

『北海道の火山噴火と災害』

北海道大学 大学院理学研究院
附属地震火山研究観測センター

青山 裕 (あおやま ひろし)
aoyama@sci.hokudai.ac.jp

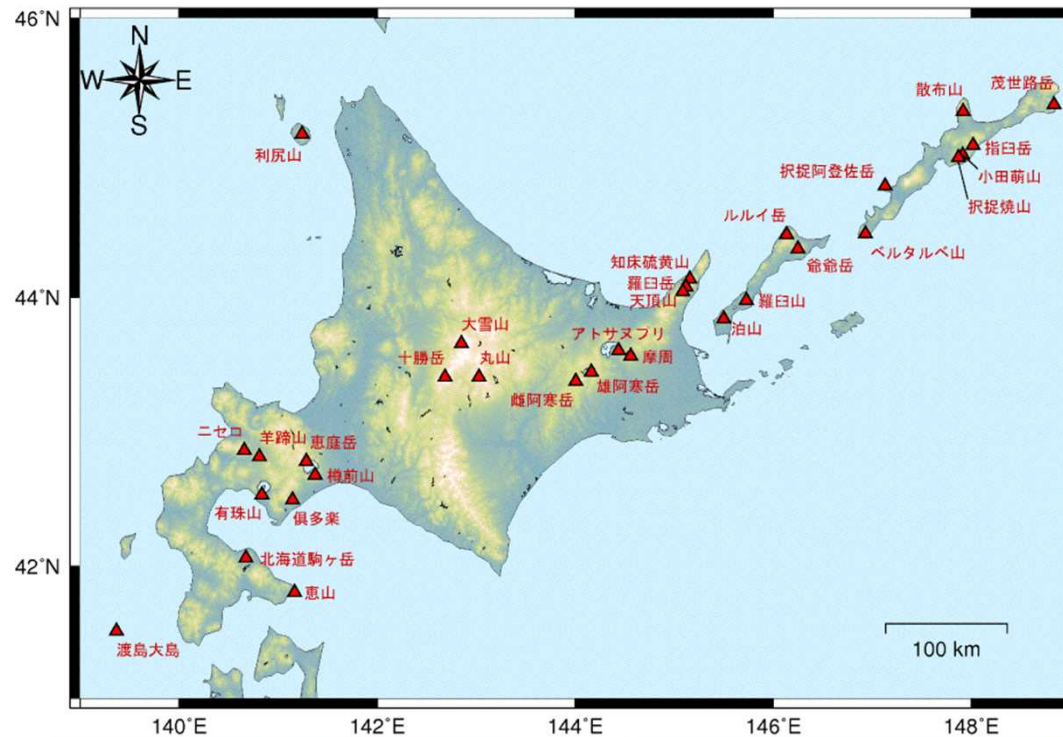


Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

北海道内の活動的火山

1

活火山：概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山



雌阿寒岳



有珠山



北海道駒ヶ岳

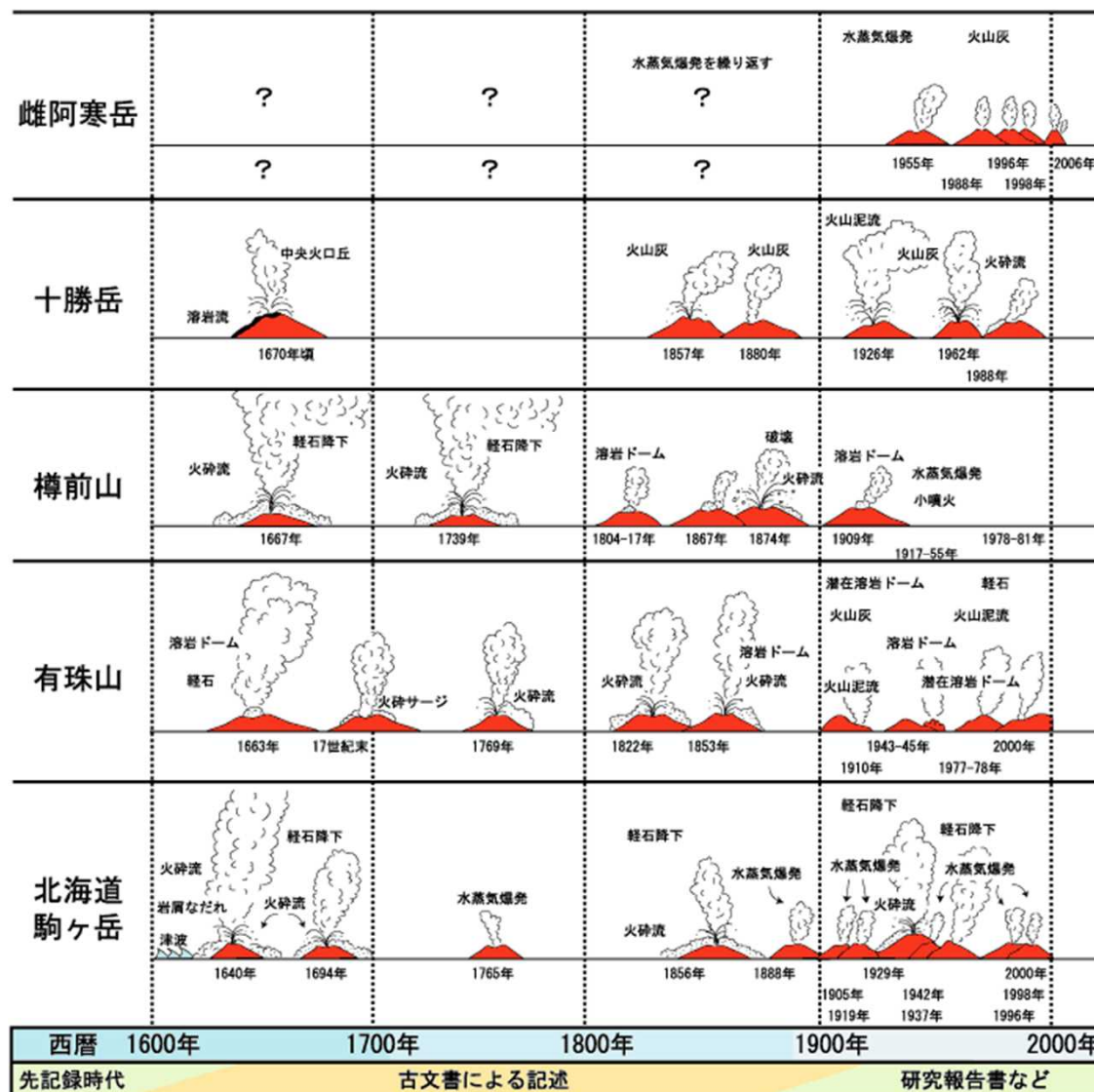


十勝岳



北海道内の主要活火山の噴火履歴

2



20世紀以降の主なマグマ噴火

- 1909年 樽前山 VEI 3
- 1910年 有珠山 VEI 2
- 1926年 十勝岳 VEI 1
- **1929年 駒ヶ岳 VEI 4**
- 1942年 駒ヶ岳 VEI 2
- 1943年 有珠山 VEI 1
- **1962年 十勝岳 VEI 3**
- **1977年 有珠山 VEI 3**
- 1988年 十勝岳 VEI 1
- 2000年 有珠山 VEI 1

