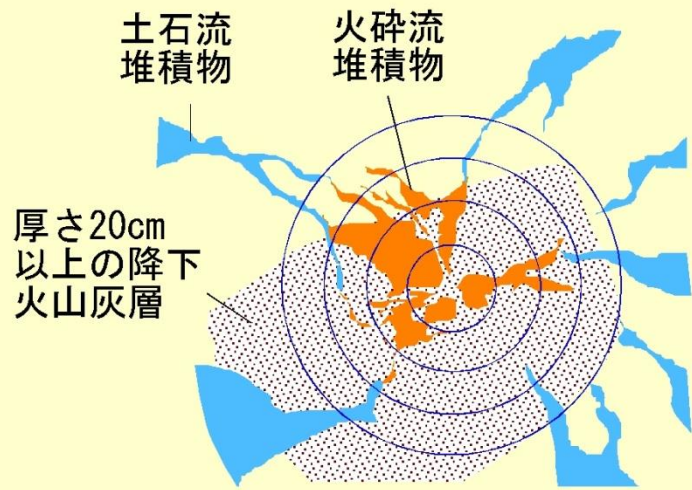
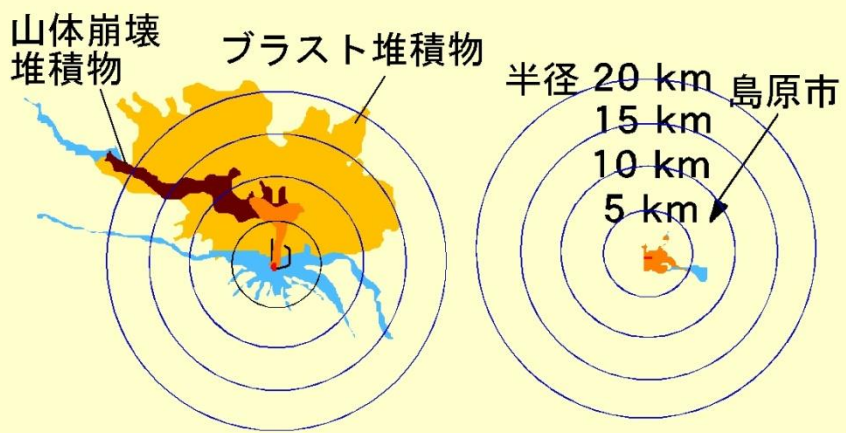


