

# 火山の恩恵と災害 第3回: 火山噴火の種類と災害

## 1. 溶岩を伴う物(先週の続き): ストロンボリ式噴火

## 2. 爆発的噴火に伴うもの

火山灰の降下

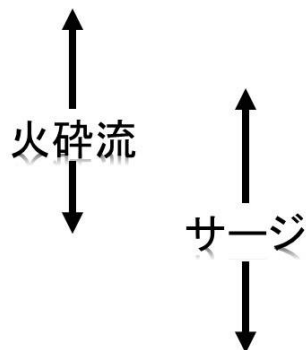
噴煙中の崩壊

溶岩ドームの崩壊

カルデラの形成

山体崩壊

岩なだれ



水蒸気爆発・マグマ水蒸気爆発

表1 噴火の様式の違いとマグマの性質

噴火の様式	実例	マグマの性質			おもな岩石
		温度 [°C]	粘性	SiO <sub>2</sub> 量 % [重量]	
薄い溶岩流	●ハワイ島の火山	1200	小		玄武岩
火山灰・火山弾の放出	●伊豆大島 富士山 三宅島	1100		50	
火山灰・火山弾・ 軽石の放出、火砕流、 厚い溶岩流、溶岩ドーム	●浅間山	1000		60	安山岩
	●桜島 ●雲仙岳				
	●昭和祈山 ●有珠山 ●始良カルデラ	900	大	70	デイサイト 流紋岩

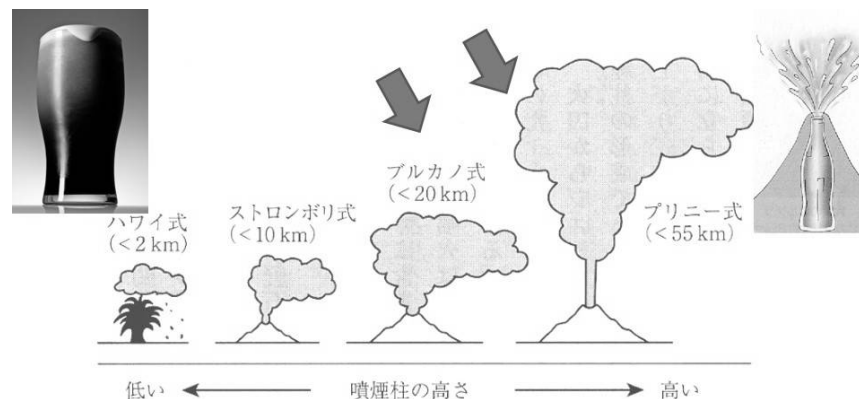
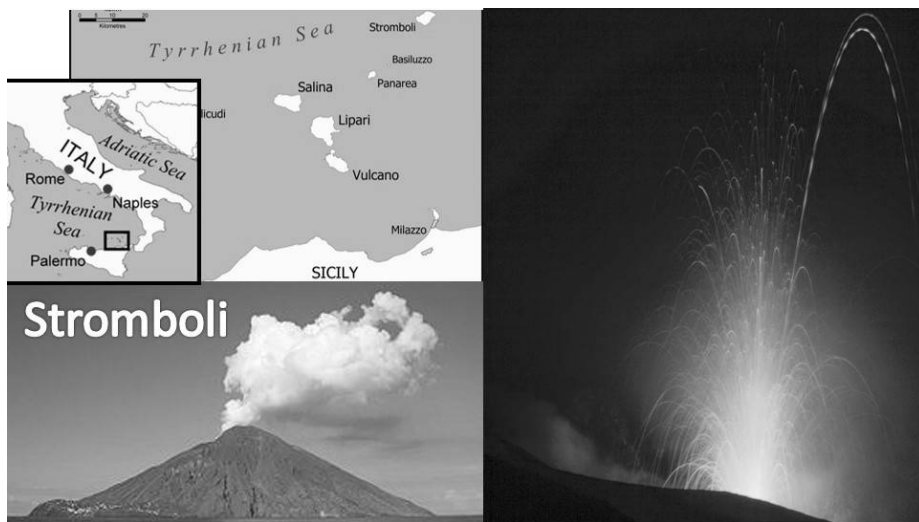
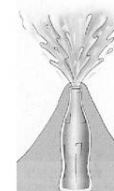


