地質調査総合センター研究資料集 no.722, 2021

**大規模火砕噴火推移時系列データ集　その２**

Dataset of the time sequence of large-scale pyroclastic eruptions, No.２

下司信夫，池上郁彦，西原 歩

Nobuo Geshi, Fumihiko Ikegami, Nishihara Ayumu

地質調査総合センター　活断層・火山研究部門

Institute of Earthquake and Volcano Geology, Geological Survey of Japan, AIST

**内容紹介**

おおよそVEI 4より大きな火砕噴火を対象として，中長期的前駆現象，短期的前駆現象及び噴火発生後の推移について，主に目撃記録に基づき取りまとめた．2020年度は，全世界から6噴火事例について噴火推移の記載情報を論文等から収集し，長期的火山活動状況，短期的前駆現象，および噴火推移について取りまとめた．また，最大規模の噴火イベントを挟む前後7日間，90日間，3か月間および200年間の活動状況について，統一的な基準に基づく噴火推移図を作成した．

**Contents:**

Time-sequence of pyroclastic eruptions larger than VEI 5 are compiled based on the observation records. The medium- to long-term activity, short-term precursory phenomena, and the time-evolution of the eruption sequence of 6 eruptions are compiled. The time-sequence diagrams with single format illustrate the evolution of the volcanic activities during 7-days, 90-days, 3-months and 200 years.

受理日：2021年4月8日

**引用例**

下司信夫，池上郁彦，西原 歩（2021）大規模火砕噴火推移時系列データ集　その２．産総研地質調査総合センター研究資料集. no. 722, 産総研地質調査総合センター, 25p.

**Citation:**

Geshi, N., Ikegami, F. and Nishihara, A. (2021) Dataset of the time sequence of large-scale pyroclastic eruptions, No.２. Open-File Report of the Geological Survey of Japan, AIST, no.722, 25p.

大規模噴火 噴火推移資料集

# はじめに

本報告は『大規模火砕噴火推移時系列データ集 その１』（下司ほか, 2020）に引き続いて，爆発的噴火の発生や噴火推移の予測に資するデータとして，過去に発生した大規模な爆発的噴火の長期・短期的活動状況や，噴火の時間推移の特徴をとりまとめたものである（表1）．本報告で採録した6事例はいずれも観測者のいる20世紀のものであり，複数の観測者により記録が残されている．本報告でも前報告に引き続き，噴火推移の特徴を視覚的に表すため，Volcanic Unrest Classification (VUC)に基づく噴火推移図を用いた．長期的な活動状況として，対象とする噴火の前後200年間の活動状況を対象に，噴火の発生タイミングや噴火規模，周辺での地震活動などの情報を6噴火について収集し，対象とする噴火の前後200年および3年間の噴火推移図をそれぞれの噴火について作成した．また，短期的前駆現象や噴火発生後の推移を表現するため，噴火開始前後90日間及び7日間の噴火推移図をそれぞれ作成した．また，噴火推移図のみでは表せない噴火活動を記載するため，それぞれの噴火について，長期的，短期的及び噴火推移を文章で取りまとめた．また，情報の収集に用いた代表的な文献をそれぞれの噴火ごとに取りまとめた．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **噴火名** | **VEI** | **噴火概要** | **連続的データ** | **離散的データ** |
| Calbuco 2015 | 4 | その１ | - | ○ |
| Kelud 2014 | 4 | 本稿 | 観測 | ○ |
| Puyehue Cordon-Caulle 2011 | 5 | その１ | 観測 | ○ |
| Grimsvotn 2011 | 4 | その１ | 観測 | ○ |
| Chaiten 2008 | 4 | 本稿 | - | ○ |
| Pinatubo 1991 | 6 | その１ | 観測 | ○ |
| El Chichon 1982 | 5 | 本稿 | - | ○ |
| 有珠山 1977 | 3 | 本稿 | - | ○ |
| Augustine 1976 | 4 | その１ | - | ○ |
| Agung 1963 | 5 | 本稿 | - | ○ |
| Bezymiany 1955-1956 | 5 |  | - | ○ |
| Cerro Azul 1932 | 5 | 本稿 | - | ○ |
| 北海道駒ヶ岳 1929 | 4 |  | 復元 |  |
| 桜島大正噴火 (1914) | 4 | その１ | - | ○ |
| Colima 1913 | 4 |  | - | ○ |
| Novarupta-Katmai 1912 | 6 | その１ | 復元 | ○ |
| Santa Maria 1902 | 6 |  | - |  |
| Krakatau 1883 | 6 | その１ | 復元 | ○ |
| Askja 1875 | 5 | その１ | - | ○ |
| 浅間天明噴火 (1783) | 4 | その１ | - | ○ |
| 富士山宝永噴火 (1707) | 5 | その１ | 復元 | ○ |
| Vesuvius 79AD | 5 | その１ | 復元 | ○ |

