

**Volcanic disasters
on the area of the Geopark:
An example of Kirishima Geopark,
Southern Kyusyu, Japan**

Toru Ishikawa (Kirishima Geopark)

Contents



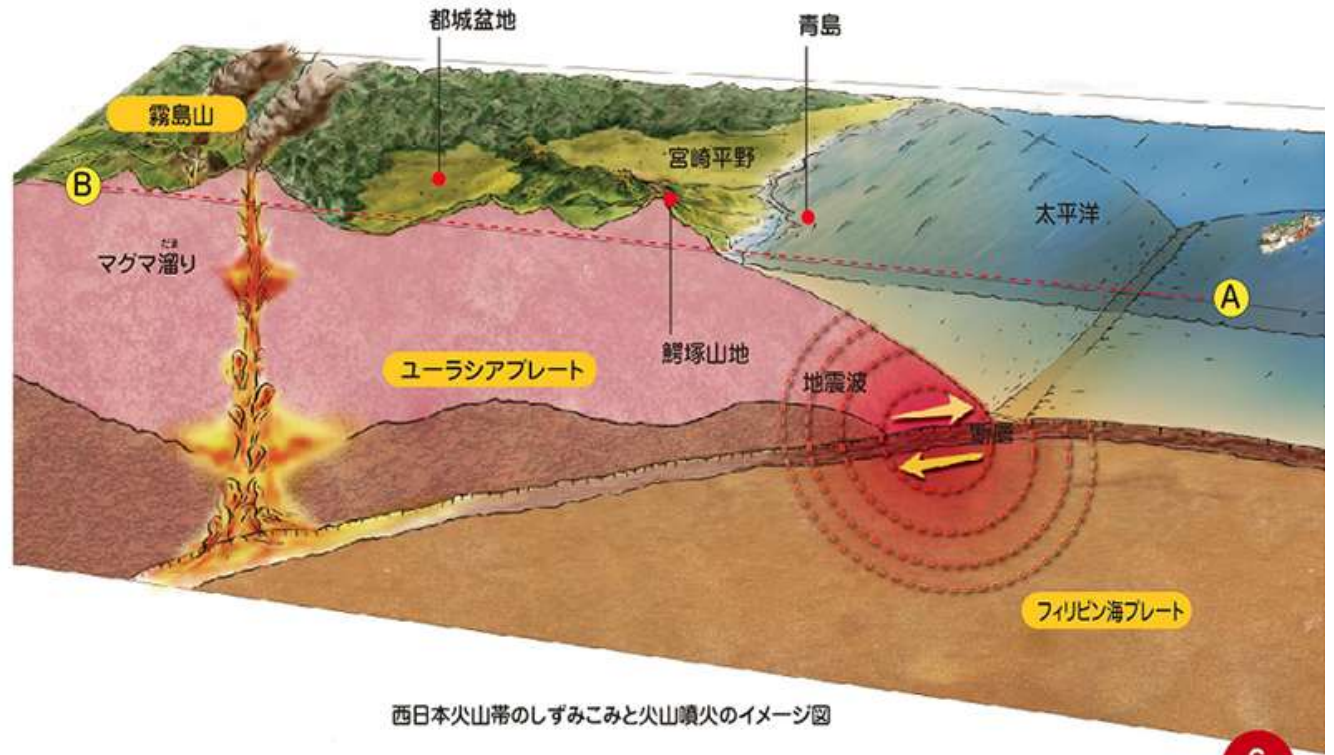
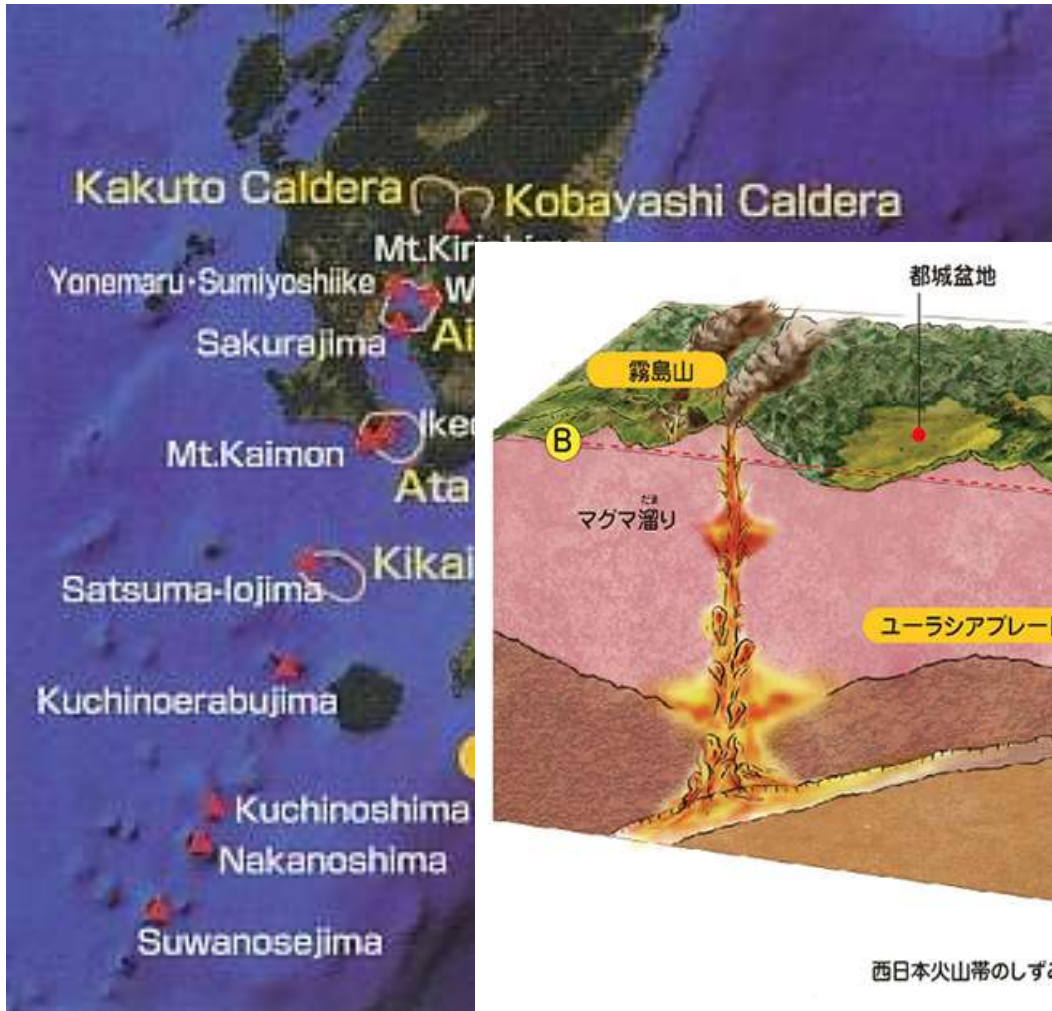
- On the Kirishima Volcanic Group
- Volcanic disaster inferred from historical records and geologic map
- Shinmoedake 2011 eruption
- Disaster prevention and Geopark

