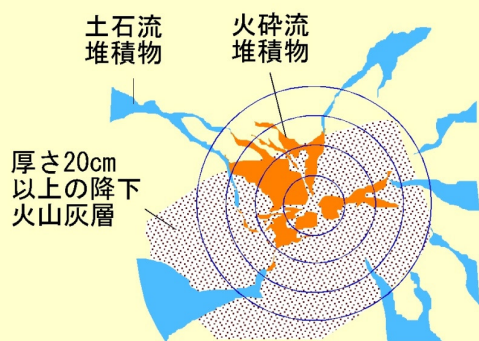


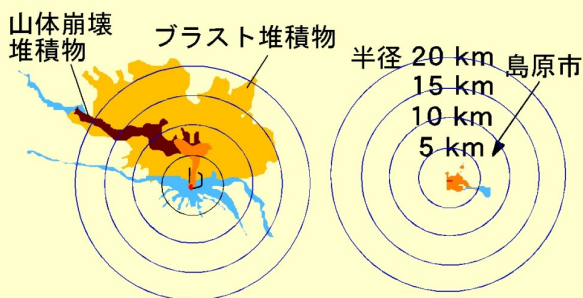
# 大規模火山災害について

(特非)環境防災総合政策研究機構 専務理事  
山梨県富士山科学研究所 所長  
藤井 敏嗣

@ナショナルレジリエンス懇談会20150203



ピナツポ1991年噴火



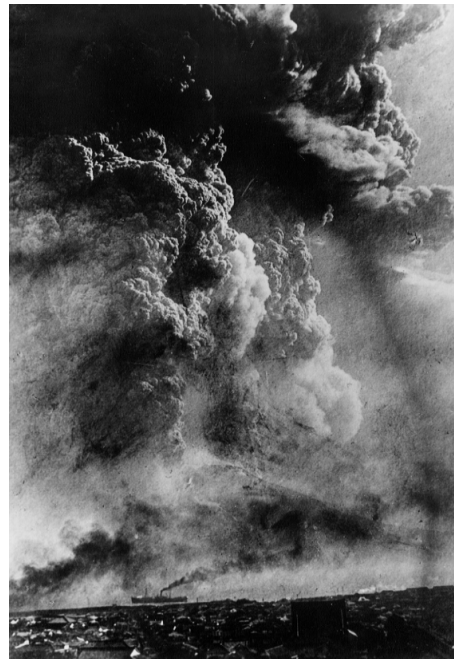
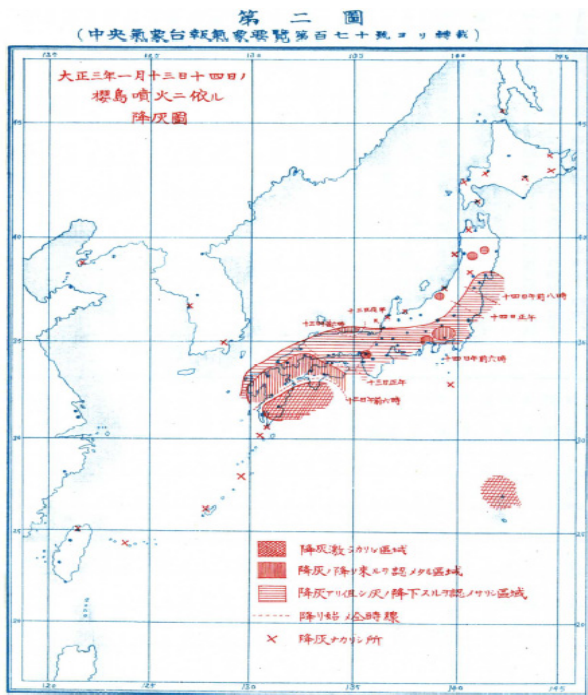
セントヘレンズ  
1980年噴火