表1. 調査対象とした火山噴火．白色のものを本稿でまとめている．VEIはSmithsonian Institution Global Volcanism Project (GVP)での評価による．○は収集済みの離散的データを示す．観測；リアルタイムでの物理観測から噴火推移を構築したもの．復元；目撃記録や噴出物記録から復元したもの．

噴火推移

Kelud 2014 Eruption

火山名：　ケルート(Kelud, Kelut)

国：　インドネシア

地域：ジャワ島

噴火開始日時: 2014年00月00日

VEI：4

噴出量: 0.22 km3 bulk (安山岩質)

最高噴煙柱高度: 17-26? km

# 長期：

Keludは極めて活動的なジャワ島の安山岩質の成層火山であり，火砕噴火と溶岩ドームの形成およびその両方を主な噴火様式としている．1548年以降8回のVEI-4以上の爆発的噴火を繰り返し，うち最近の5回は1919, 1951, 1966, 1990, 2014年と近年に多い．20世紀以降の噴火ではカルデラ湖決壊によるラハールの被害が大きく，トンネルの建設により水量の削減が図られている．

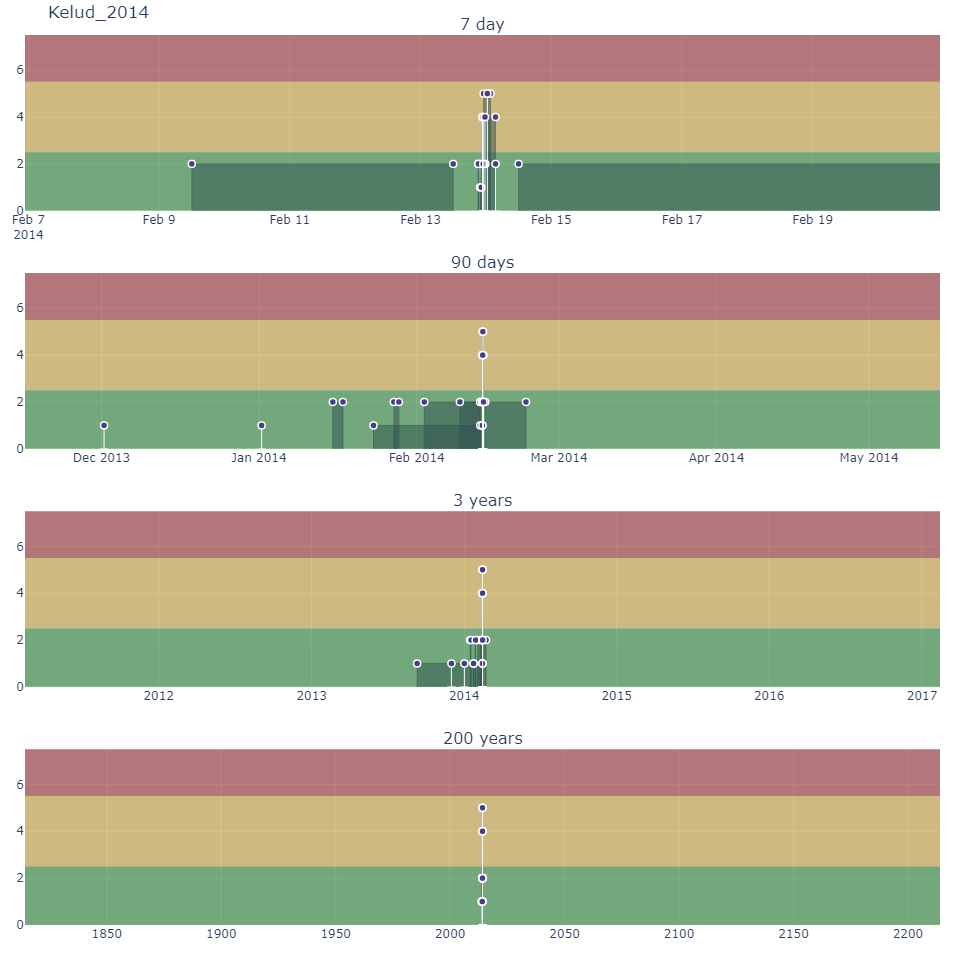
# 短期：

Hidayati et al. (2019)が溶岩ドームの形成に終わった2007年噴火との比較を交え，各種の前駆的な現象をまとめている．噴火に先立って，前年2013年9月頃に火口湖の湖水温度が5℃上昇するイベントがあった．地震活動は12月初頭に増加があり，1月からは傾斜計の変動も始まった．1月末には更なる湖水温度の上昇と地震活動の激化が起こった．

# 噴火推移概要：

噴火は2月13日夜に開始した．22:45に火口から6 kmのカメラが弾道噴出物を写し通信途絶，その1分後には火口付近の地震計も通信途絶した (Hidayati et al. 2019)．同時刻にはひまわり7号が熱源を観測しているが，その後15分間は比較的静穏だったとみられる (Hargie et al. 2019)．23:02に連続微動が開始し(Nakashima et al. 2016)，23:09頃にプリニー式噴火がスタート(Hargie et al. 2019)，それから2時間半程度継続したとみられる (Maeno et al. 2017)．噴煙は西に流れ，翌日3:32には山頂を離れ噴火終了した．笠雲は少なくとも高度17 km，オーバーシュート部分は19 kmに達し，更に火山灰の一部は最高で26 kmまで達した可能性がある (Kristiansen et al. 2015)．総噴出量は0.22 km3 bulkであった (Maeno et al. 2017)．

# VUC噴火推移



# 参考文献

Hargie, K.A., Van Eaton, A.R., Mastin, L.G., Holzworth, R.H., Ewert, J.W., Pavolonis, M., 2019. Globally detected volcanic lightning and umbrella dynamics during the 2014 eruption of Kelud, Indonesia. J. Volcanol. Geotherm. Res. 382, 81–91. https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.10.016  
  