日本が最近経験した噴火はごく小規模



ピナツボ1991年噴火



セントヘレンズ
1980年噴火

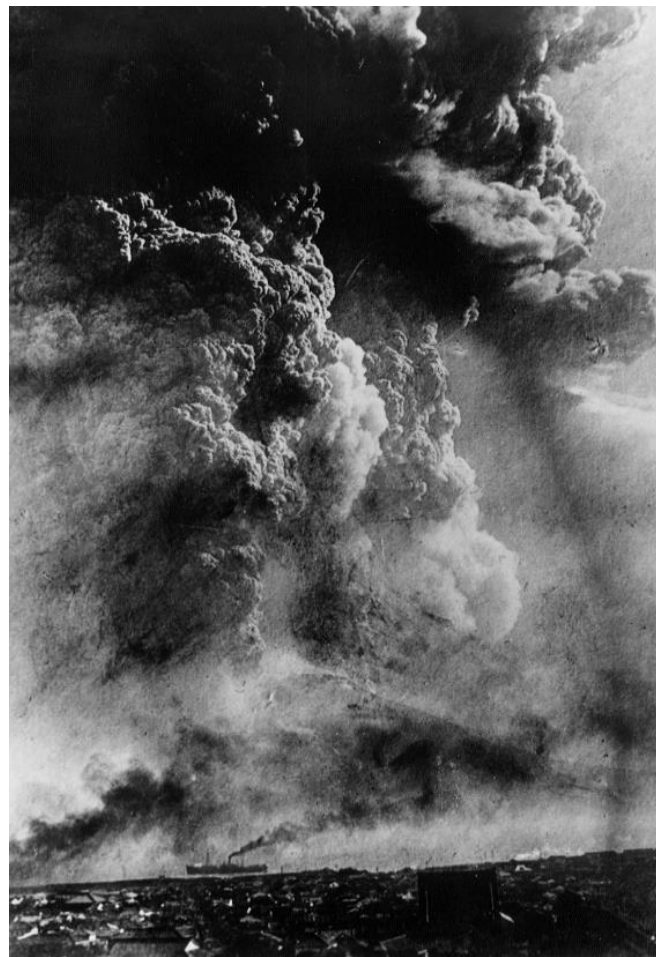
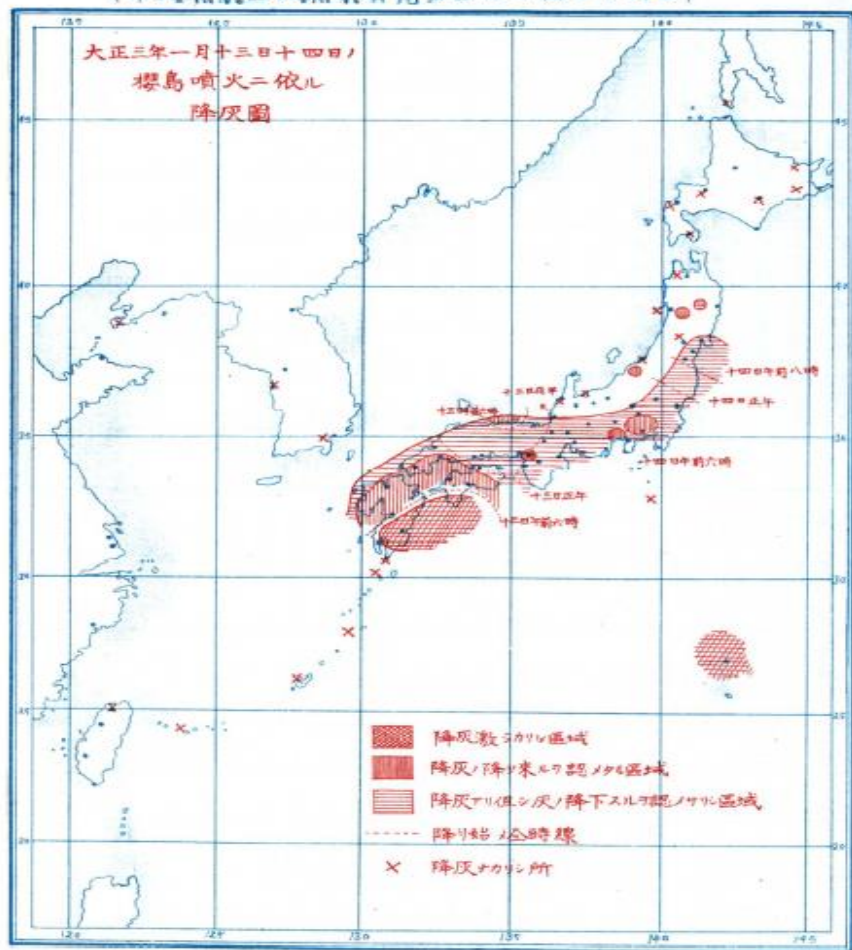
雲仙普賢岳
1990-95年噴火

雲仙普賢岳噴火は5年間で0.2立方キロ
セントヘレンズ, ピナツボ
ともにほぼ数日で数立方
キロ.

日本でもあった大規模噴火 —1914年桜島大正噴火—

第二圖

(中央氣象台報氣象要覽第七十號ヨリ轉載)