雲仙普賢岳  
1990-95年噴火

## 日本が最近経験した噴火はごく小規模

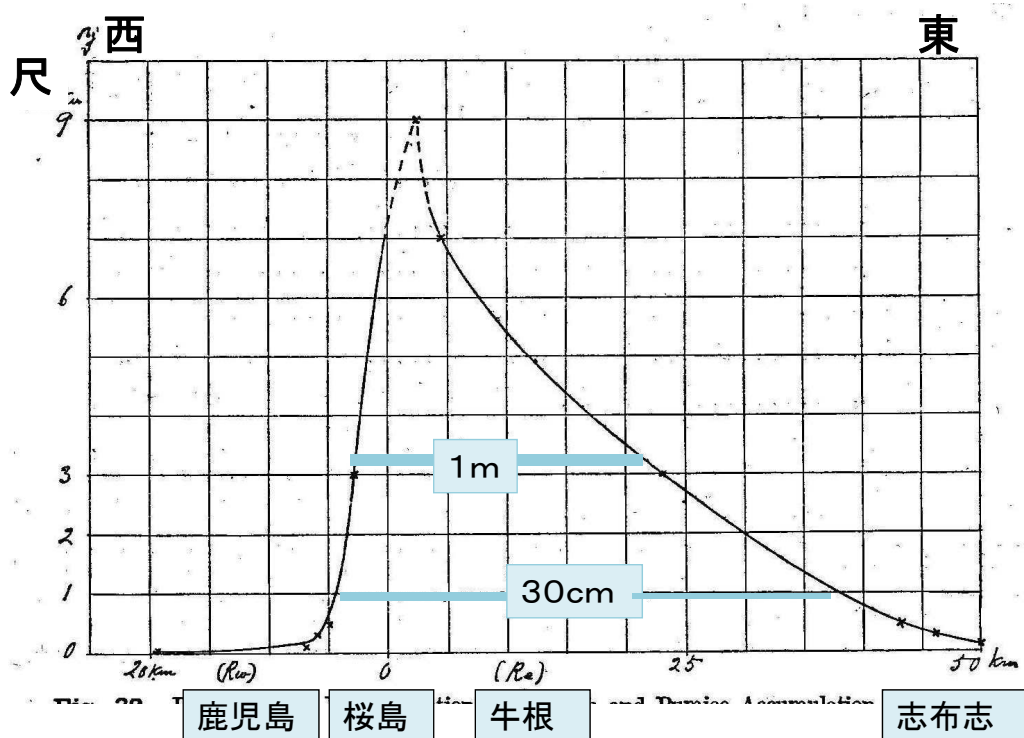
雲仙普賢岳噴火は5年間で  
0.2立方キロ  
セントヘレンズピナツポとも  
にほぼ数日で数立方キロ。

# 桜島大正噴火の火山灰



3

# 大正噴火の火山灰の堆積 一風下側約40kmまで30cm以上一



4

## 17世紀以降の火山噴火

	噴出物の量	
	10億m <sup>3</sup> 以上	3～10億m <sup>3</sup>
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

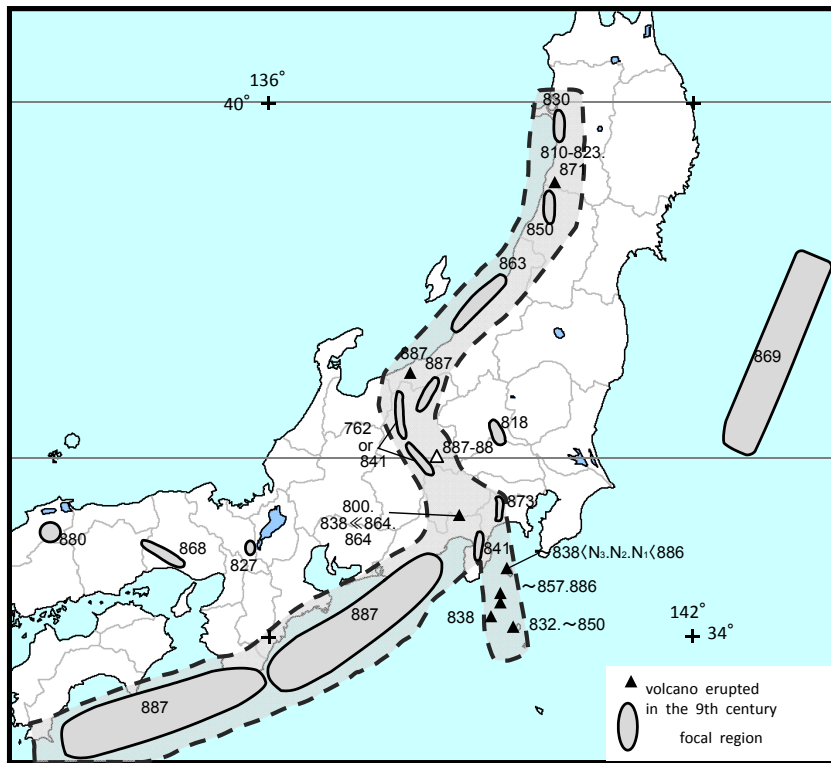
5

## 日本列島は3.11を境に大変化

- 200kmx500kmの領域の数十mのズレは日本列島の応力状態に変化
  - 北海道から九州に至る22火山で、直下の地震活動が増加
  - 箱根、焼岳などでは有感地震も発生
  - 火山噴火誘発の可能性
- 世界のM9地震では、発生後数年以内に火山噴火が誘発
  - 3.11東北日本太平洋沖地震の後、数年は警戒必要