Kirishima Geopark

Kirishima-Kinkowan
National Park

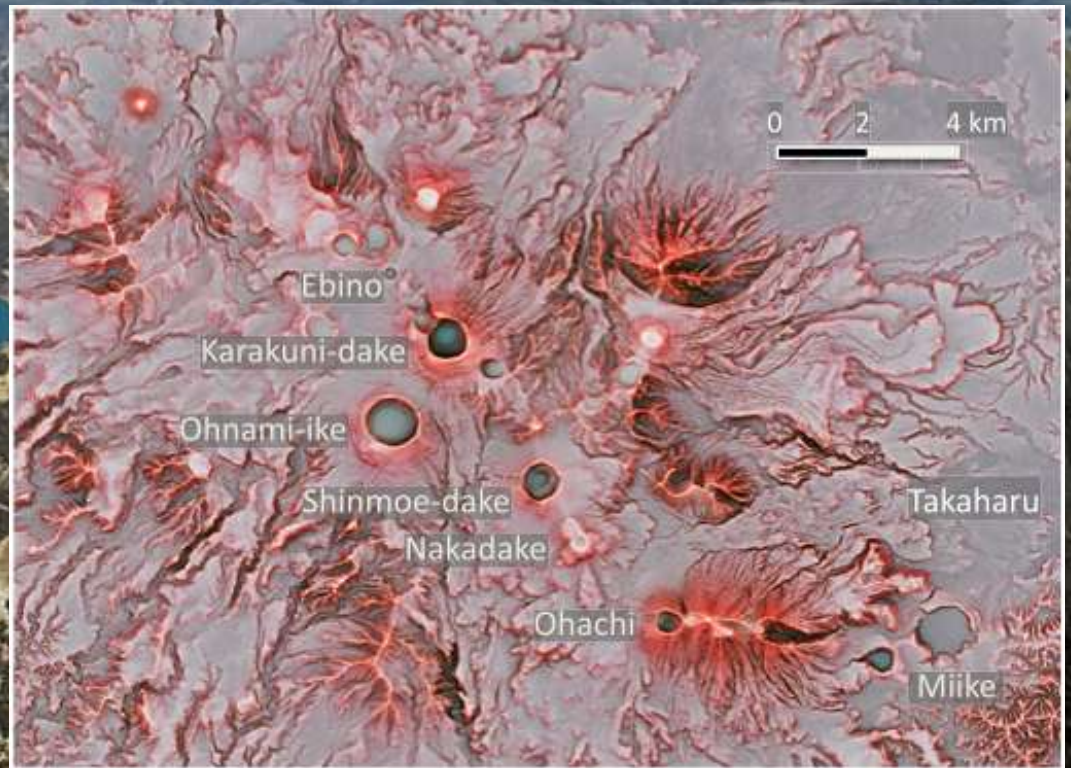


Tectonic Setting



西日本火山帯のしずみこみと火山噴火のイメージ図

Kirishima Volcano Group



Geologic Map of Kirishima Area

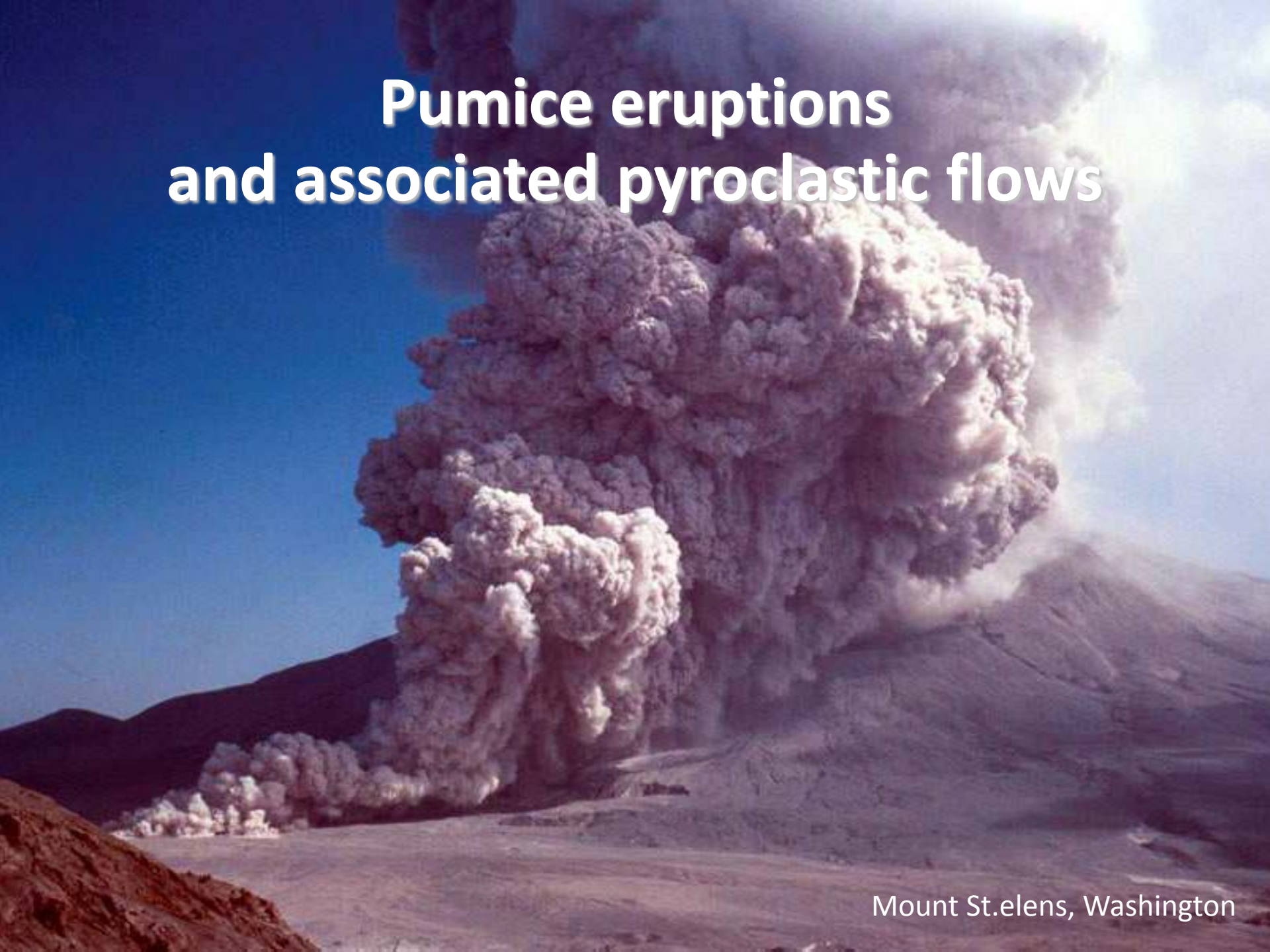


Imura & Kobayashi (2001)