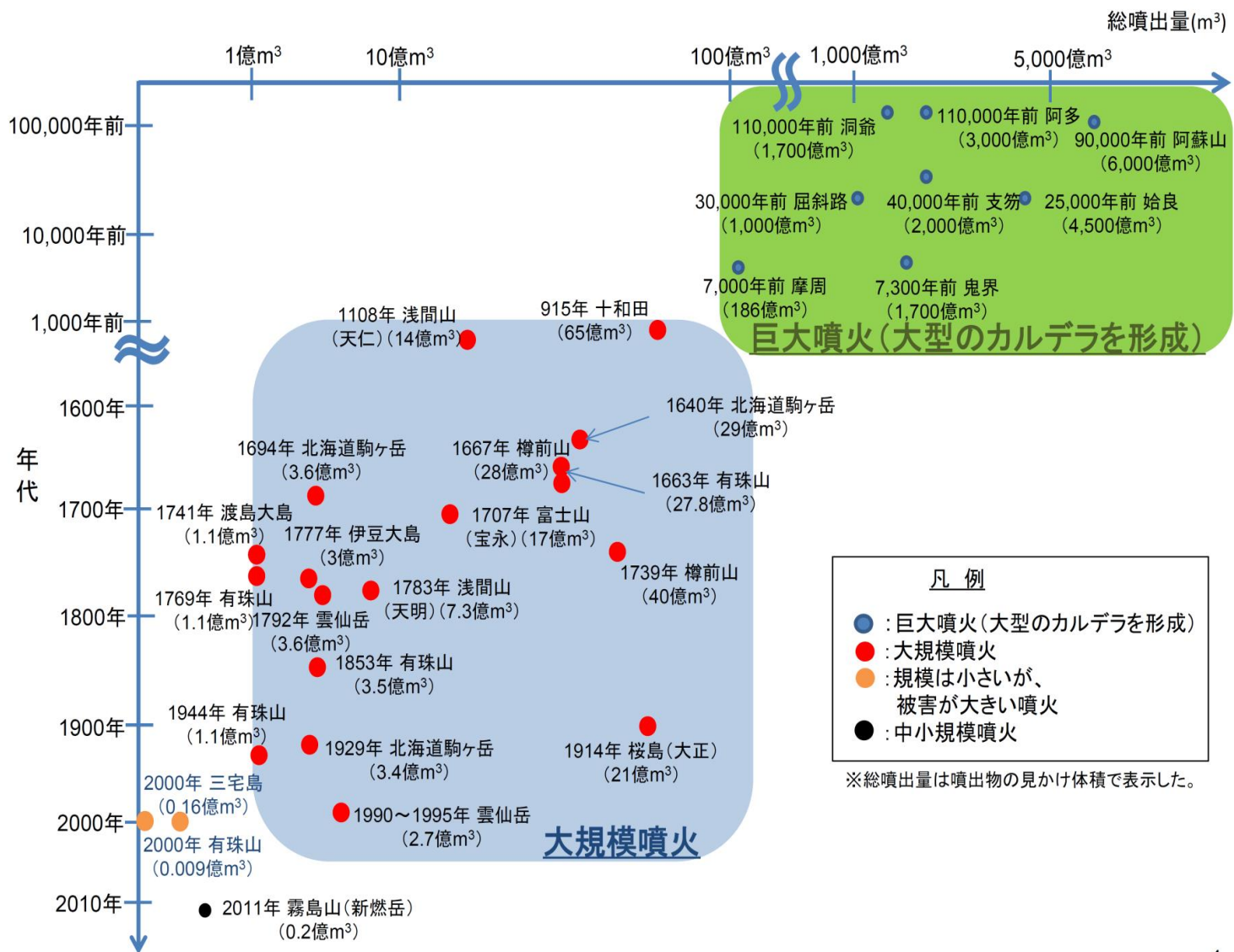


17世紀以降の火山噴火

	噴出物の量	
	10億m ³ 以上	3～10億m ³
17世紀	北海道駒ヶ岳（1640）	北海道駒ヶ岳（1694）
	有珠山（1663）	
	樽前山（1667）	
18世紀	樽前山（1739）	富士山（1707）
	桜島（1779-82）	伊豆大島（1777-79）
		浅間山（1783）
		雲仙岳（1782）
19世紀	磐梯山*（1888）	有珠山（1822）
		有珠山（1853）
		北海道駒ヶ岳（1856）
20世紀	桜島（1914）	北海道駒ヶ岳（1929）
21世紀	？	？