**別の観点も！**

# 9世紀の日本列島



・貞観地震(869)の直前に  
中越地震  
・貞観地震(869)の約20年  
後に仁和地震(887)

・羽越, 中越, 信越, 東海・  
東南海・南海地震が貞観  
地震の前後に発生

津久井ほか 2008

7

## 9世紀に酷似する現代 —地震活動—

- 863年の中越地震 vs 2004年中越地震 & 2007年中越沖地震
- 869年の貞観地震 vs 2011年東北地方太平洋沖地震
- 887年南海・東南海での地震 vs 想定三連動地震

	想定マグニチュード	10年確率	30年確率
南海地震	8.4	20%	60%
東南海地震	8.1	20%	70%
東海地震	8程度		88%

8

# 大地動乱の時代には火山活動も活発

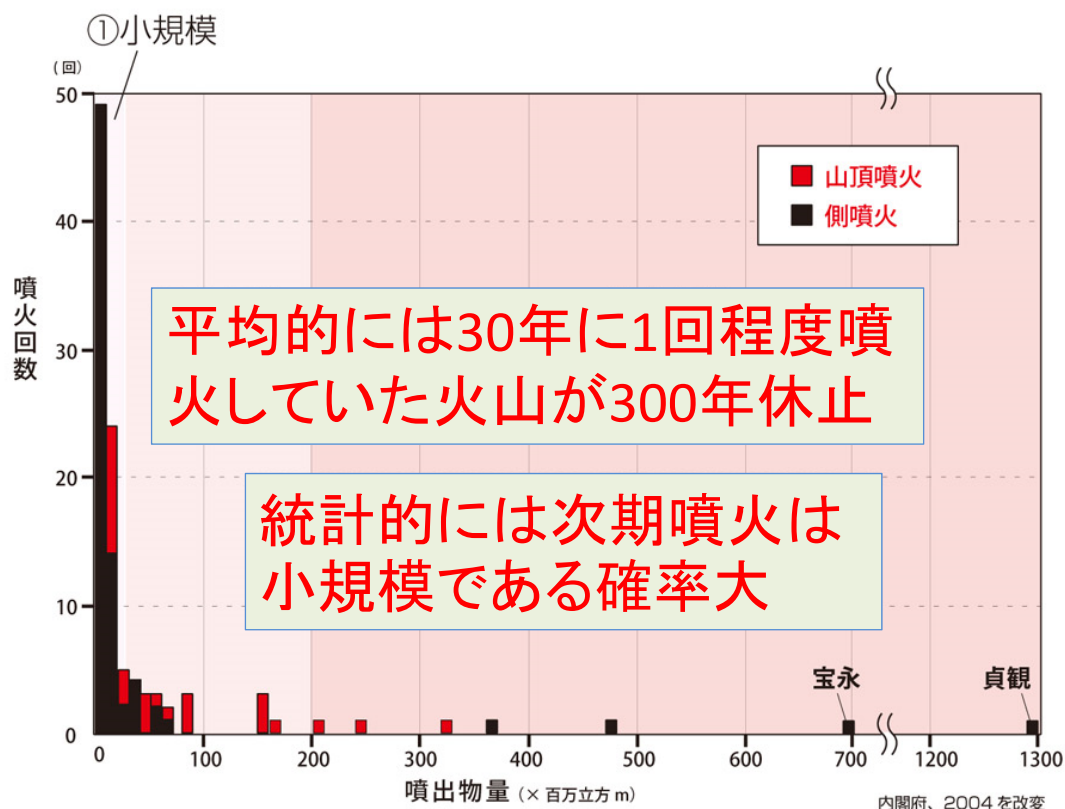
- 9世紀後半の貞観地震(869)前後の地震多発
  - 中越地方での地震(863)
  - 東海・東南海・南海地震(887)
- 神津島噴火(838), 富士山噴火(864-866), 伊豆大島噴火(838, 886), 三宅島噴火(832-850), 新島噴火(856), 鳥海山噴火(871)
- 阿蘇(864,867), 鶴見・伽藍(867), 開聞岳(874,885)