図2-2 噴煙柱の高さで噴火のタイプがだまかに分類できる。(G. P. L. ウォーカー氏による)

- 火山弾を噴出(前回の授業。溶けた溶岩が空中で餅のように伸びたもの。爆発性噴火に伴う軽石とは異なり、火山弾には気泡が少ない(溶岩に近い)。
- 指定教科書の最初に阿蘇のストロンボリ噴火のカラー写真。
- 伊豆大島は1986年など、ハワイ式~ストロンボリ式の噴火をしている(割れ目噴火を含む)。教科書 p. 20-21あたり (Geosciencewriter の Webにも写真)



# 爆発的噴火に伴う噴出物

ブルカノ式・プリニー式噴火の場合。

これらは、ストロンボリ式・ハワイ式噴火でも溶岩と共にある程度発生する。

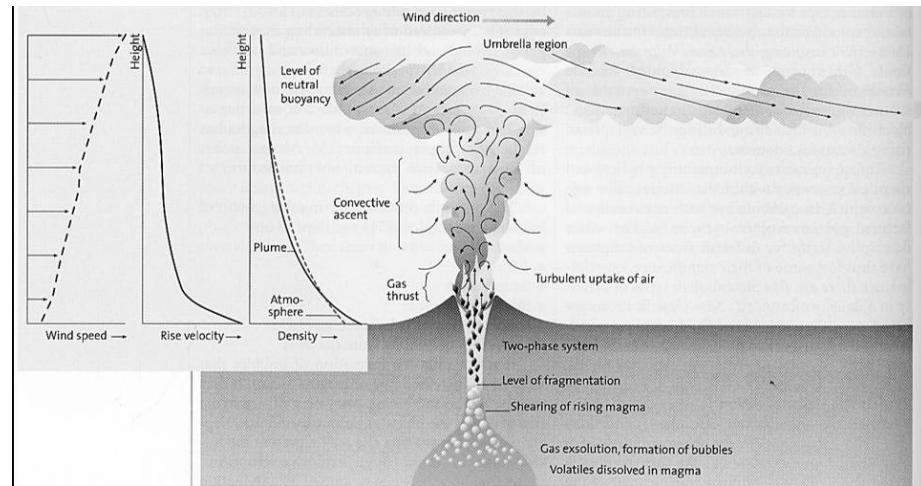


Pumice 軽石



Volcanic Ash 火山灰

古い岩石の破片(基質・石質・Lithic) Old Rock Fragments



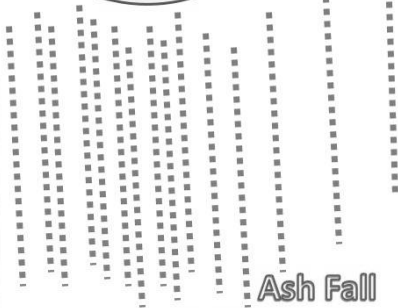
# 降下性火山灰

Eruption Column 噴煙柱



Ash Cloud

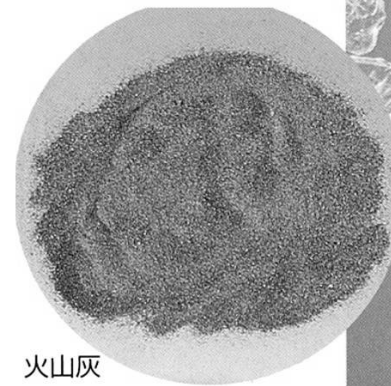
- ・火山灰の雲
- ・灰雲(サージを含む)