VEI：火山爆発指数
地震のマグニチュードのような
噴火の規模を表す指標の1つ

釧路/帯広建設管理部HPより



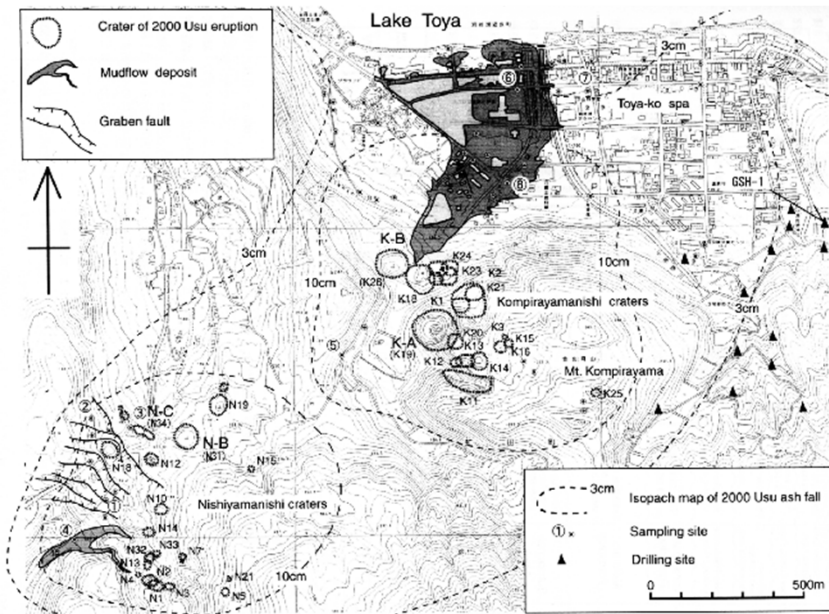
Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

2000年 有珠山

西麓および北西麓におけるマグマ水蒸気爆発と、火口周辺の隆起変動



撮影：岡田弘



Yahata（2002火山）

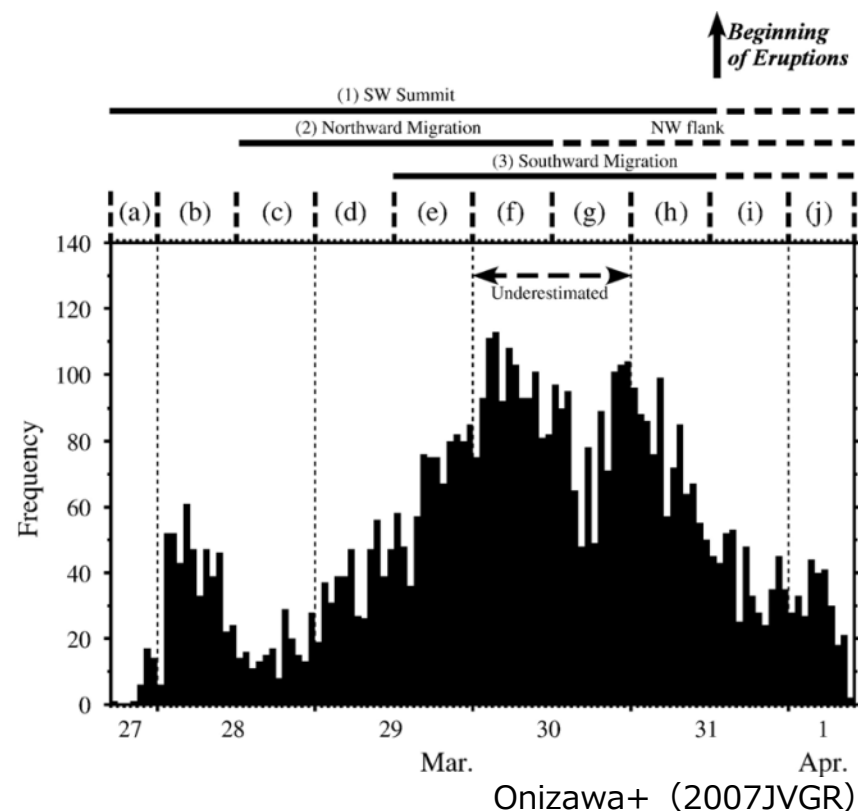
噴火災害対応が成功した例として語り継がれている

- ・ 地域住民の事前避難
- ・ 現地災対本部（伊達市役所）に集まった諸機関の迅速な決断と連携



【噴火開始まで】

- 3月27日夜：前兆地震開始
- 3月28日未明：1回目の地震活動ピーク
0時50分：臨時火山情報第1号
⇒ 自主避難の開始
- 3月29日：地震の頻度と規模が増大
夕方：岡田先生らによる会見・解説
⇒ 避難指示の発令
- 3月30日：2回目の地震活動のピーク
山頂北西部に地割れを確認
- 3月31日13時過ぎ：西山西麓で噴火開始
- 4月1日12時前：金比羅山で噴火開始