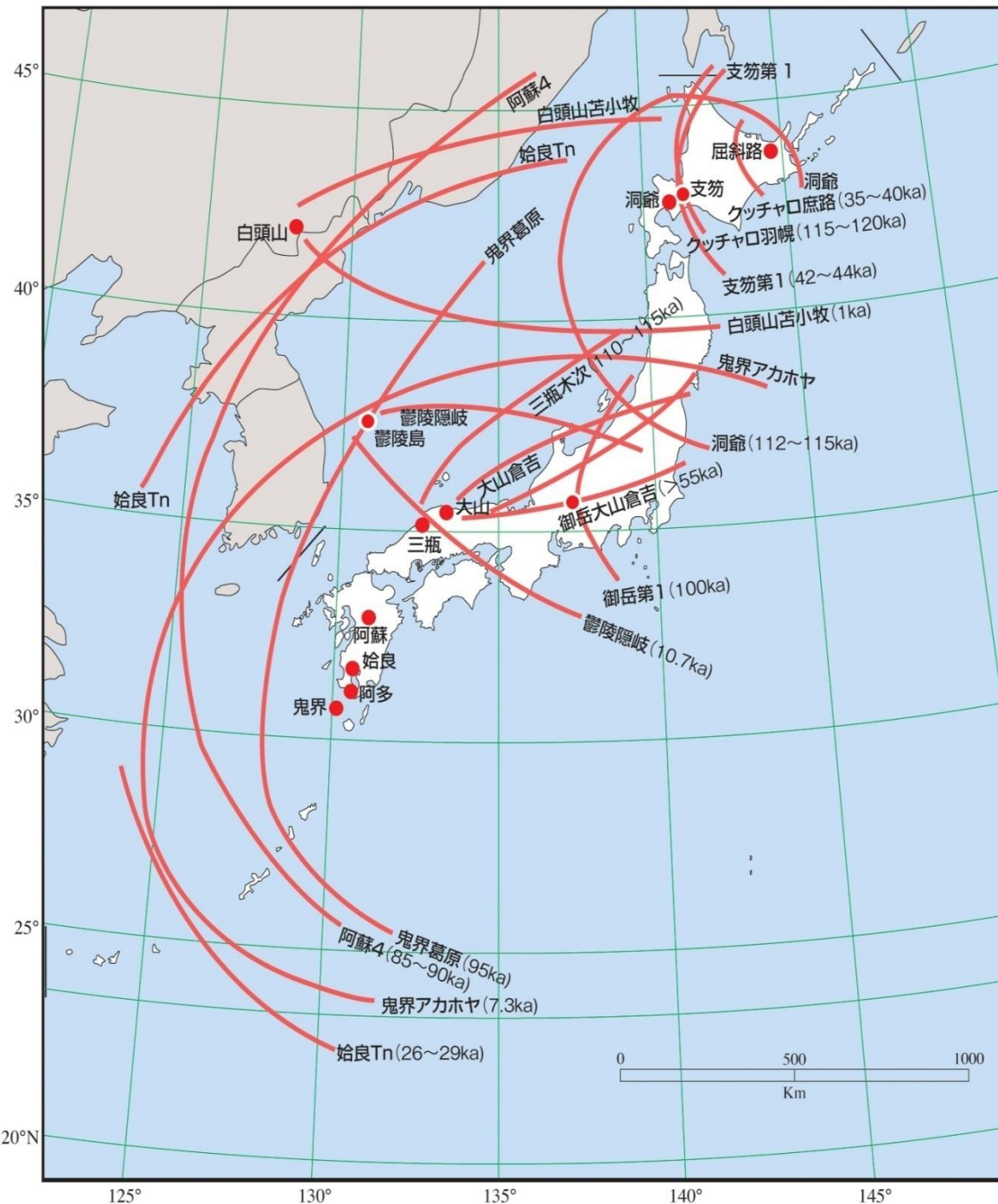
・最近の火山噴火はごく小規模だが、**21世紀中には中～大規模の噴火が5～6回発生すると想定すべき**