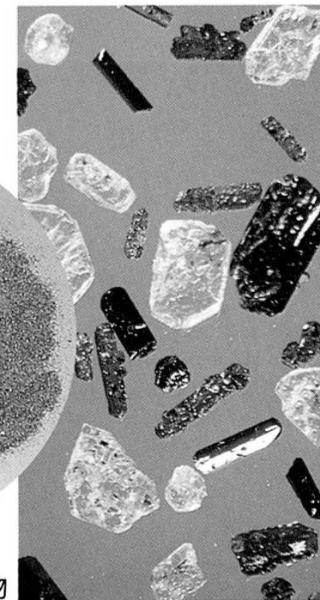
Ash Fall

降下性火山灰・通称 Fall

# Volcanic "Ash" 火山灰



火山灰



火山灰中の鉱物



電気系の故障



コンピュータの故障確率が高い

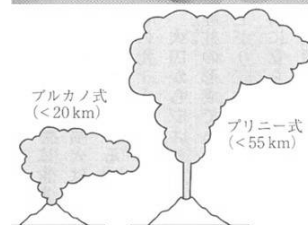
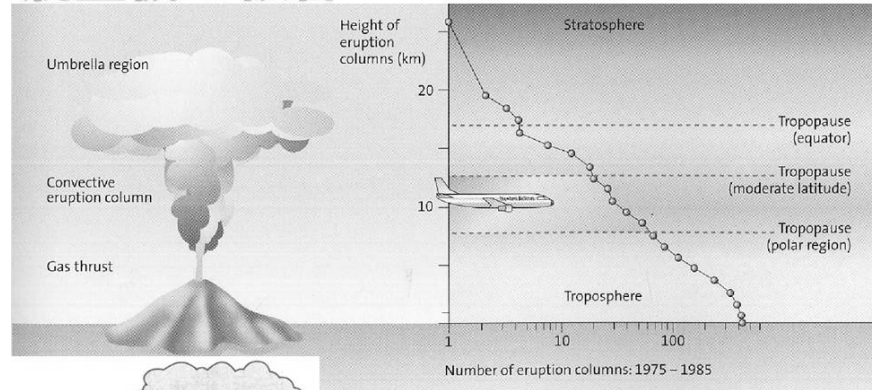
データのバックアップ

## 飲料水の汚染



肺の病気、呼吸系疾患

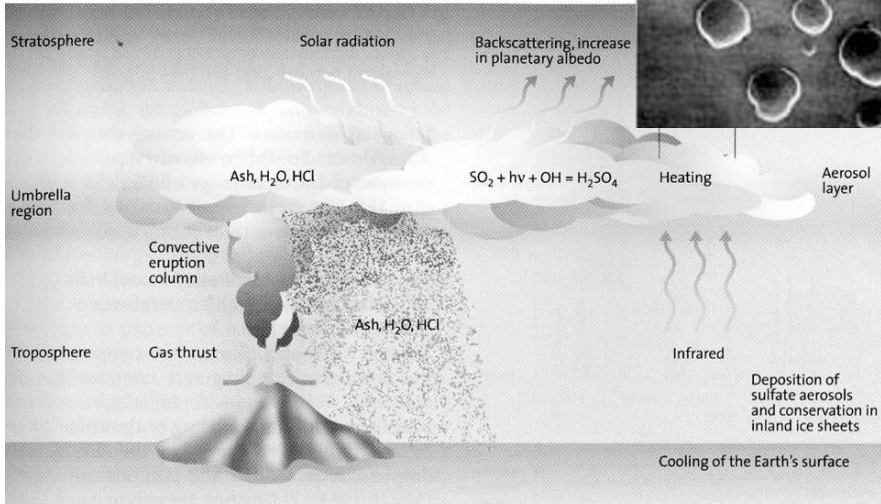
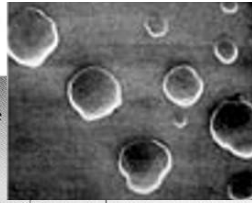
## 航空機の被害