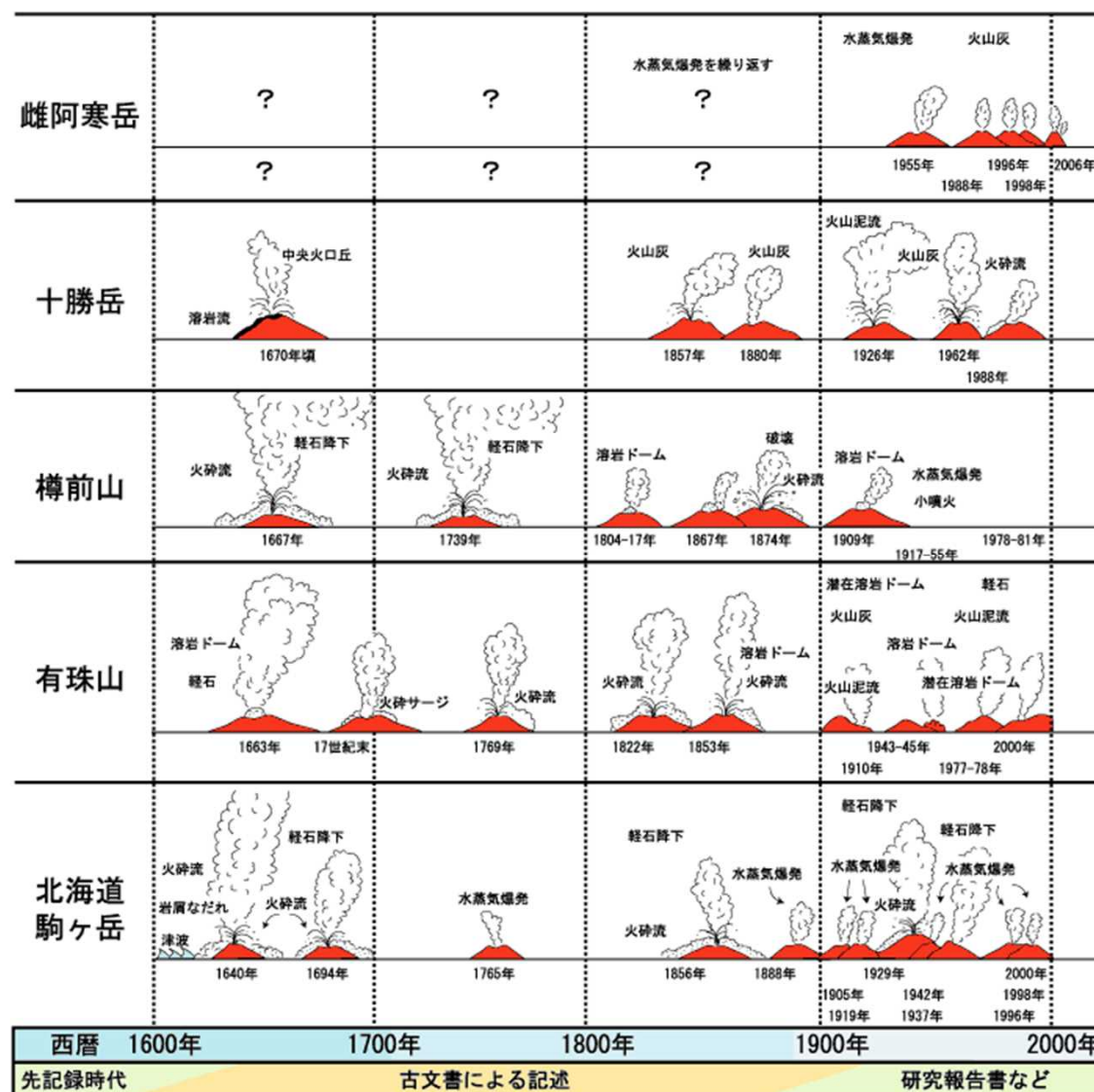
【噴火開始から】

- 噴火開始と同時期に西山西麓域での局所的隆起が開始
- 4月上旬：洞爺湖温泉街に熱泥流
- 8月上旬：西山西麓域の隆起活動が停止．8月下旬には沈降へ
- 8月11日：現地災対本部を閉鎖



北海道内の主要活火山の噴火履歴

5



17世紀以降の主なマグマ噴火

- 1640年 駒ヶ岳 VEI 5
- 1663年 有珠山 VEI 5
- 1667年 樽前山 VEI 5
- 1694年 駒ヶ岳 VEI 4
- 1739年 樽前山 VEI 5
- 1741年 大島 VEI 4
- 1769年 有珠山 VEI 4
- 1804年 樽前山 VEI 3
- 1822年 有珠山 VEI 4
- 1853年 有珠山 VEI 4
- 1856年 駒ヶ岳 VEI 4
- 1874年 樽前山 VEI 3
- 1909年 樽前山 VEI 3
- 1929年 駒ヶ岳 VEI 4
- 1962年 十勝岳 VEI 3
- 1977年 有珠山 VEI 3