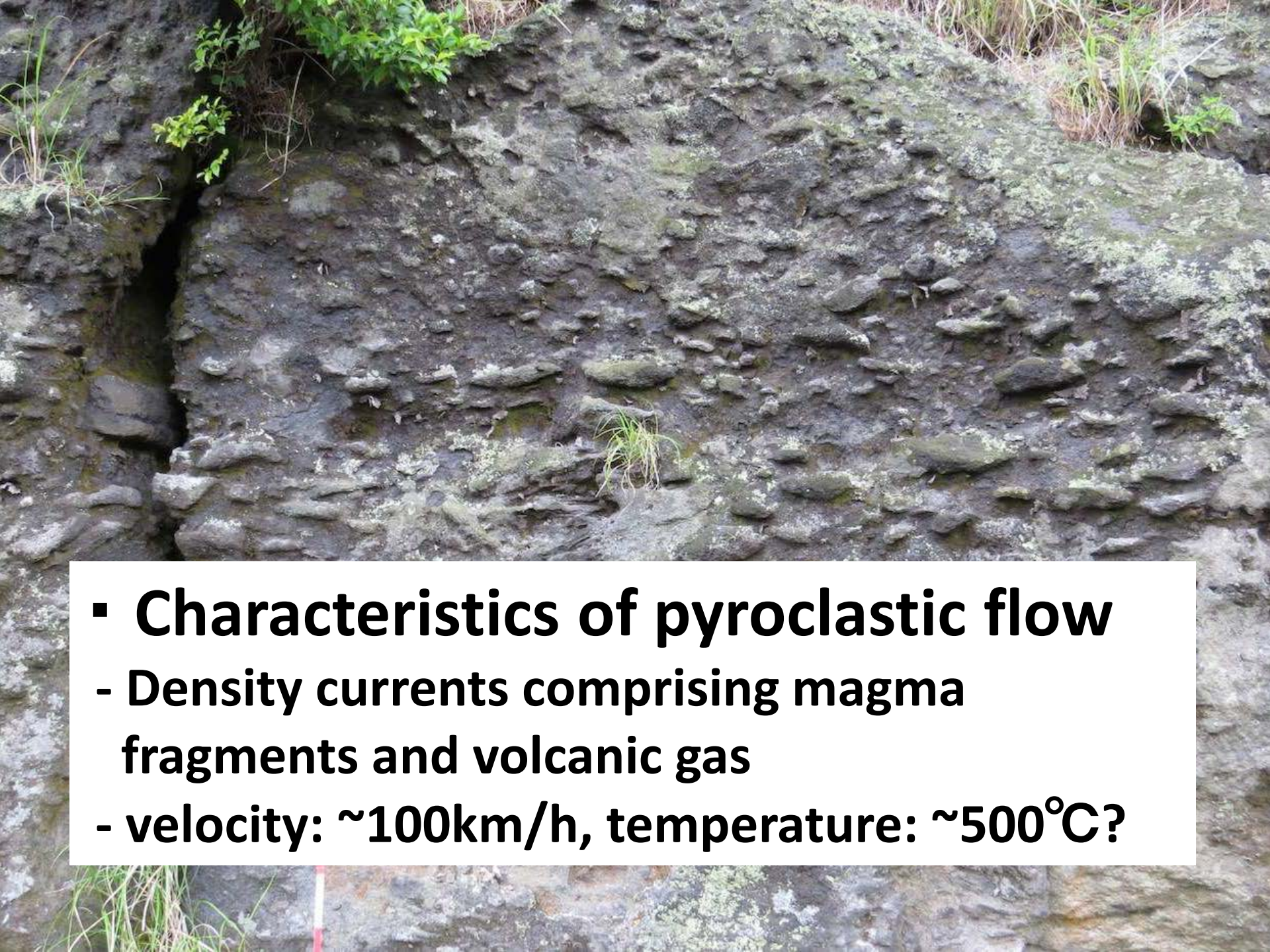
Historical eruptions

噴火年月日 (Eruption Date in A.D.)	噴火地点 (Location)	死者 (Fatalities)	概要 (Remarks)
天平14年11月23日 (旧暦) 742.12.24	御鉢 Ohachi		鳴動, 噴火? Rumble, Eruption?
延暦7年3月4日 (旧暦) 788.4.14	御鉢 Ohachi		片添スコリア, 溶岩流? Katazoe Scoria, Lava Flow?
天永3年2月3日 (旧暦) 1112.3.2	御鉢 Ohachi		噴石, 火災 Cinder, Fire
仁安2年 (旧暦) 1167	御鉢 Ohachi		噴石, 火災 Cinder, Fire
文暦元年12月28日 (旧暦) 1235.1.18	御鉢 Ohachi		高原スコリア, 溶岩流, 火災 Takaharu Scoria, Lava Flow, Fire
永祿9年9月9日 (旧暦) 1566.10.21	御鉢 Ohachi	多数 many	噴石, 火災 Cinder, Fire
享保元年9月26日~享保2年8月15日 (旧暦) 1716.11.9-1717.9.19	新燃岳 Shinmoedake	6	新燃岳-享保軽石, 火砕流, 火災, 泥流 Shinmoedake-Kyoho Pumice, Pyroclastic Flow, Fire, Lahar
明和5年 (旧暦) 1768	硫黄山 Ioyama		溶岩流 Lava Flow
明和8年7月~明和9年 (旧暦) 1771.8-1772	新燃岳 Shinmoedake		新燃岳-明和軽石, 火砕流, 泥流 Shinmoedake-Meiwa Pumice, Pyroclastic Flow, Lahar
文政4年12月20日 (旧暦) 1822.1.12	新燃岳 Shinmoedake		新燃岳-文政軽石, 火砕流, 泥流 Shinmoedake-Bunsei Pumice, Pyroclastic Flow, Lahar
明治28年10月16日 1895.10.16	御鉢 Ohachi	4	噴石, 火災 Cinder, Fire
明治29年3月15日 1896.3.15	御鉢 Ohachi	1	噴石 Cinder
明治33年2月16日 1900.2.16	御鉢 Ohachi	2	噴石 Cinder
大正12年7月11日 1923.7.11	御鉢 Ohachi	1	噴石 Cinder
昭和34年2月17日 1959.2.17	新燃岳 Shinmoedake		新燃岳-昭和火山灰, 水蒸気爆発 Shinmoedake-Showa Ash, Phreatic Eruption
平成3年11月24日 1991.11.24	新燃岳 Shinmoedake		微噴火 Minor Phreatic Eruption