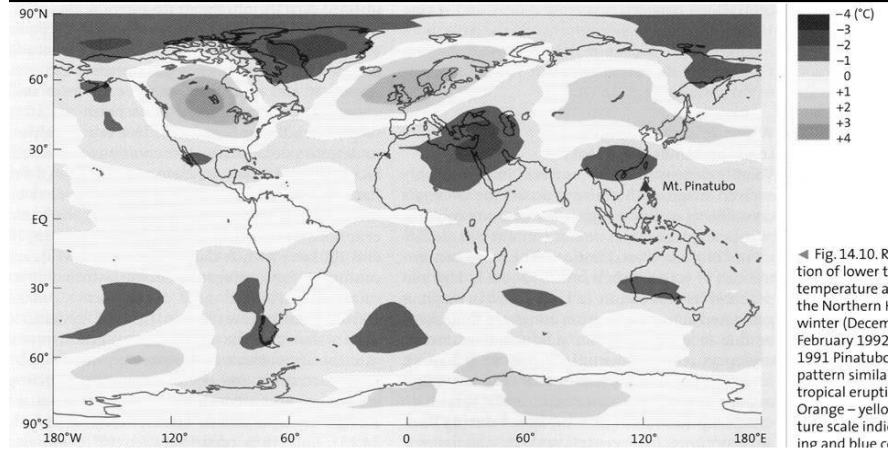
# 異常気象

## エアロゾル



世界規模で大きな被害をもたらすもの(農業・飢饉など)が、数十年に1回程度で起きている(地域的と頻度大)。(歴史を大きく変えるようなものから文明滅亡まで:数百年に1回程度;生物種絶滅:数千年~数万年に1回程度)

## 1992年のピナツボ噴火に伴う気温の変化



◀ Fig. 14.10. Ration of lower temperature at the Northern Hemisphere in winter (December 1991-February 1992) 1991 Pinatubo tropical eruption. Orange - yellow scale indicates cooling and blue color indicates warming.

# 火砕流 (Pyroclastic Flow)

## 発生のメカニズム

← 噴煙柱の崩壊

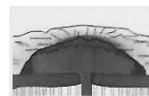
他に \* 溶岩ドームの崩壊

\* カルデラ崩壊

\* 山体崩壊

など

Pyroclastic Flow (cf. Surge)



## 溶岩ドーム

冷却

成長・崩壊

火砕流・サージの発生

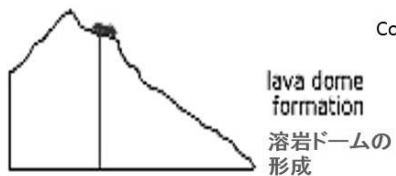
粘性が比較的高い(部分の)溶岩が、火口を(一時的に?)防いで形成  
 流紋岩・安山岩・  
 (たまに玄武岩で粘性の比較的高い物)

昭和新山 (有珠)

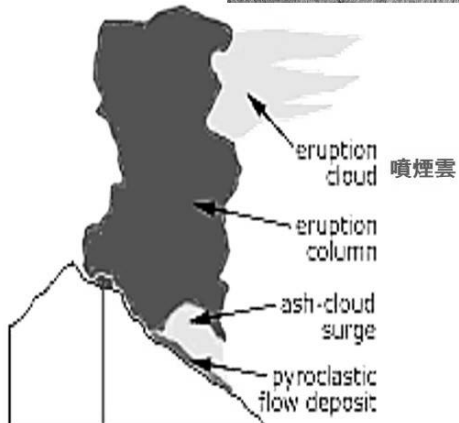
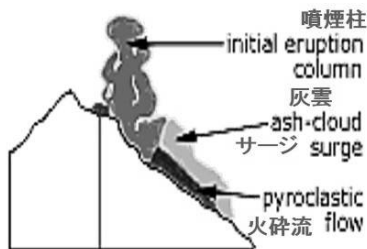
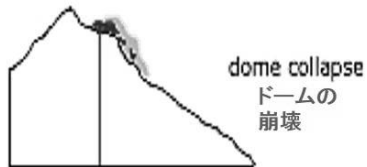


平成新山 (雲仙)





Courtesy of NASA/USGS



## 雲仙の火砕流

(May 1991)