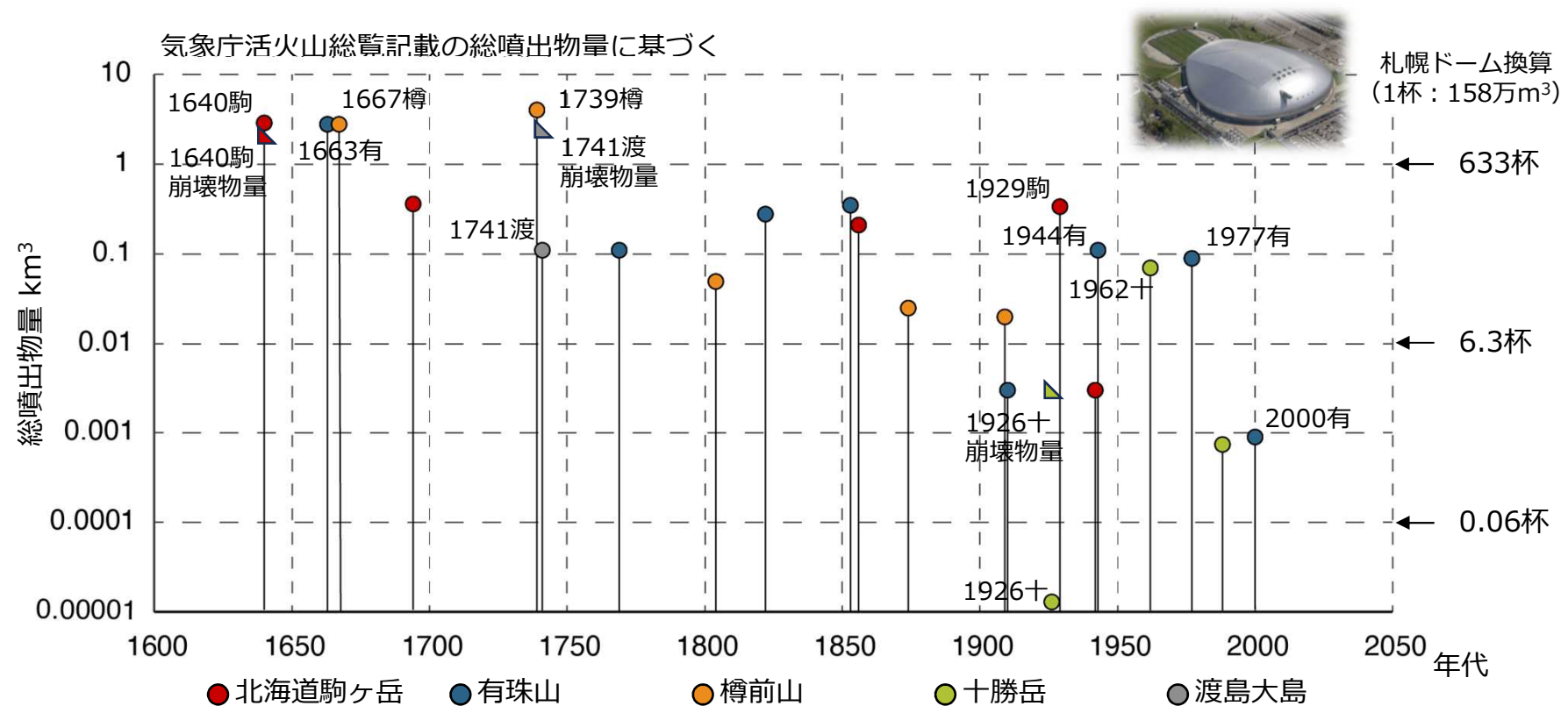
釧路/帯広建設管理部HPより



Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

近世以降の道内の中～大規模噴火

6



20世紀以降の大規模噴火よりも、一桁規模の大きな噴火が17～18世紀には起こっていた。
中でも、1739年の樽前山噴火は近世以降の国内でも最大級の噴火

⇒ こういった噴火による北海道内での影響範囲は？

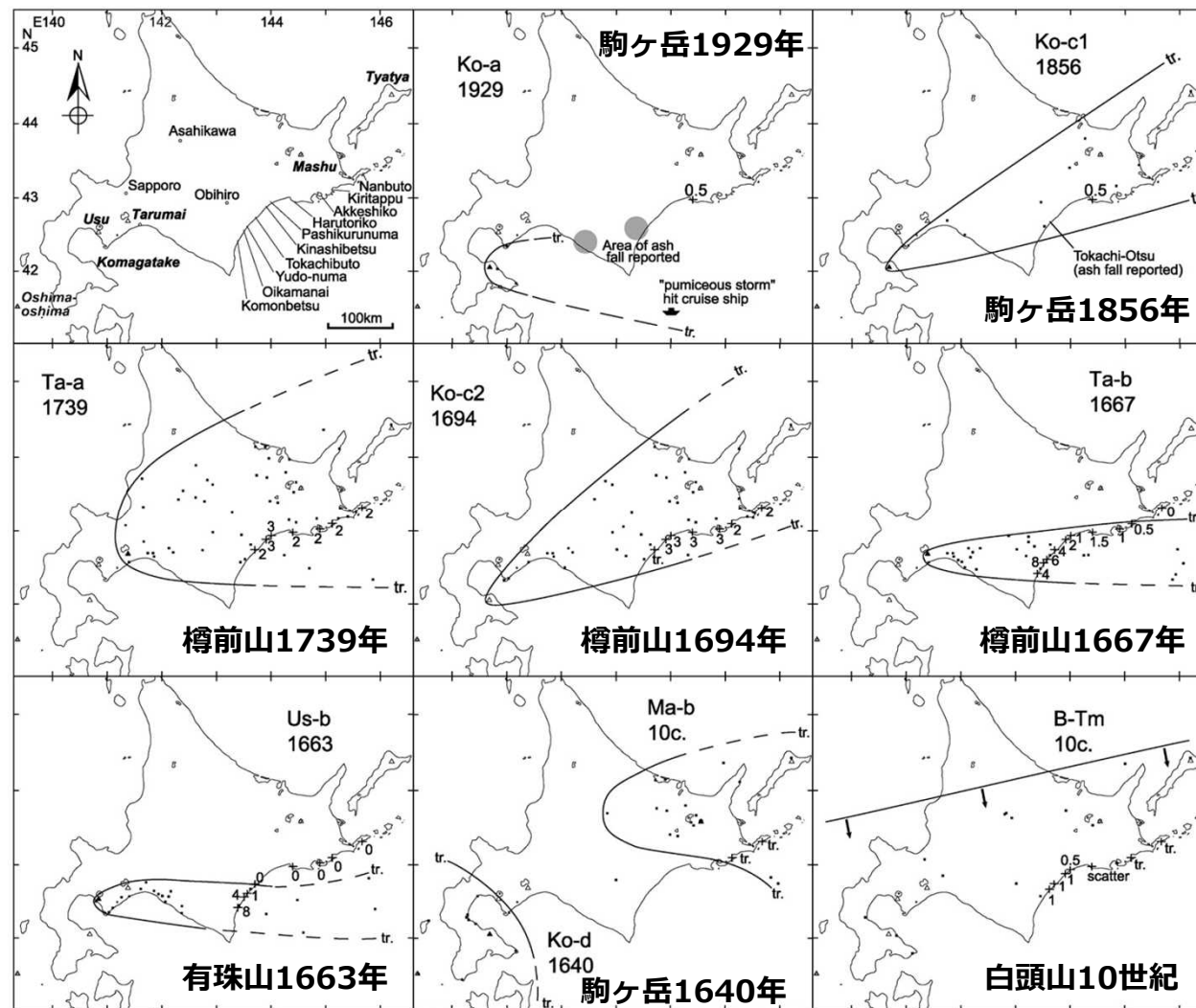


Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

近世以降の大規模噴火の影響範囲

7

日本周辺は西風が卓越するため、噴出した火山灰は東方へ流れる



大規模噴火の影響範囲
は全道規模!!

道南3火山の噴火でも、
道東で数cm以上の火山灰

- ・ 樽前山1739年
- ・ 樽前山1694年
- ・ 樽前山1667年
- ・ 有珠山1663年

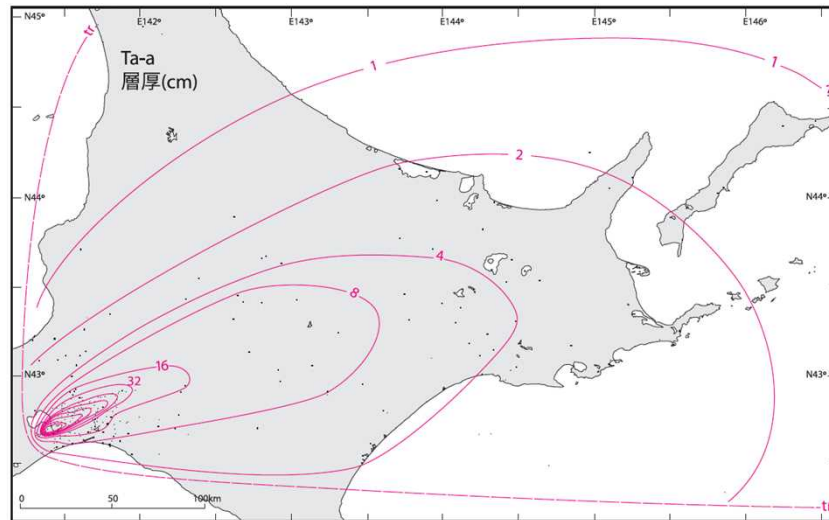
古川・七山 (2006火山)