今後数十年は富士山を含む,  
火山活動の活発化も

9

## 富士山噴火の約8割は小規模噴火

最近3200年間の噴火の規模(噴出物量)と回数



10

## 15火山中11火山は史上初の噴火， すなはち，数百年ぶりの噴火

### 最近200年間の大噴火

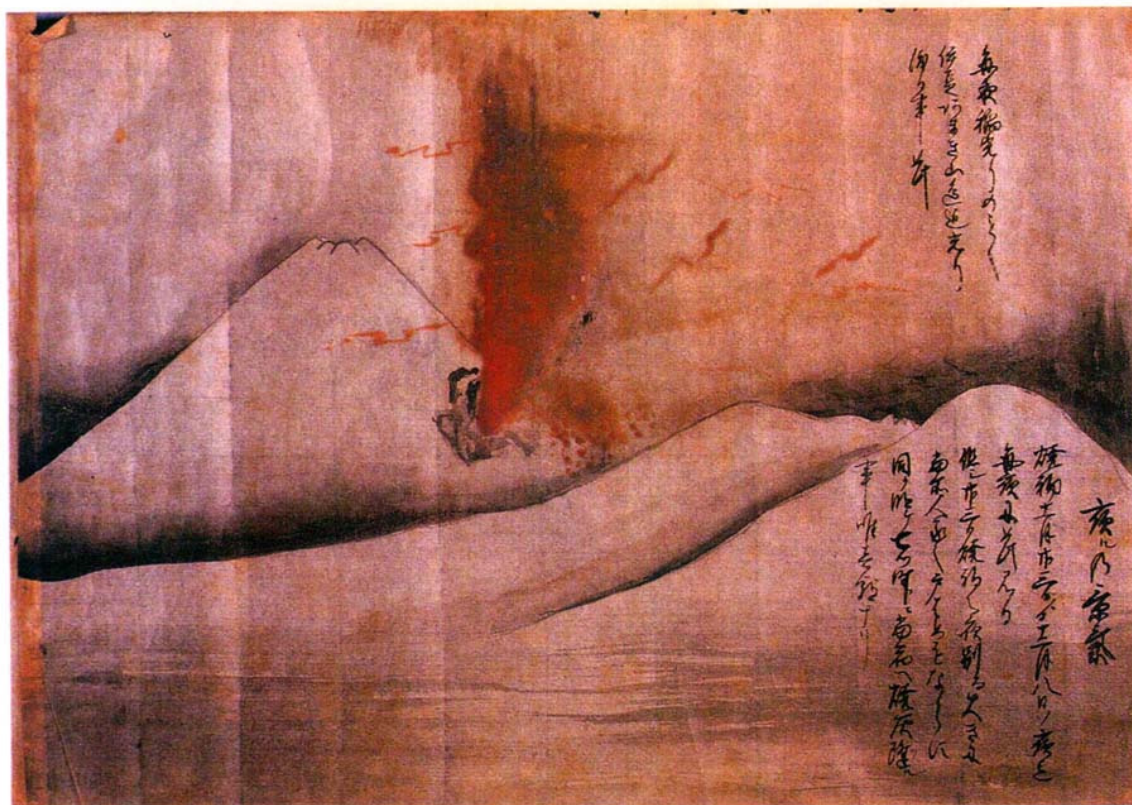
噴火年	火山名 (地域)	史上初	VEI	死者数
1991年	ハドソン (チリ)	×	5	0
1991年	ピナツポ (フィリピン)	○	6	800
1982年	エルチチョン (メキシコ)	○	5	2,000
1980年	セントヘレンズ (合衆国)	×	5	57
1956年	ベズミアニー (カムチャツカ)	○	5	0
1932年	アスール (チリ)	×	5	0
1912年	カトマイ (アラスカ)	○	6	2
1907年	ツダック (カムチャツカ)	○	5	0
1902年	サンタマリア (ガテマラ)	○	6	>5,000
1886年	タラウエラ (ニュージーランド)	○	5	>150
1883年	クラカトア (インドネシア)	×	6	36,417
1854年	シベルチ (カムチャツカ)	○	5	0
1835年	コシギナ (ニカラグア)	○	5	5-10
1822年	ガルングング (インドネシア)	○	5	4,011
1815年	タンボラ (インドネシア)	○	7	92,000

(以上15噴火)

VEI(火山爆発指数)  
が5以上の噴火:10億  
立米以上の噴出物を  
出す噴火(巨大噴火)