高密度のため、重力の影響を強く受け、谷など地形の低いところを流れる。



テキスト・第3章  
p. 101-135あたり



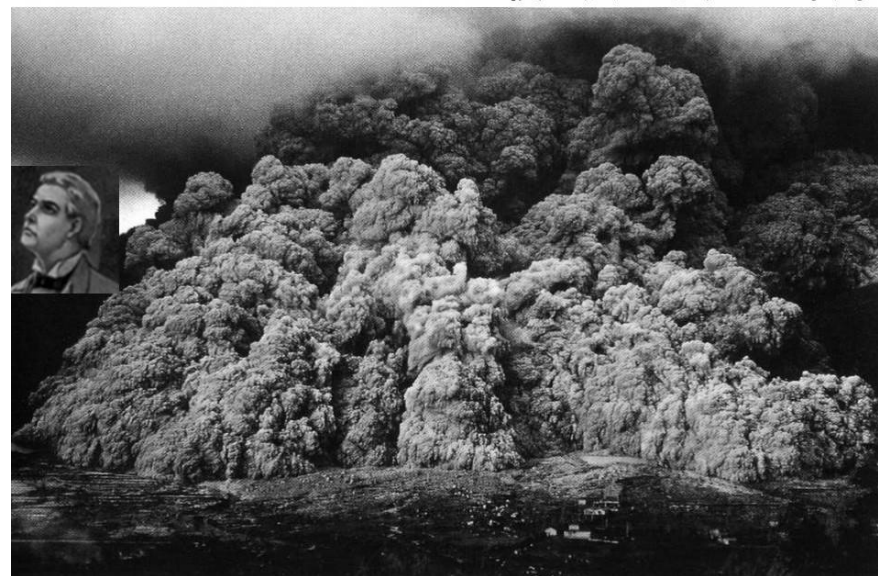
本質的には同じものだが、挙動が違う

**火砕流:** 速いがサージに負ける。重い物を運ぶのが得意。山登りが苦手。体の構成物はガッチリ(軽石・粗い火山灰など)。情も熱い(堆積物も厚い)。

**サージ:** 素早い。重い物を運ぶのが苦手(切り裂く・なぎ倒すのは得意)。