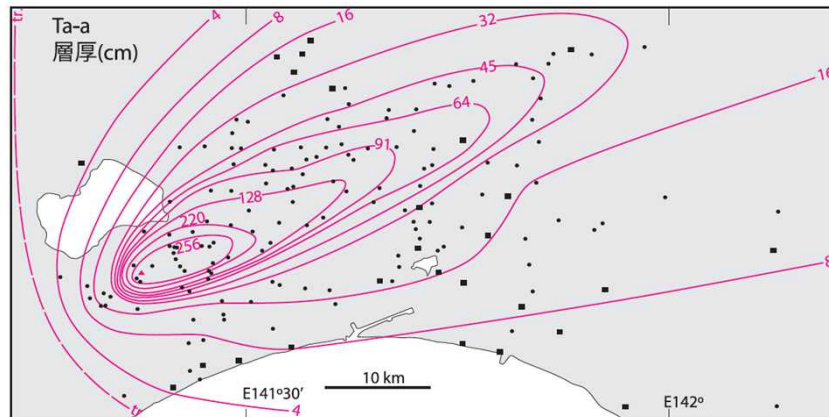
大規模噴火の堆積物分布（山麓域）

8

1739年樽前山噴火（札幌ドーム2530杯分）

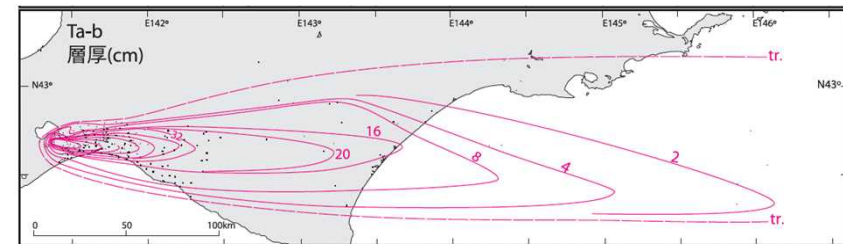


拡大

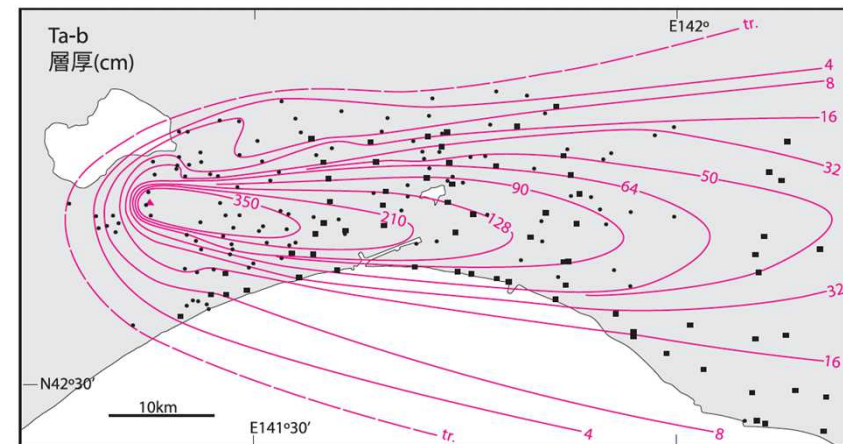


1667年噴火では、苫小牧市街地に2～3m
1739年噴火では、千歳市街地に1mほど
（風下側20～30kmの距離）

1667年樽前山噴火（札幌ドーム1770杯分）



拡大



古川・中川（2010火山地質図）

17世紀・18世紀級の噴火規模になると、山麓域は広範囲で甚大な被害



Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

火山灰や軽石が降るとどうなる？

9

1929年の駒ヶ岳噴火は、市街地に大量の軽石が降った貴重な事例（鹿部町で1～1.5m）



鹿部町提供



鹿部町提供



駒ヶ岳火山防災会議協議会提供



鹿部町提供



20世紀の道内3大（爆発的）噴火

10

1929年 駒ヶ岳



駒ヶ岳火山防災会議協議会提供



駒ヶ岳火山防災会議協議会提供

1962年 十勝岳



1977年 有珠山



いずれも「**プリニー式**」噴火と呼ばれる噴火様式.
10km以上まで軽石や火山灰を大量に吹き上げる.

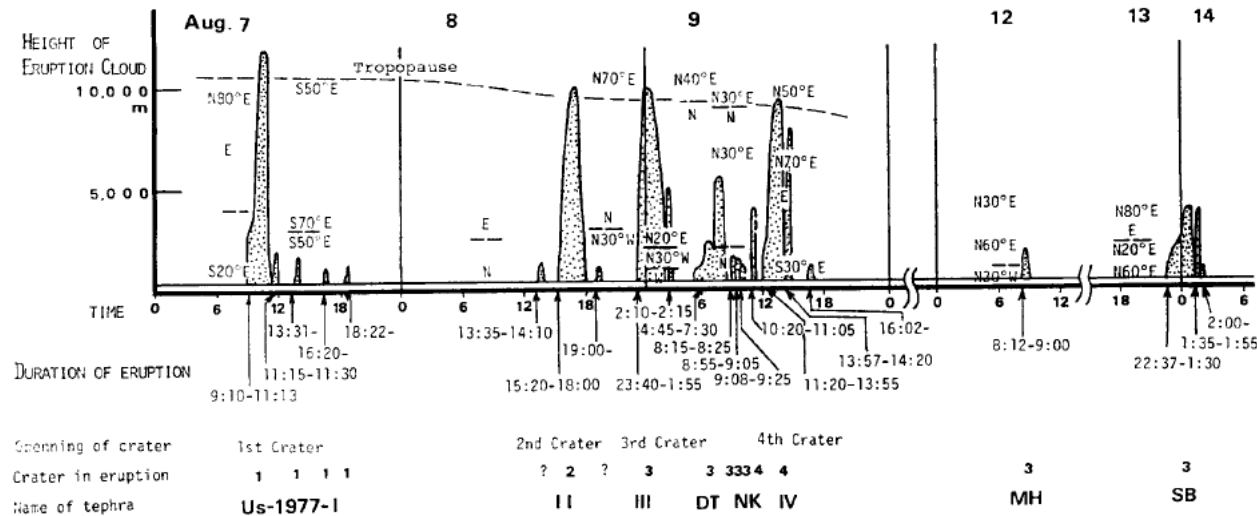
最近の国内では、三宅島（2000年）、霧島山新燃岳
（2011年）、福岡ノ場（2021年）でプリニー式噴火



Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

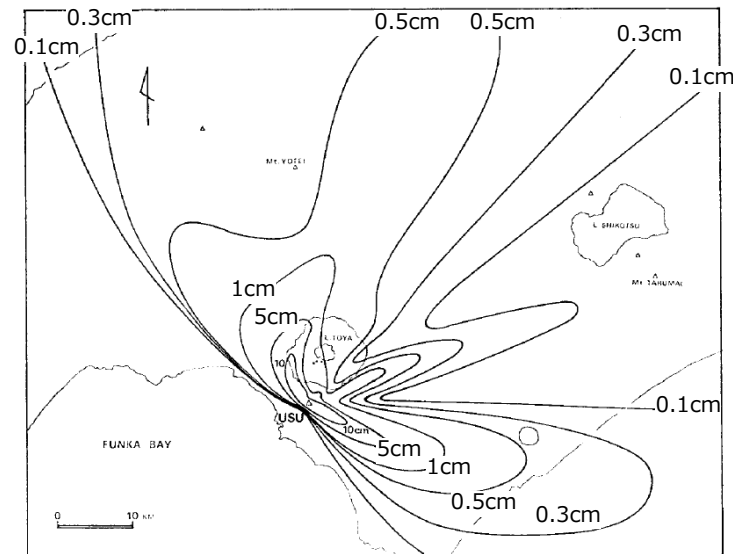
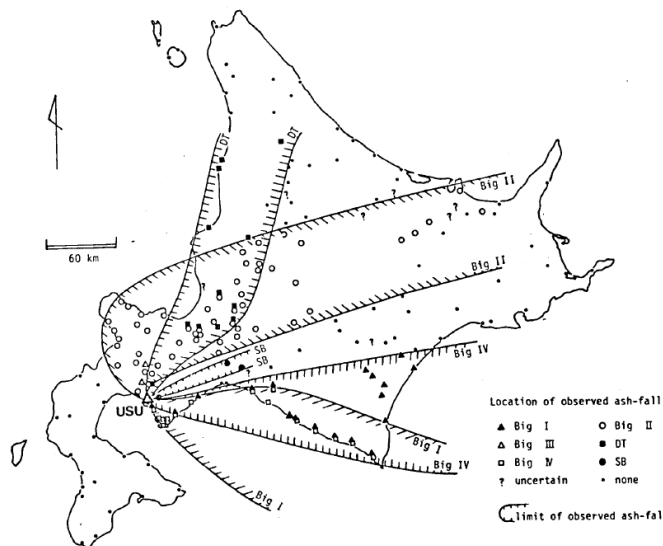
1977年有珠山噴火の降灰域

11



1977年8月7日
～9日に、山頂
火口原で4回の
プリニー式噴火

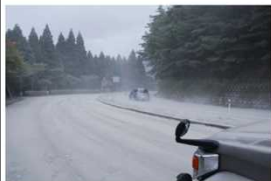
道央を中心に
数ミリ以上の
降灰があった



新井田+ (1982火山)



気象庁の降灰予報のランク分けと解説

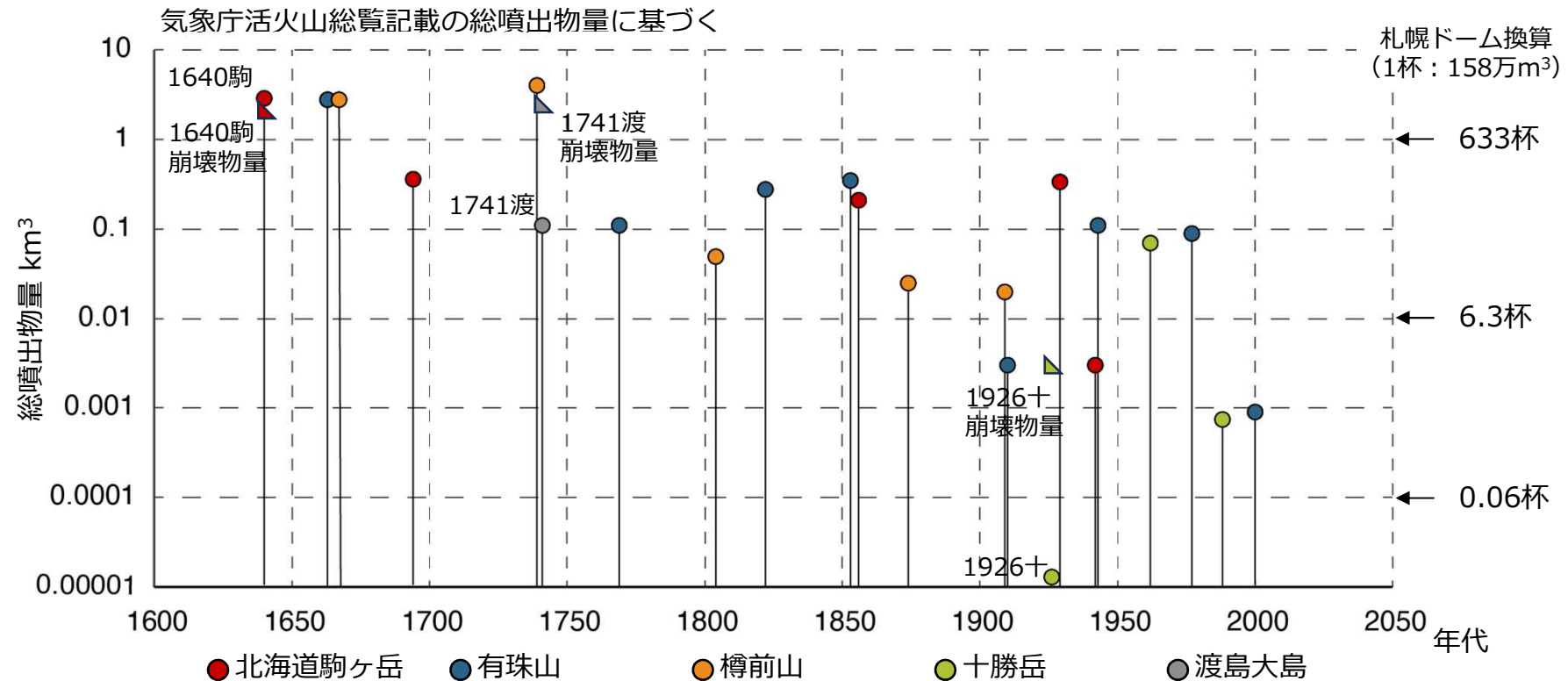
名称	表現例		影響ととるべき行動		その他の影響	
	厚さ キーワード	イメージ※1		人		道路
		路面	視界			
多量	1mm 以上 【外出を控える】	完全に覆われる 	視界不良となる 	<u>外出を控える</u> 慢性の喘息や慢性閉塞性肺疾患 肺気腫などが悪化し健康な人でも目・鼻 のど 呼吸器などの異常を訴える人が出始める	<u>運転を控える</u> 降ってくる火山灰や積もった火山灰をまきあげて視界不良となり、通行規制や速度制限等の影響が生じる	がいしへの火山灰付着による停電発生や上水道の水質低下及び給水停止のおそれがある
やや多量	0.1mm ≤ 厚さ<1mm 【注意】	白線が見えにくい 	明らかに降っている 	<u>マスク等で防護</u> 喘息患者や呼吸器疾患を持つ人は症状悪化のおそれがある	<u>徐行運転する</u> 短時間で強く降る場合は視界不良の恐れがある 道路の白線が見えなくなるおそれがある およそ0.1～0.2mmで鹿児島市は除灰作業を開始)	稲などの農作物が収穫できなくなったり※2、鉄道のポイント故障等により運転見合わせのおそれがある
少量	0.1mm 未満	うすら積もる 	降っているのが ようやくわかる	<u>窓を閉める</u> 火山灰が衣服や身体に付着する 目に入ったときは痛みを伴う	<u>フロントガラスの除灰</u> 火山灰がフロントガラスなどに付着し、視界不良の原因となるおそれがある	航空機の運航不可※2