数百年以上の休止の後の噴火は  
大規模な爆発的噴火になり易い

11

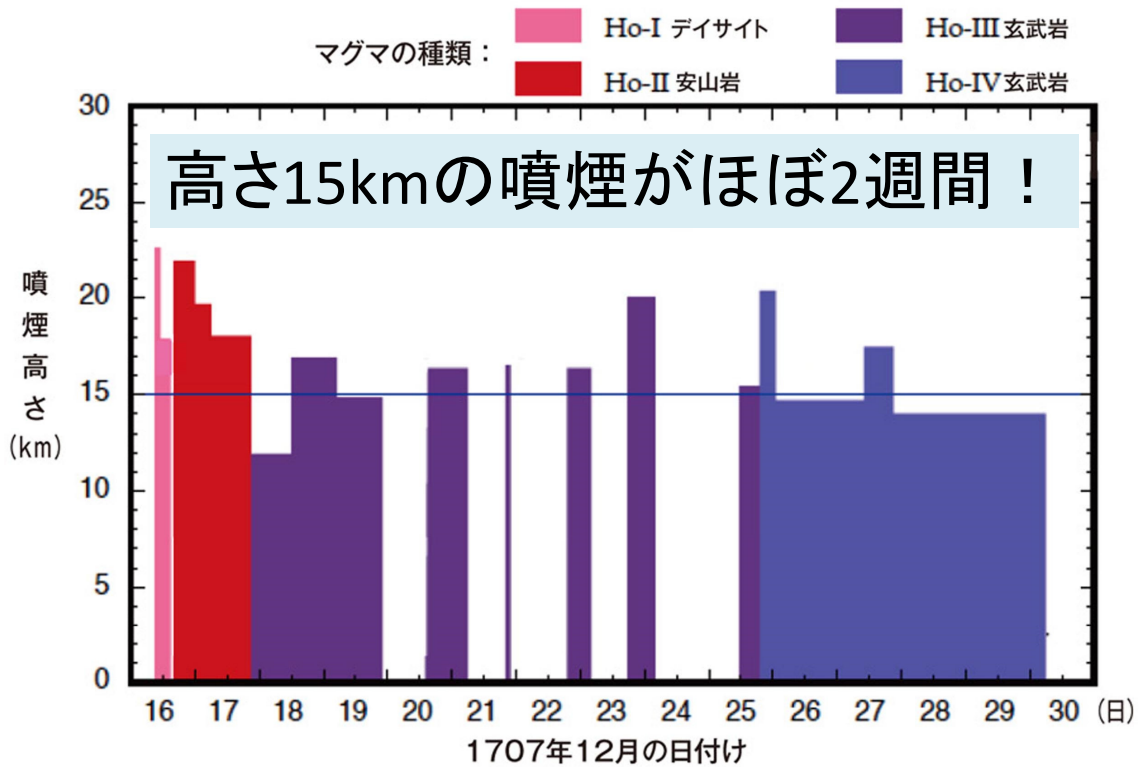


22 同 上 (2)夜乃景気

静岡県史, 1996より

12

# 富士山宝永噴火の噴煙高さ

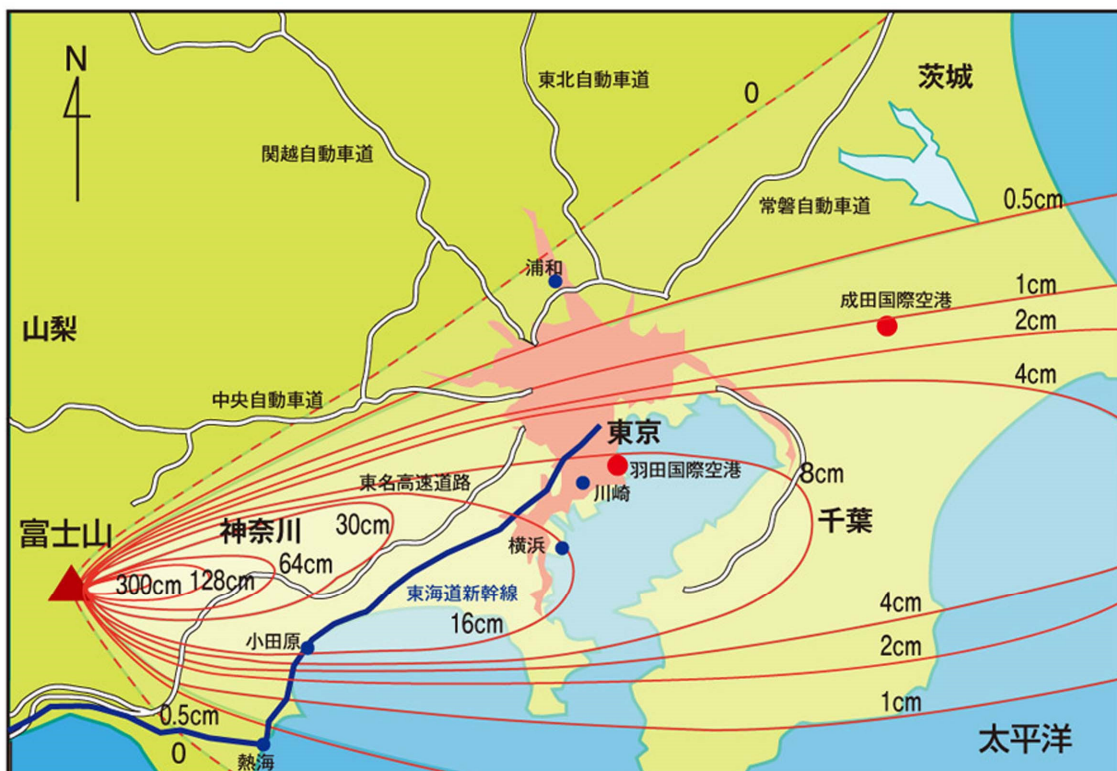


13

Miyaji et al., 2011

# 大噴火では噴煙は西風に流される

## 宝永噴火の降下火山灰・レキの厚さ分布



14

# 特異な日本の火山観測・監視体制

多機関の協同, ただしHQ無し

- 気象庁:地震・地殻変動の監視観測(GPS,傾斜), 情報発信
- 火山噴火予知連絡会(気象庁長官の私的諮問機関):3回/年
  - 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)
  - 海上保安庁:海底火山, 島嶼火山監視
  - (独法)産総研(地質調査総合センター):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)