山登りが得意。体の構成は小さい(細かい火山灰。ガスが多い)。情が薄い(堆積物も薄い)。

幽体離脱して先回りできる

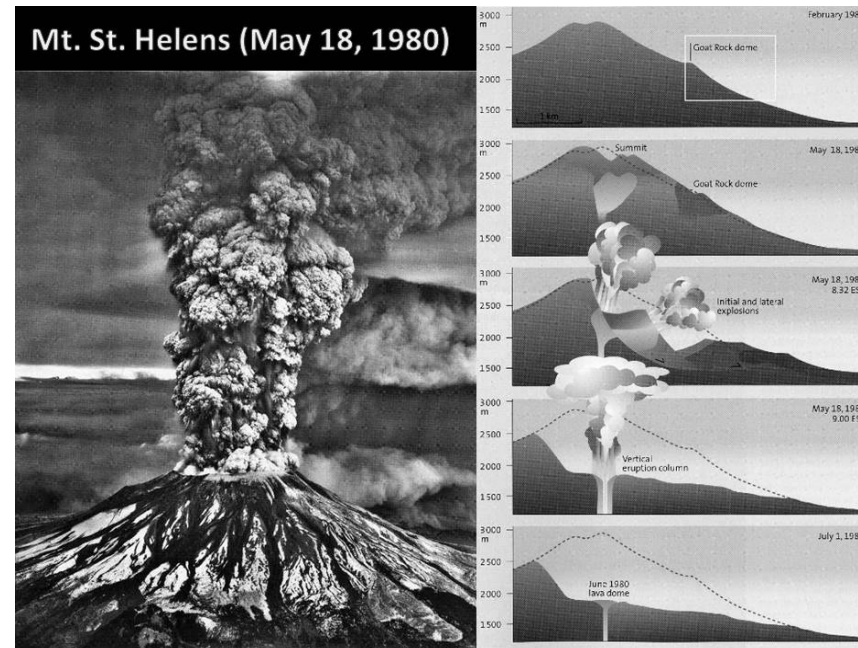
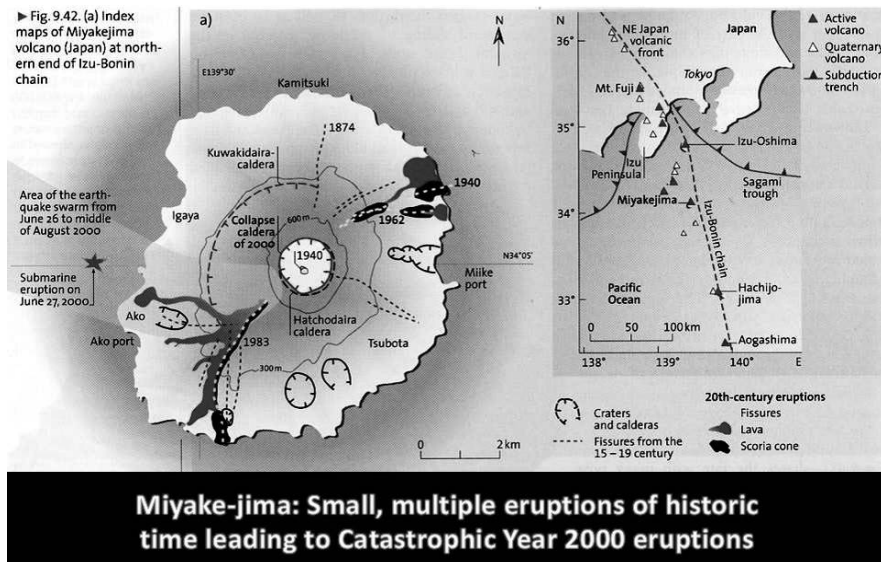
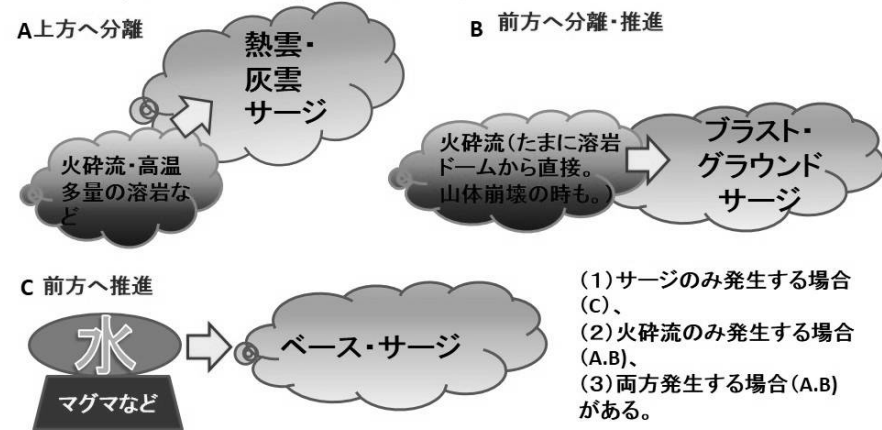
雲仙の火砕流 麓など谷地形の制約がないと横に広がる(1993年)。