かつてはあった超巨大噴火



最近12万年間の カルデラ噴火

9万年前の阿蘇4噴火
の火山灰は日本全土
を覆い、北海道東部
でも10cm以上の厚さ



日本の巨大噴火

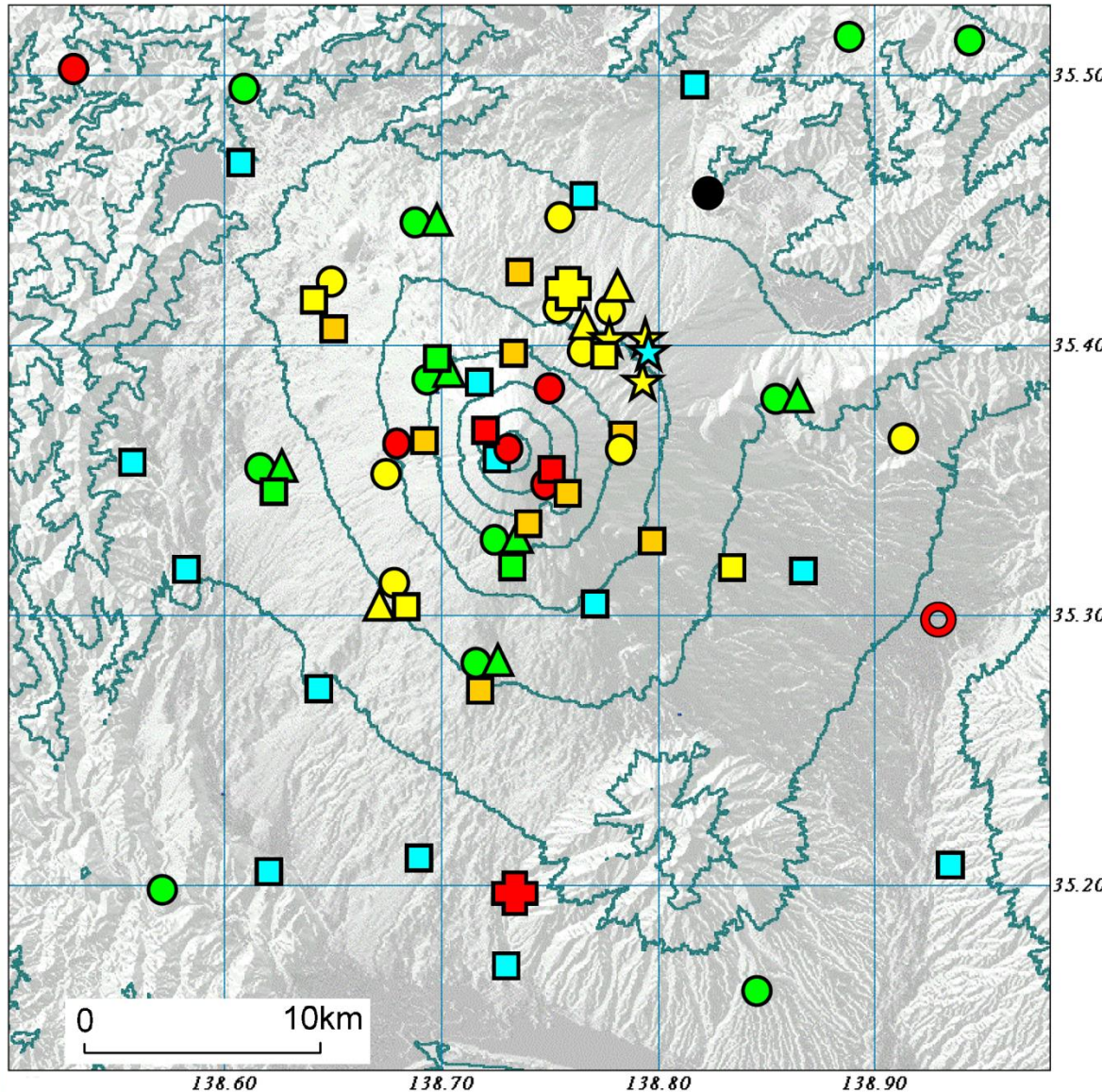
- 繰り返し周期は2千年から1万数千年
 - 阿蘇, 始良, 洞爺, 支笏etc
 - 12万年間に18回: 平均6千年に1回
- 最後の噴火は鬼界カルデラ
 - 今から7300年前

今起こっても不思議はない巨大噴火

日本の火山監視・情報発信能力は？

- 火山活動が少なすぎて、噴火経験が乏しい
 - 2000年有珠山，三宅島噴火はじめ，最近はごく小規模噴火しかない
 - 数千万m³以上の噴火は1986年伊豆大島，1990-1995の雲仙噴火，2011年の霧島山新燃岳噴火
- 気象庁職員のOn the Job Trainingは不可能
 - 分かりやすく，有用な火山情報の発信は困難
- 火山専門家が必要
- 海外観測拠点で訓練・専門家養成
- 海外の噴火火山へ気象庁職員・研究者派遣
 - 平均的には50火山/年が噴火

富士山の火山観測体制



観測項目

- 地震計(地震観測)
火山性地震や微動を捉える
- ▲ 傾斜計
- GPS
- ✚ ひずみ計 } (地殻変動観測)
マグマの蓄積移動を捉える
- ★ 全磁力計
地下の熱を捉える
- 空振計
噴火に伴う音波を捉える