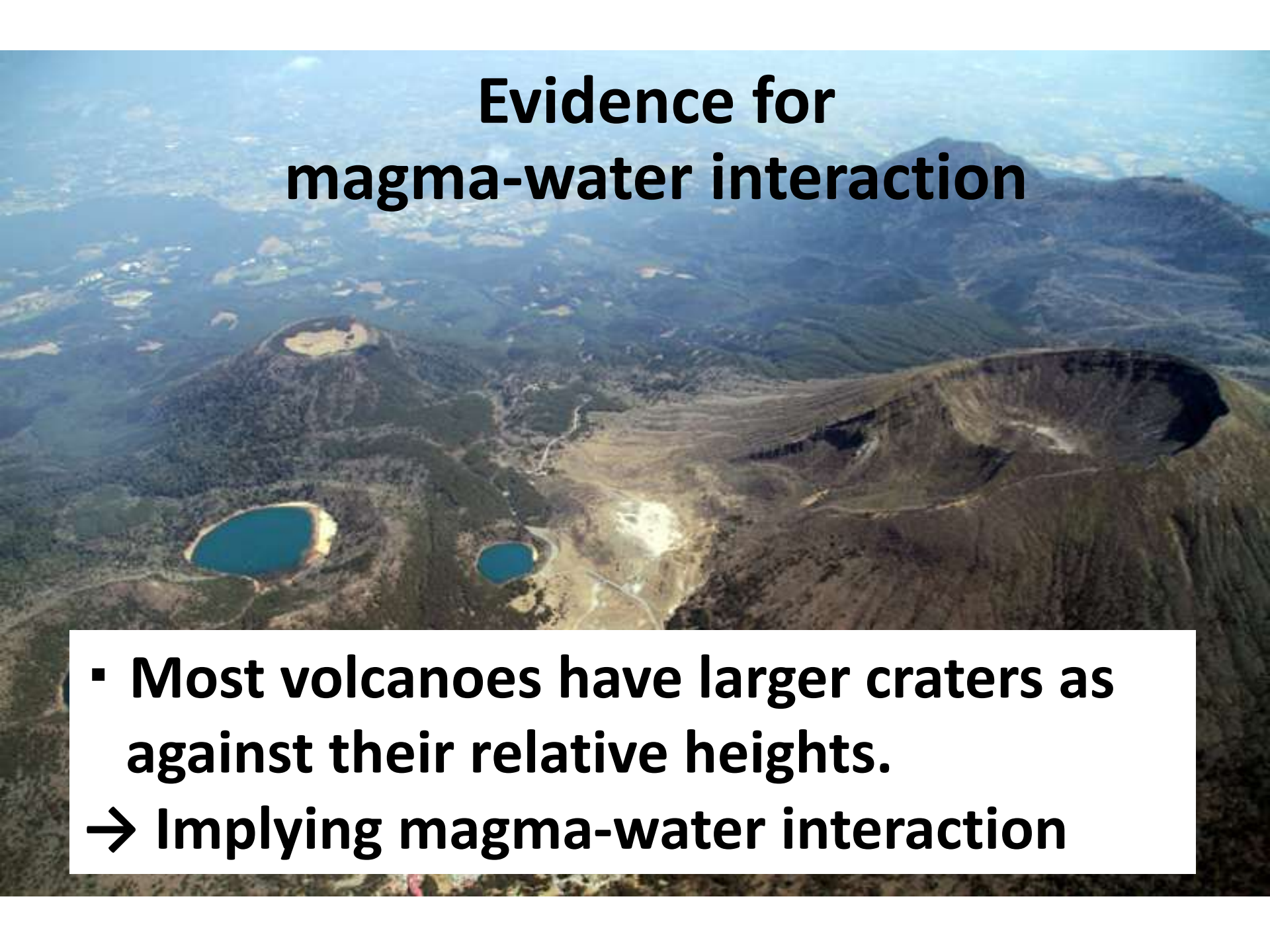
Pumice eruptions and associated pyroclastic flows



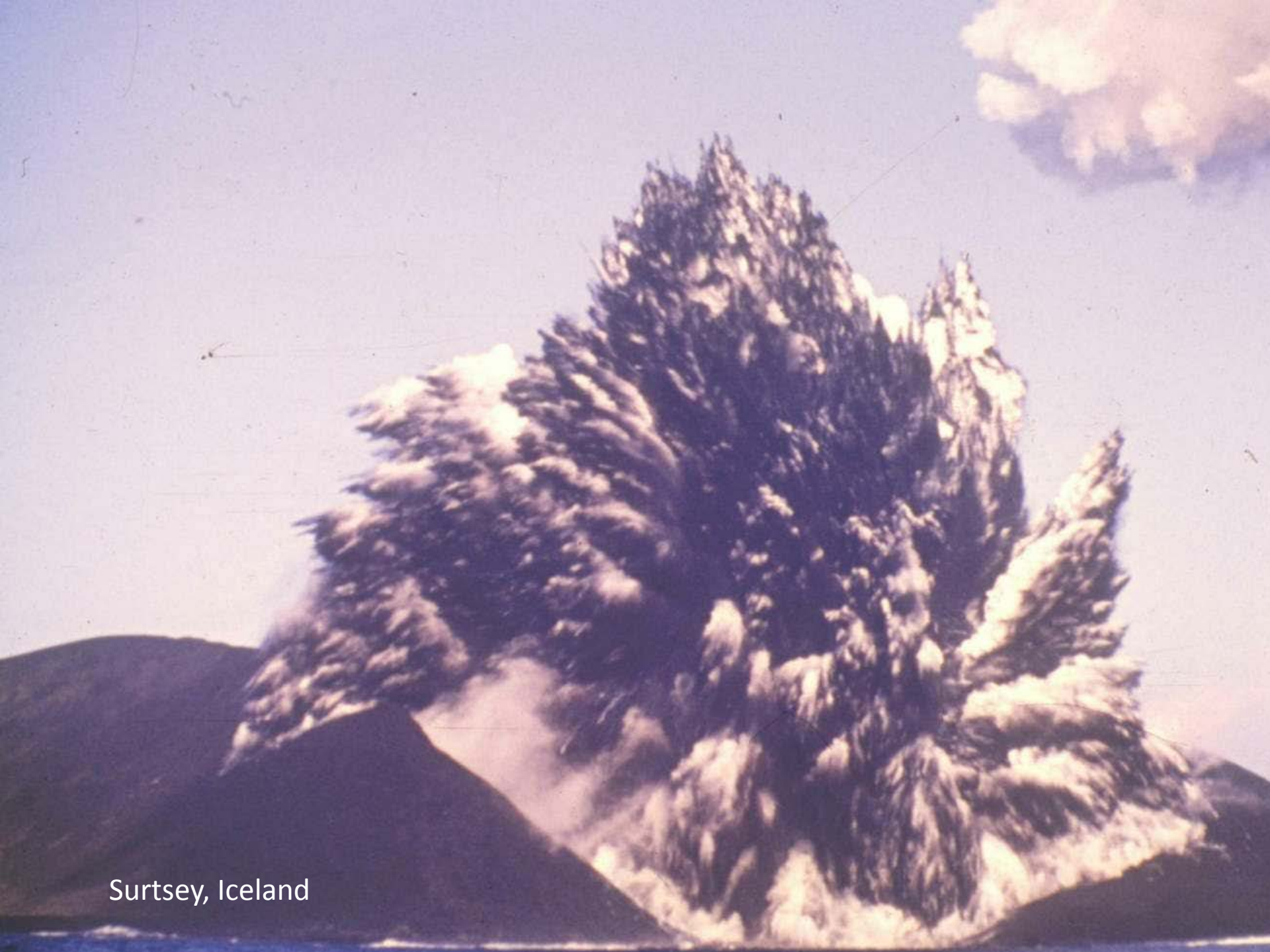
Mount St. Helens, Washington

- 
- **Characteristics of pyroclastic flow**
 - Density currents comprising magma fragments and volcanic gas
 - velocity: ~100km/h, temperature: ~500°C?