気象庁HPより



大災害につながる山体崩壊

13



北海道駒ヶ岳
1640年：崩壊物による内浦湾の津波。
死者700名以上。



渡島大島
1741年：崩壊物による日本海沿岸の津波。
死者1467名。

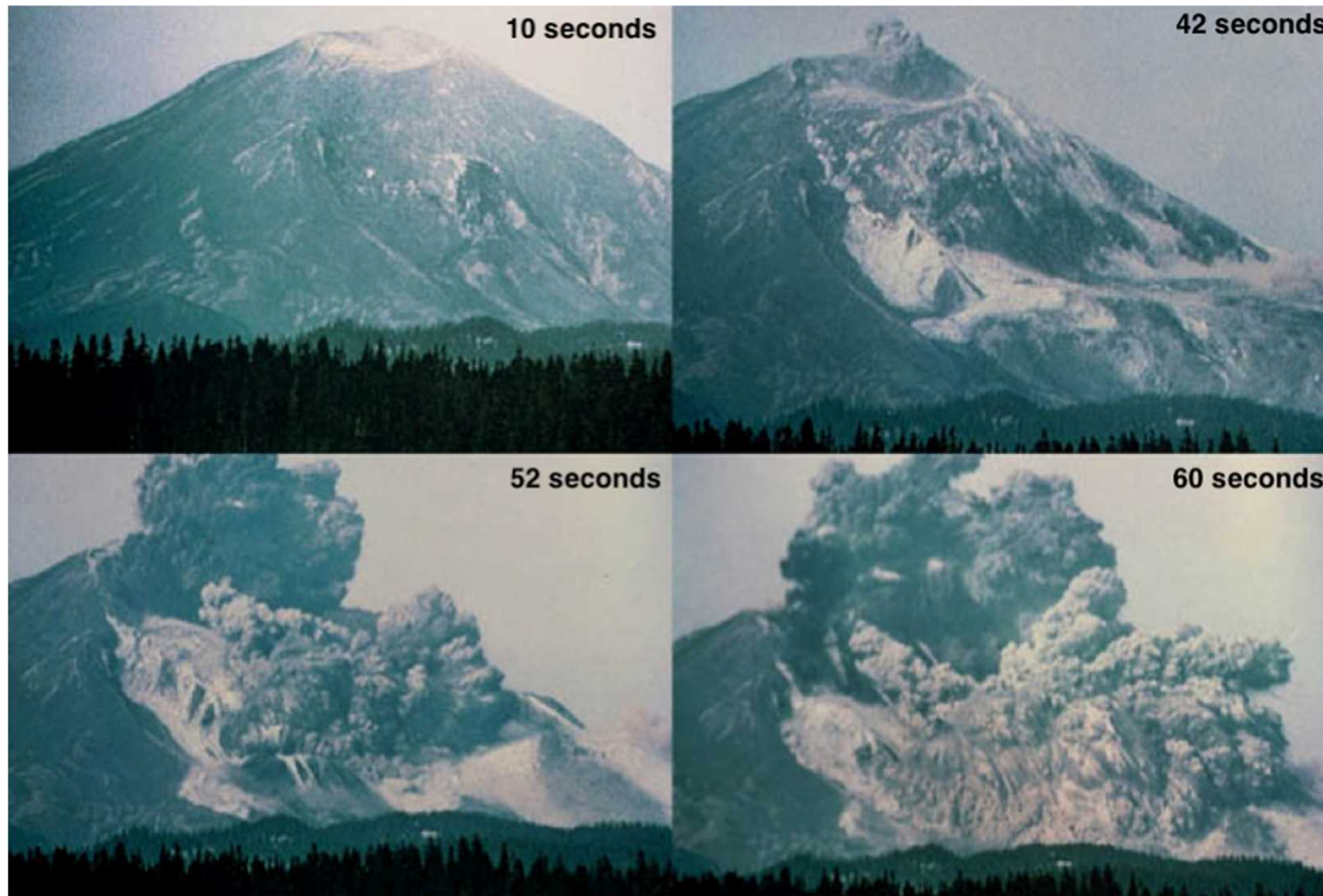


十勝岳
1926年：崩壊に伴う融雪泥流。死者/不明144名。

噴出量よりも桁違いに
大規模な山体崩壊（土砂移動）が災害を招く



アメリカ・セントヘレンズ山の噴火（1980.5.18 8:32am） VEI 5



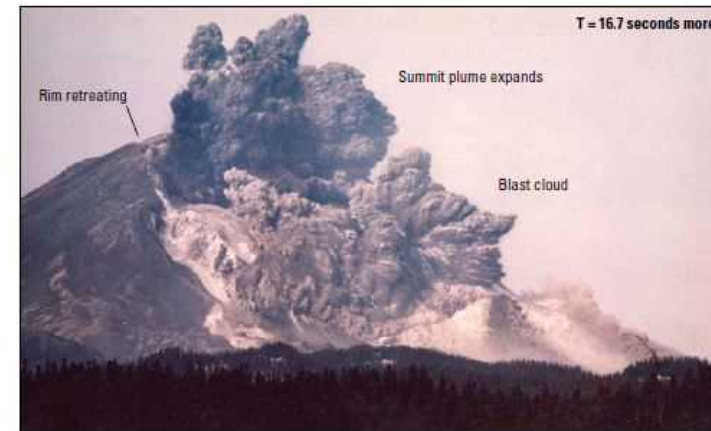
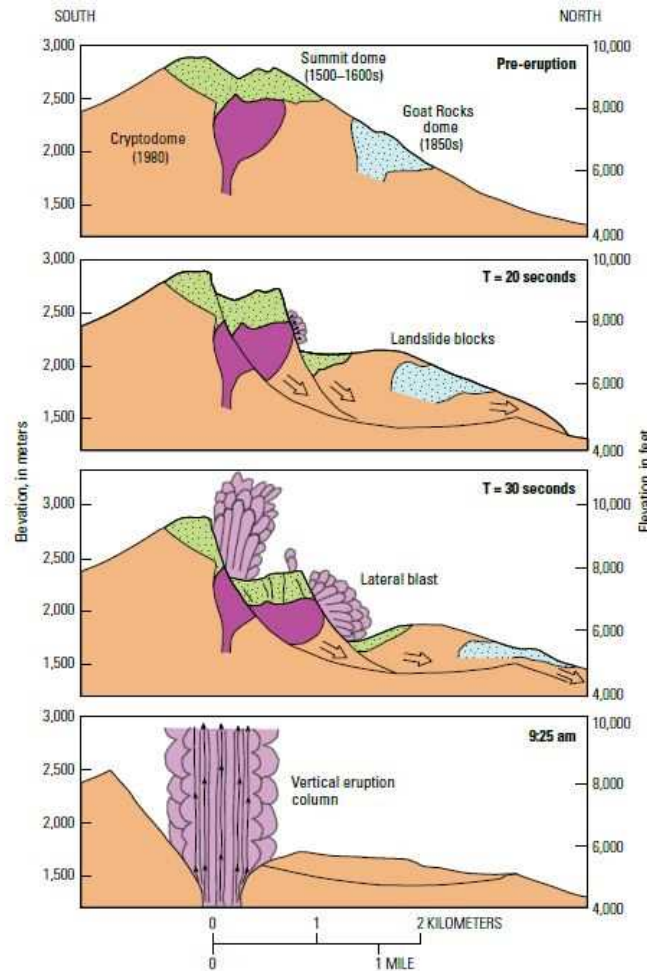
USGS (Public domain)