観測している機関

- 気象庁
- 防災科学技術研究所
- 東京大学地震研究所
- 国土地理院
- 産業技術総合研究所
- 山梨県環境科学研究所

火山防災の基本は噴火予知

- 噴火予知のためには火山観測が基本
 - 災害発生まで観測装置の整備は行われない
 - 観測装置の維持経費は軽視
- 静穏な火山活動を反映して研究者も減少
 - 火山専門家の市場は狭い
 - 活動の場はほぼ大学のみ：法人化後の大学縮小
 - 気象庁は火山専門家を採用しない

大規模火山災害が発生してからでは遅すぎる

火山防災の課題

- 火山噴火では多くの自治体に影響が及ぶ
 - 広域避難計画が必要
 - 幅広い連携のための協議会
 - **住民の火山防災意識の向上**: ジオパークの活用
- 火山地域は風光明媚な観光地
 - 観光客・登山客への防災情報伝達、避難誘導

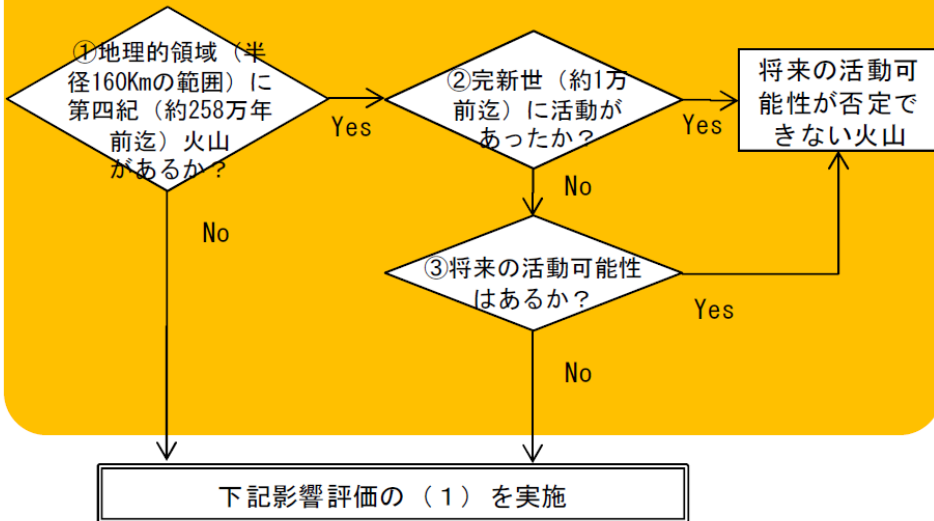
原発と火山噴火

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出

調査方法

- ・文献調査、地形、地質調査、火山学的調査

立地評価



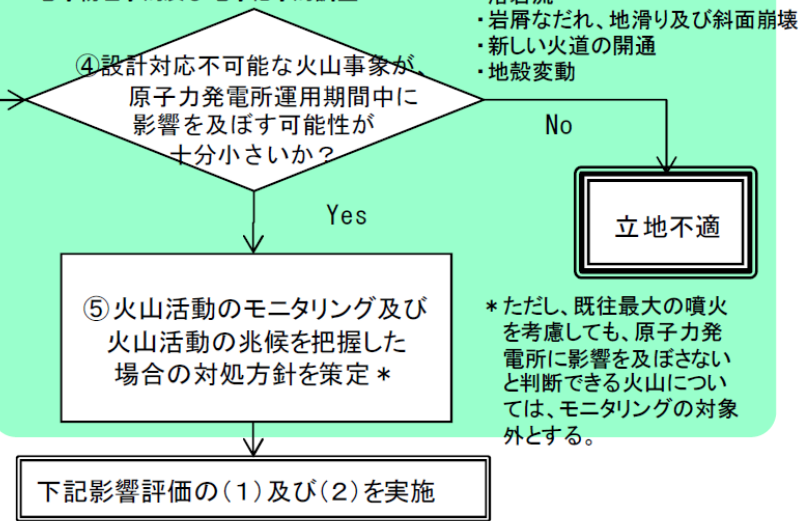
抽出された火山の火山活動に関する個別評価

調査方法

- 文献調査、地形、地質調査、火山学的調査
- 地球物理学的及び地球化学的調査

設計対応が不可能な火山事象

- ・火砕物密度流
- ・溶岩流
- ・岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊
- ・新しい火道の開通
- ・地殻変動