Evidence for magma-water interaction

An aerial photograph of a volcanic landscape. In the foreground, there are two distinct craters. The one on the left is a smaller, circular crater containing a bright blue lake. To its right is a larger, more irregularly shaped crater, also containing a blue lake. The surrounding terrain is a mix of brownish volcanic ash and green vegetation. In the background, more volcanic peaks and ridges are visible under a clear blue sky.

- Most volcanoes have larger craters as against their relative heights.
→ Implying magma-water interaction



Surtsey, Iceland

Lahar



Probability of Lahar

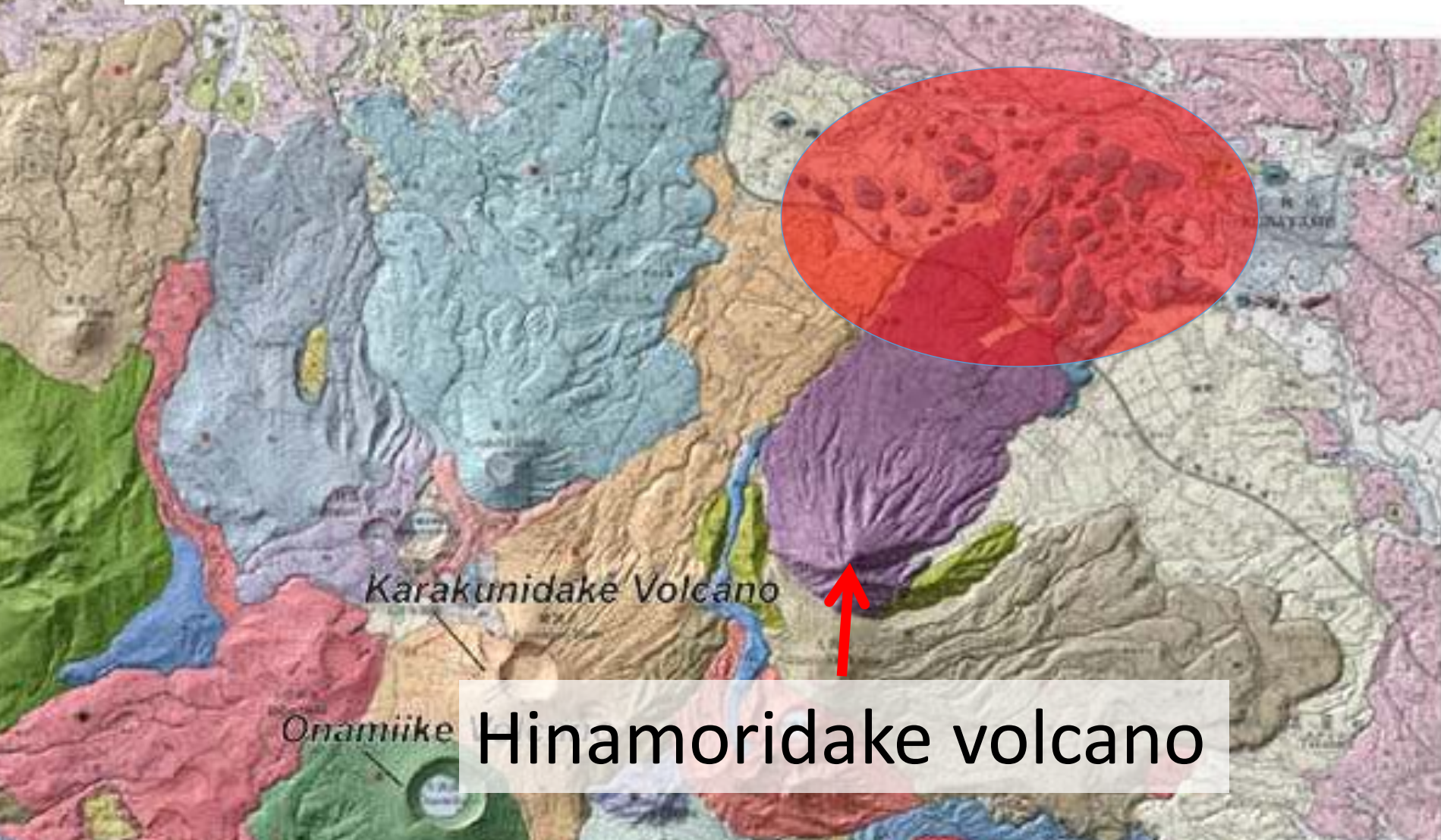


Sector collapse



Unzen, Japan

Evidence for massive edifice collapse



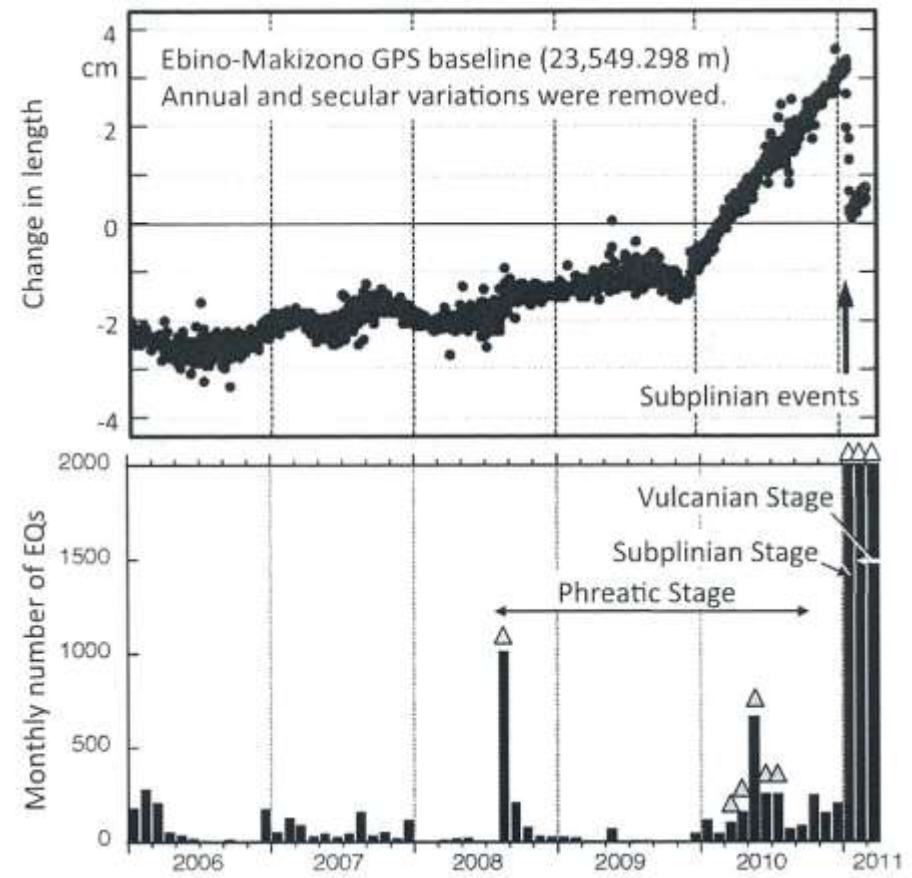
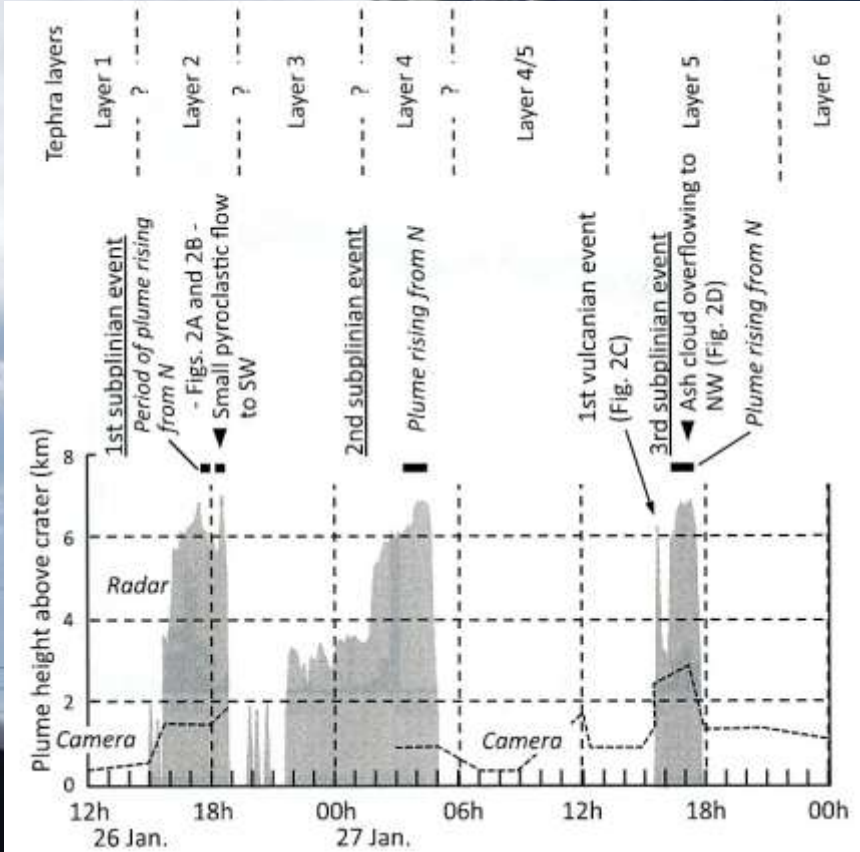


Shinmoedake 2011 eruption

- Jan. 19: Small eruption**
- Jan. 26-27: Pumice eruptions**
- Jan. 28- : Lava effusion**
- Jan. 28- Sep. 7: Intermittent
Vulcanian eruptions**

Temporal variations in the GPS baseline length and the monthly number of EQs

Time sequence of subplinian events and height of the eruptive column



Nakada et al. (2013)