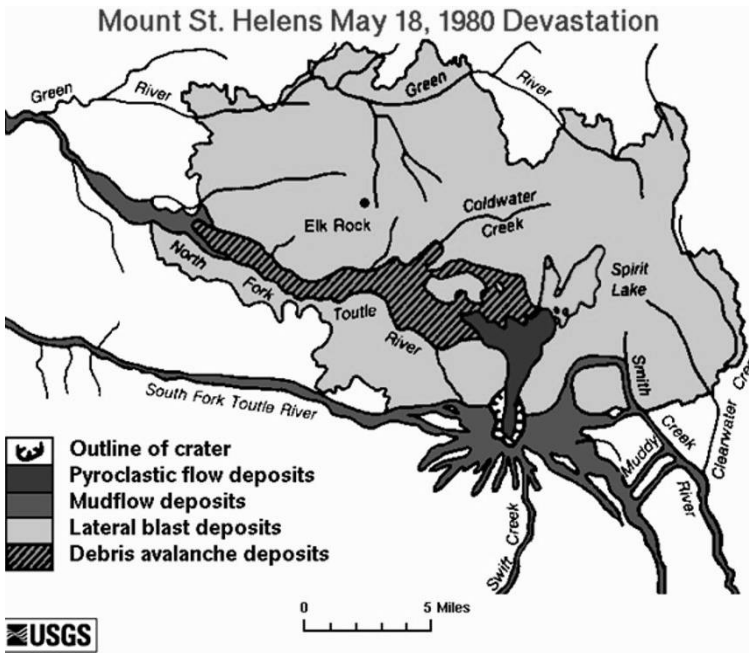
サージ(火砕サージ): 火砕流よりもガスが多く、密度と温度が比較的低い

- 火砕流(谷を流れやすい)より上下左右に広がる。
- 火砕流よりも高速の事がある(衝撃波)。
- 火砕流よりも堆積物が薄い。

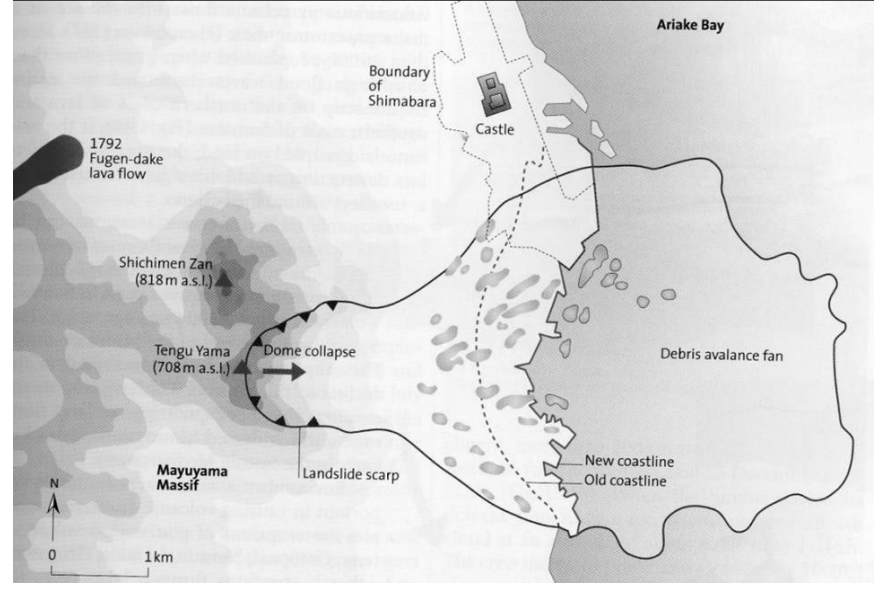




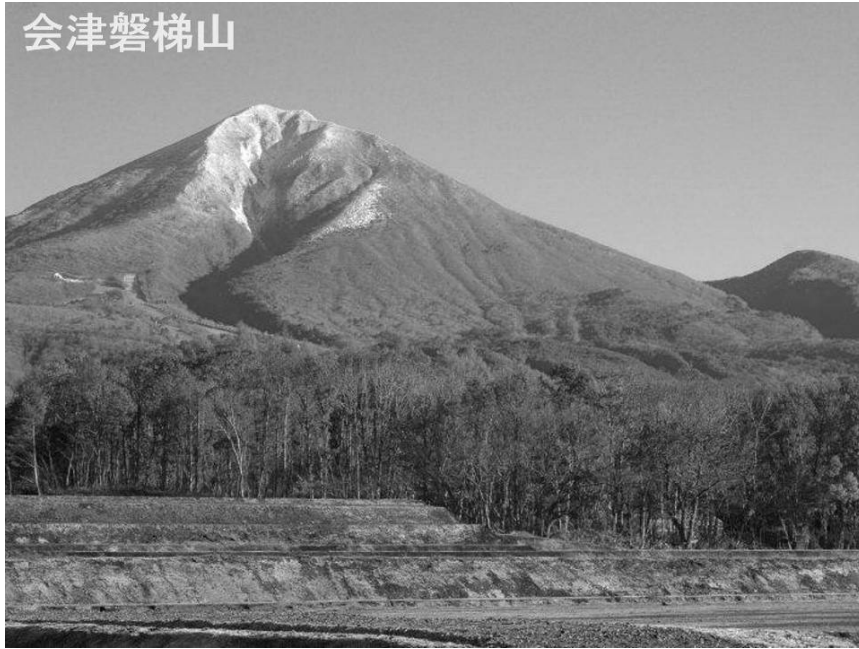
# Blast or Surge arrives first



# Unzen 1792: ~15,000 