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。

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

15

## わが国の火山監視体制の課題

気象庁は火山の専門家を採用することなく, 火山監視業務には公務員試験の合格者(工学・物理学・地球科学)をあてる

気象庁の監視部門(火山課, 火山監視情報センター)には火山専門家としてのポストなし



たとえ専門家が入省しても専門家として処遇されない

地学を高校で学ぶのは地学基礎を含めて高校生の30%



地球科学分野以外の職員の多くが火山について学んだのは中学1年生が最終

20世紀は日本の火山活動が低調だったため, OJTも実現せず

火山観測の研究者の就職先は大学・研究機関に限られる



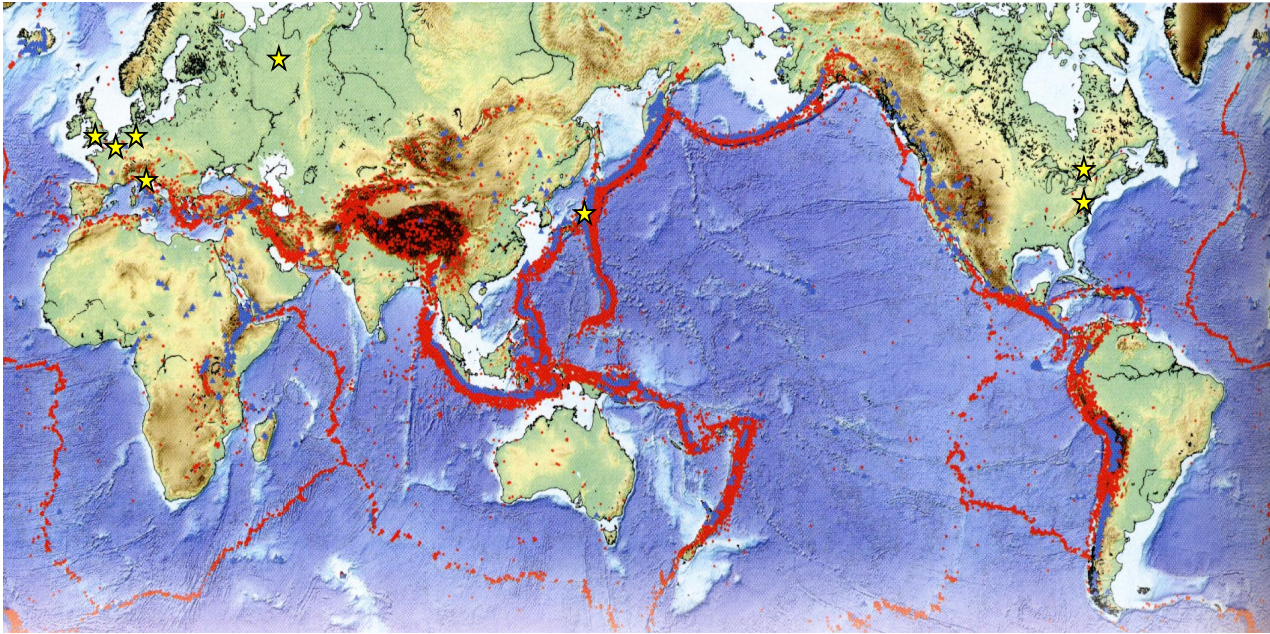
大学院博士課程の進学者減少・人材の枯渇

諸外国では, 火山学の学位取得者が地震・火山調査研究機関で, 監視に従事する技術者とともに調査研究にあたる

16



G8国のうち国中が地震・火山の脅威にさらされるのは日本だけ



「国土のあらゆる地域で自然災害への備えが求められる我が国の地学的状況」  
（「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の検討の視点」より）  
では、地震・火山調査研究に対しては格別の対策がとられるべき