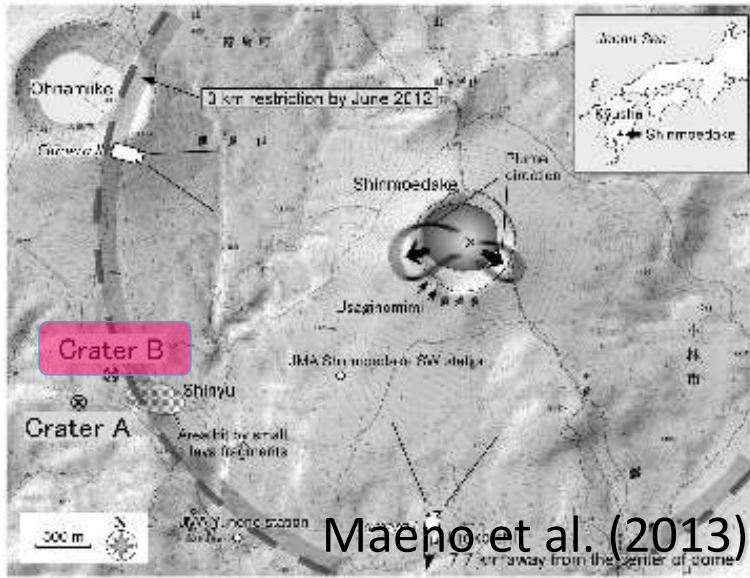
Crater-filling lava effusion and Successive vulcanian explosions



Atmospheric vibration



Volcanic Bomb

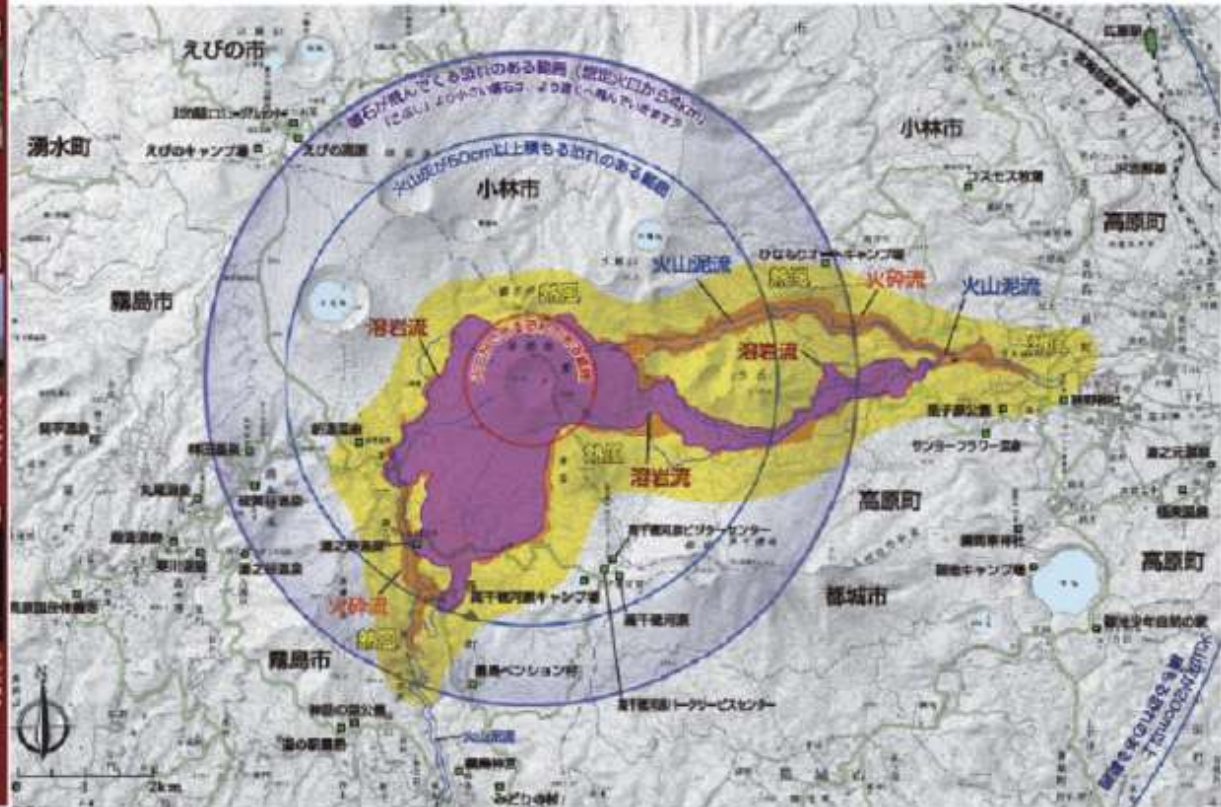


Hazard map

新燃岳火口〔過去の大規模噴火から想定した災害区域予想図〕

噴火で起きる現象

噴煙	土石流
	
噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。	噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。
噴石	火山泥流
	
噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。	噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。
火山泥流	溶岩流
	
噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。	噴火によって噴煙が立ち上るとともに、噴煙の周囲に火山灰が舞い上がり、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。



噴火の危険な噴煙は、噴火の中心部から噴煙が立ち上り、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。

※噴火の危険な噴煙は、噴火の中心部から噴煙が立ち上り、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。



いざというときの心得

<p>平常時 (噴火警戒レベル) 1</p> <p>噴火警戒レベル1の状況下では、噴火の危険は低く、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。</p>	<p>噴火警戒レベル2 (火山灰の降下)</p> <p>噴火警戒レベル2の状況下では、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。</p>	<p>噴火警戒レベル3 (噴煙の降下)</p> <p>噴火警戒レベル3の状況下では、噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。噴煙の中心部には火山灰が降り積もります。</p>
---	--	---

**For a correct understanding of
volcanoes...**



Geo-tour interacting with volcanic products





Summary

1. **Diverse volcanic activities in Kirishima Volcano Group**
2. **Analysis of historical and recent events**
3. **Education of disaster prevention with real volcanic products**