影響評価

原子力発電所に影響を及ぼし得る火山事象の抽出及びその影響評価

(1) 地理的領域外の火山による降下火山灰の影響評価

調査方法

- ・文献調査
- ・地形、地質調査
- ・火山学的調査

火山事象

- ・降下火山灰

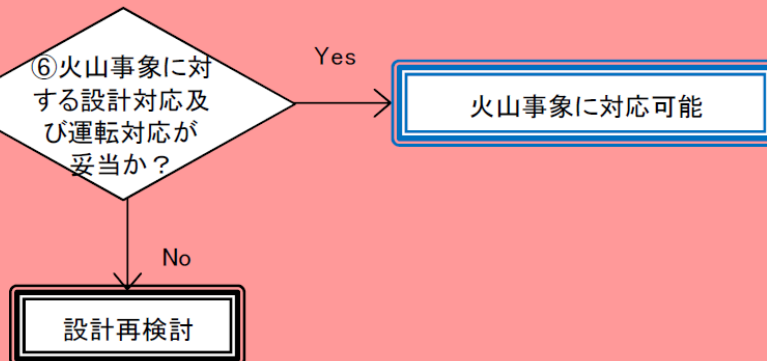
(2) 地理的領域内の火山による火山事象の影響評価

調査方法

- ・文献調査
- ・地形、地質調査
- ・火山学的調査
- ・地球物理学的及び地球化学的調査

火山事象（設計対応が可能なもの）

- ・降下火山灰
- ・火山性土石流
- ・噴石
- ・火山性ガス
- ・その他の事象（津波、静振）等



6. 大規模噴火を超える巨大噴火

2014. 5.16

◎ 巨大噴火については知見も研究体制も不十分

○ 我が国では、これまでおよそ1万年に1回の頻度で、火砕流や降灰等が日本列島の広い範囲に及び、文明の断絶にもつながりかねないほど深刻な被害をもたらす巨大噴火（大型のカルデラを形成する噴火）が発生してきたが、この巨大噴火に関する知見は非常に限られている。また、噴火予知や対応策について研究を進める体制も整っていない。