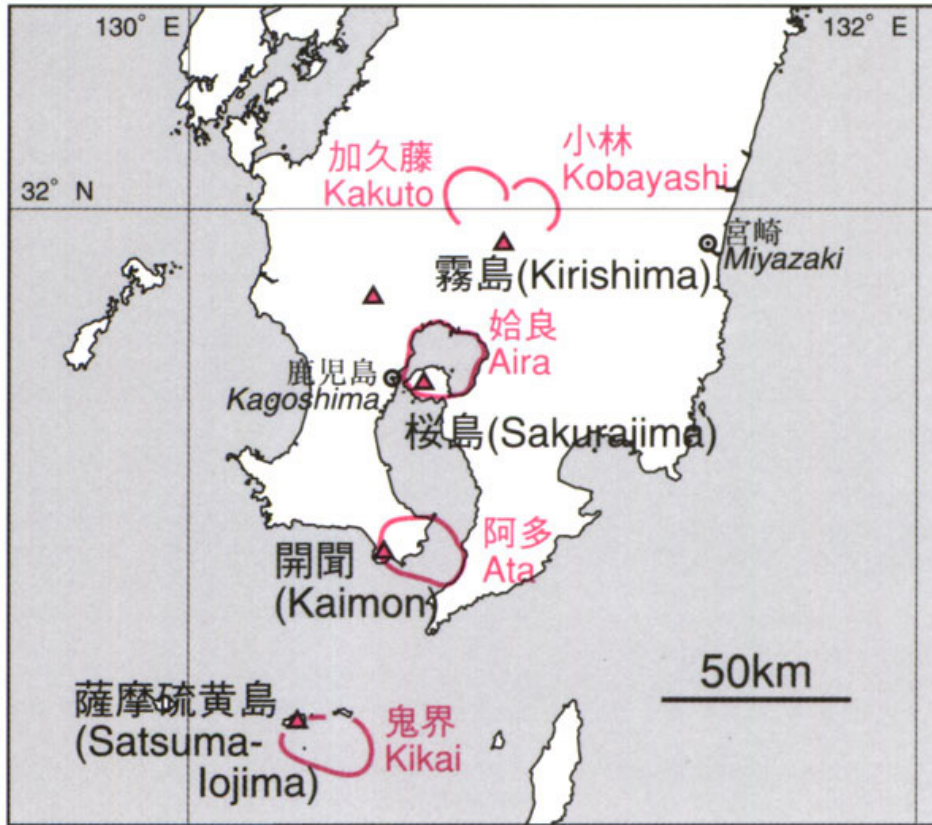
17

## 日本全土に影響を及ぼす もう一つの火山噴火

カルデラ噴火（破局的噴火）

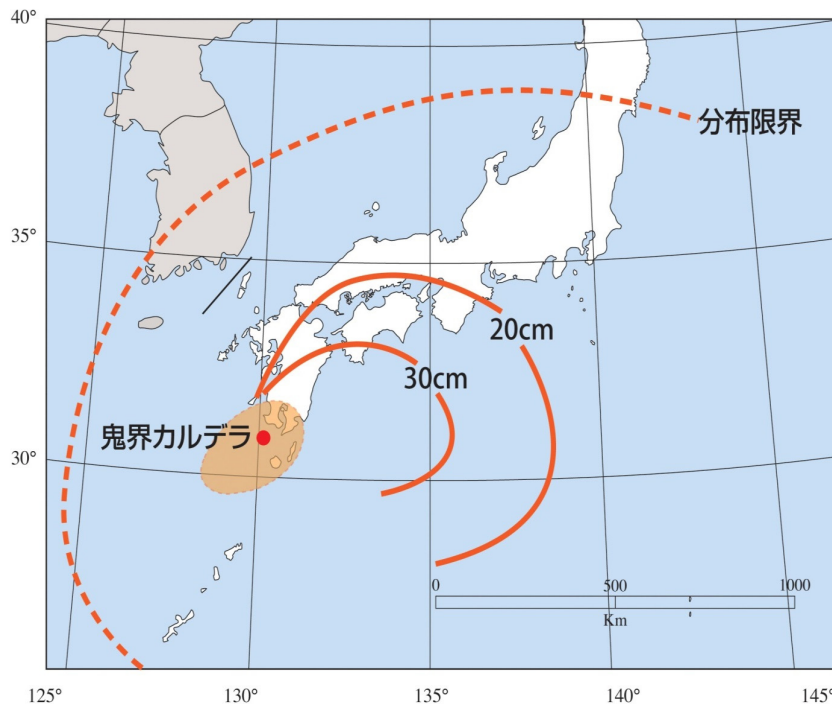
18

# 南九州のカルデラ火山



19

# 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)

20