death (~10,000 by Tsunami)

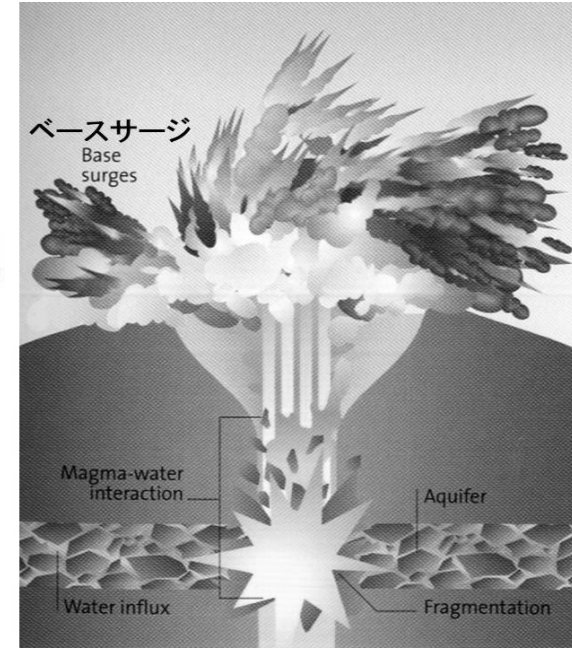


会津磐梯山

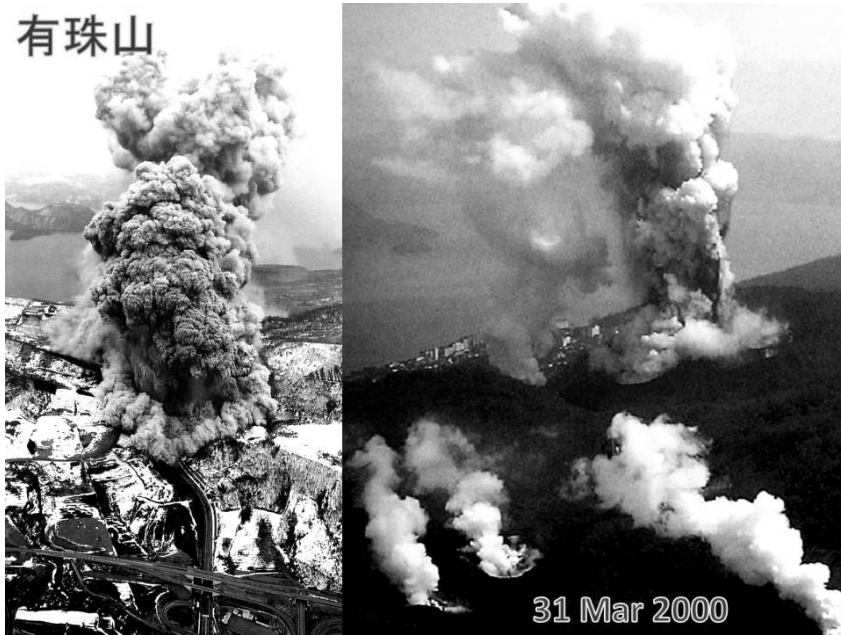


# Phreato-Magmatic Eruption

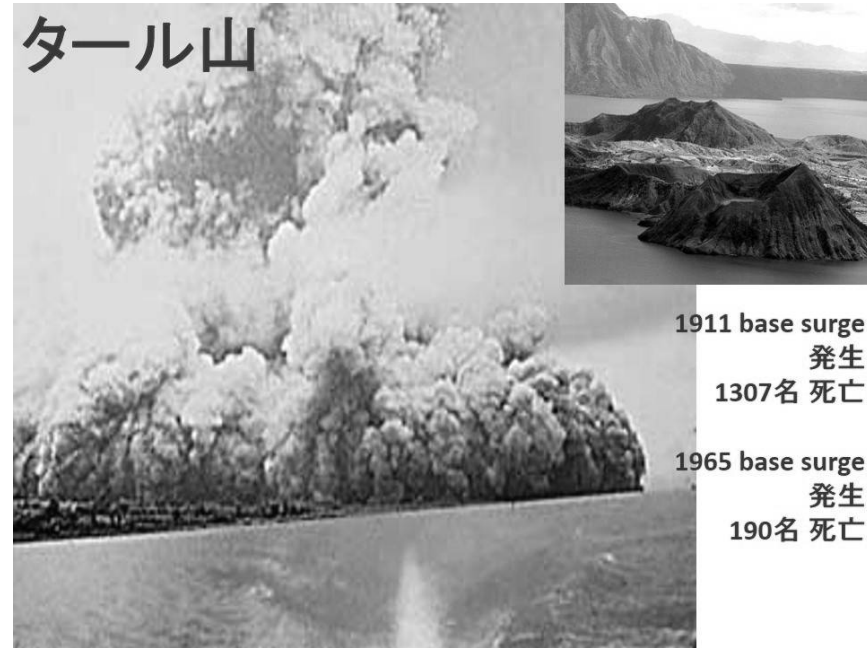
## マグマ水蒸気爆発



有珠山



タール山



1911 base surge  
発生  
1307名 死亡

1965 base surge  
発生  
190名 死亡