原子力規制委員会：

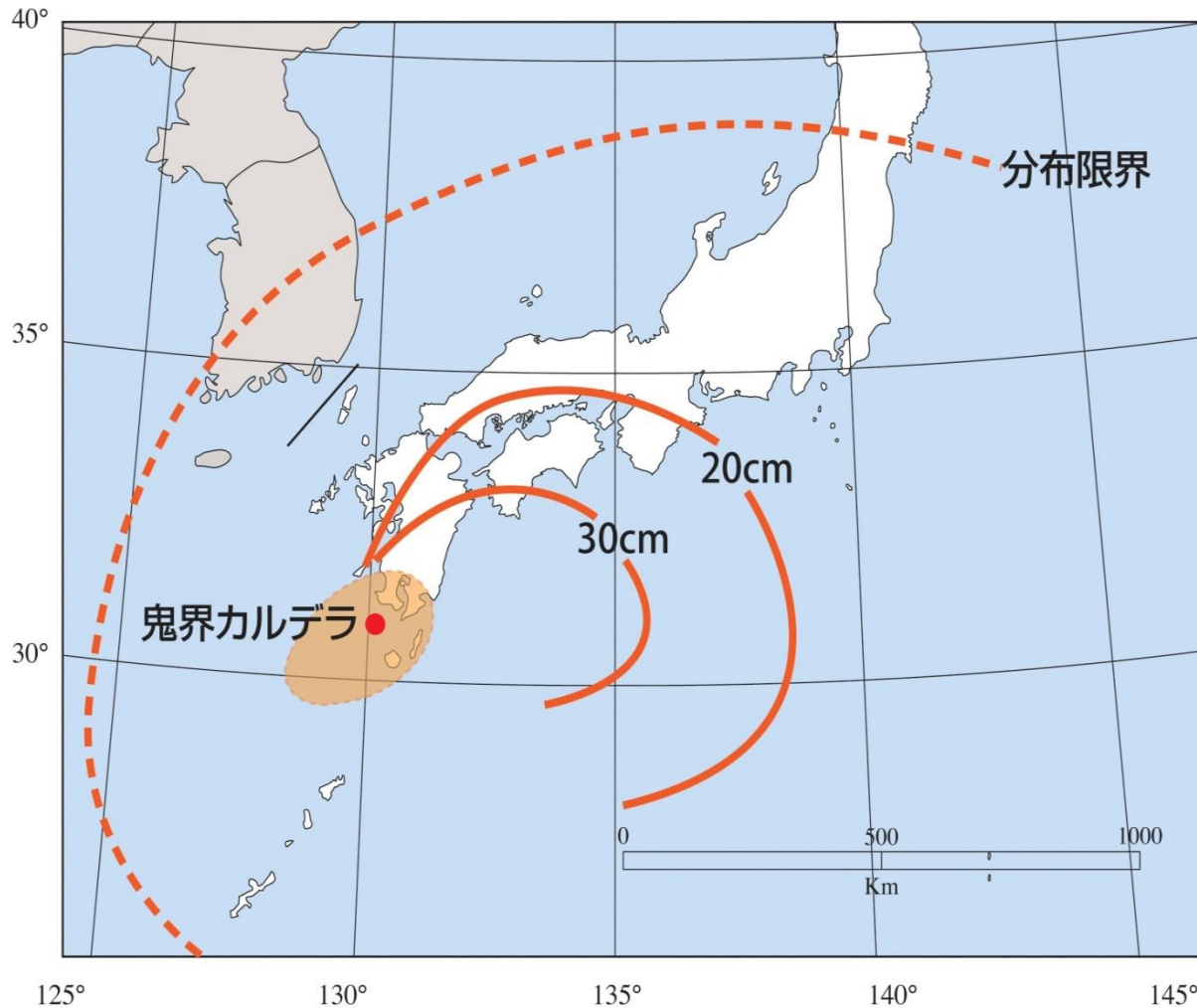
近年、火山学は基本的記述科学から、以前は不可能であった火山システムの観察と複雑な火山プロセスの数値モデルの使用に依存する定量的科学へと発展しており、これらの知見を基に、原子力発電所への火山影響を適切に評価するため、本評価ガイドを作成した。

○ 巨大噴火のメカニズムや国家存続方策の研究体制の整備

原子力発電所の火山影響評価ガイド

- **発電所160km範囲内の火山の噴火可能性把握**
 - 9万年前の阿蘇4噴火の火砕流到達距離を想定
 - カルデラ噴火を想定しながら、降下火山灰を考慮せず
 - 発電所の60年間の噴火可能性を長期予測できる？
- **各発電所は火山活動をモニタリングし、噴火可能性を把握したら、運転停止**
 - 噴火予知は実用化された技術？
 - 予知してから停止までに十分な時間？

日本を火山灰で埋めた巨大噴火



鬼界カルデラ噴火(7300年前)

噴火地点から200kmほどの範囲には火砕流が到達、図中の数字は堆積した火山灰の厚さ、関東でも約10cm

出典: 町田・新井(2003)

日本の巨大噴火

- 繰り返し周期は2千年から1万数千年
 - 阿蘇, 始良, 洞爺, 支笏etc
 - 12万年間に18回: 平均6千年に1回
- 最後の噴火は鬼界カルデラ
 - 今から7300年前

今起こっても不思議はない巨大噴火

発生地点周辺50ー100kmは火砕流のため壊滅, しかし1000~2000km圏内に10cm以上の降灰, 首都圏を含めほぼ全国が火山灰まみれになるが1億人以上は生存

特異な日本の火山観測・監視体制

アメリカ、イタリア、インドネシア、フィリピンなどいずれの火山国も地震・地殻変動観測・電磁気観測、火山ガス観測、地質調査の専門家が単一の国立機関に一元化。

- 気象庁：地震・地殻変動の監視観測（GPS, 傾斜）
- 火山噴火予知連絡会（**気象庁長官の私的諮問機関**）
 - 国立大学法人：地震・地殻変動観測（GPS, 傾斜, 水準）, 電磁気観測、地質調査、火山ガス観測
 - 国土地理院：地殻変動観測（GPS, 水準測量）
 - （独法）産総研：地質調査, 火山ガス観測
 - （独法）防災科技研：地震・地殻変動観測（GPS, 傾斜）

地震観測研究には地震調査研究推進本部体制があるが、火山観測研究には推進本部体制もない