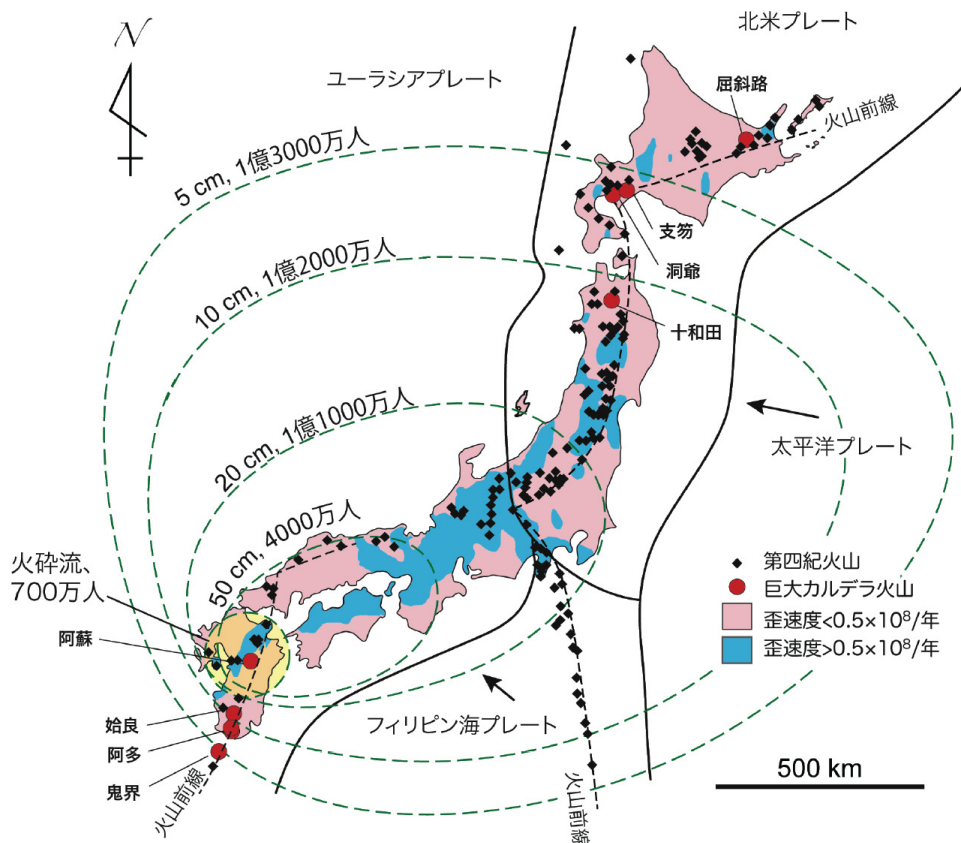


図2 日本列島の巨大カルデラ火山の分布と巨大カルデラ火山噴火の最悪のシナリオ

Tatsumi & Suzuki (2014) を本人改変

21

## 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50–100km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

22