近隣にキャンプに来ていた Gary Rosenquist 氏がスチールカメラで崩壊を記録



Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

マグニチュード5.1の地震を契機に、北側斜面が崩壊して噴火を誘発。
直径1.5kmの馬蹄形カルデラを形成。爆風で約22km先まで樹木が倒れた。



USGS (2017)

⇒ 駒ヶ岳や渡島大島では、崩れた土砂が海に入って津波を引き起こした



Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Science, Hokkaido University

2000年有珠山噴火：

旧虻田町の泉・洞爺湖温泉地区に多数の火口が開口
地盤変動，噴石，火山灰，熱泥流などで居住地に被害

有珠山は活動域と居住地が近接した火山の代表例



人間と火山の活動域が近ければ，たとえ**小規模な噴火であっても人的被害の恐れ**がある（最近話題のクマ問題と似ているかも）



【事例1】クッタラ（登別）

- 想定火口域から数100mの距離に登別温泉市街地
- 年間約300万人が訪問
- 詳細は不明だが，200年程度前には最新の水蒸気噴火が発生

気象庁リーフレットより

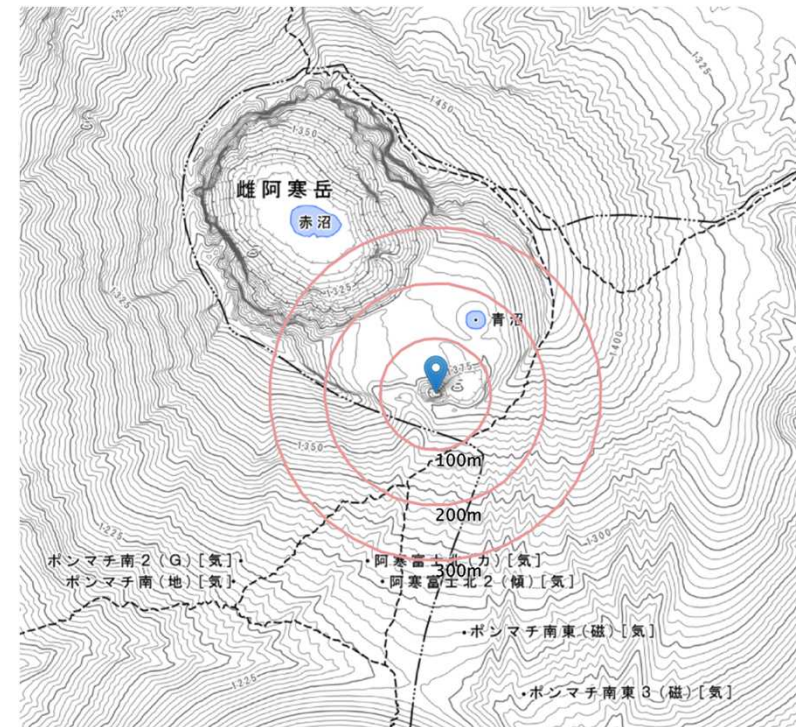


【事例2】雌阿寒岳

- 1996年や2008年噴火の噴火口から100mの距離に山頂域の主要登山道
- 夏期5ヶ月で約1万人が登山（約70人/日）
- 山頂域も含み，場所によっては携帯電話の不通地域が広がる
- 噴火警戒レベルが2以上に上がっていれば入山規制



2008年噴火の写真（気象庁）



国内外からの観光客や登山客は，住民に比べて火山に対する知識や意識に乏しく，平時における**普及啓発**や有事の際の適切な**避難誘導・情報伝達**が課題



噴火に関連する火山災害は極めて多種多様

18

- 衝撃波, 爆風



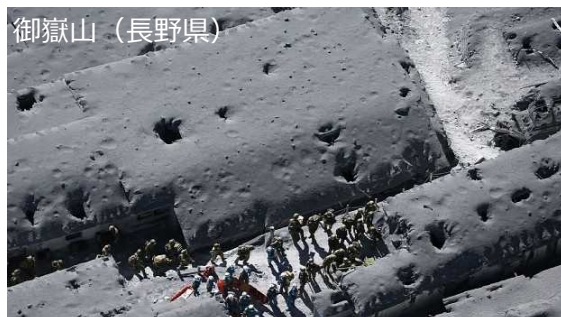
- 火砕流, 火砕サージ



- 溶岩流



- 噴石, 火山弾



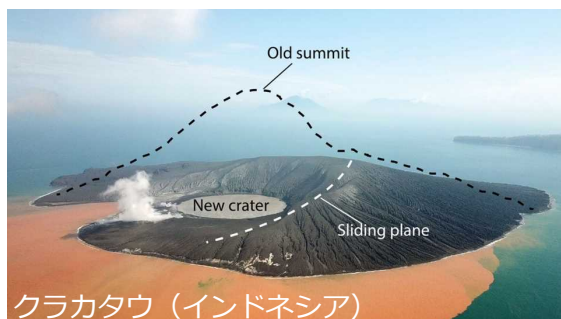
- 火山泥流, 土石流



- 地盤変動



- 山体崩壊 → 津波



- 降下火砕物



- 火山ガス, 大気汚染



20世紀以降の主なマグマ噴火

- 1909年 樽前山 VEI 3
- 1910年 有珠山 VEI 2
- 1926年 十勝岳 VEI 1
- 1929年 駒ヶ岳 VEI 4
- 1942年 駒ヶ岳 VEI 2
- 1943年 有珠山 VEI 1
- 1962年 十勝岳 VEI 3
- 1977年 有珠山 VEI 3
- 1988年 十勝岳 VEI 1
- 2000年 有珠山 VEI 1

- 2000年の有珠山噴火以降、20年にわたって道内では本格的な噴火活動がない。
- VEI 3級となるような中規模以上の噴火は、1977年有珠山噴火が最後。



人間社会における20年は長く、市民・行政・研究機関の全てにおいて**噴火対応経験者が減っている**と共に、**噴火災害への意識も低下する**

火山災害は、風水害や地震津波災害に比べて

低頻度・多種多様



経験を積むことが出来ないので、様々な自然災害の中でも**「教育普及活動」が特に重要**