Hidayati, S., Triastuty, H., Mulyana, I., Adi, S., Ishihara, K., Basuki, A., Kuswandarto, H., Priyanto, B., Solikhin, A., 2019. Differences in the seismicity preceding the 2007 and 2014 eruptions of Kelud volcano, Indonesia. J. Volcanol. Geotherm. Res. 382, 50–67. https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.10.017  
  
Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Shimano, T., Hokanishi, N., Zaennudin, A., Iguchi, M., 2017. A sequence of a plinian eruption preceded by dome destruction at Kelud volcano, Indonesia, on February 13, 2014, revealed from tephra fallout and pyroclastic density current deposits. J. Volcanol. Geotherm. Res. https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2017.03.002  
  
Nakashima, Y., Heki, K., Takeo, A., Cahyadi, M.N., Aditiya, A., Yoshizawa, K., 2016. Atmospheric resonant oscillations by the 2014 eruption of the Kelud volcano, Indonesia, observed with the ionospheric total electron contents and seismic signals. Earth Planet. Sci. Lett. 434, 112–116. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2015.11.029

Chaiten 2008 Eruption

火山名：　チャイテン(Chaiten)

国：　チリ

地域：　アンデス南部火山帯(SVZ)

噴火開始日時: 2008年05月01日

VEI：4

噴出量: 0.3 km3 DRE テフラ + 0.8 km3 溶岩 (流紋岩質)

最高噴煙柱高度: 20 km超

# 長期：

Chaitenはアンデス南部火山帯(SVZ)に属する火山であり，直径2.5 kmのカルデラとその内部の後カルデラ溶岩ドームにより構成されている．厚い植生・辺鄙な位置・近傍のMichinmahuida火山との混同により2008年の噴火まではその噴火史は殆ど分かっていなかったが，その後の調査により完新世の間に5回の爆発的噴火を行う当該地域で最も活動的な火山の一つであることが明らかとなった(Watt et al. 2013)．噴出物はいずれの活動も組成的に均質な無斑晶質の流紋岩であり，アンデスの火山群で最も南に位置する珪長質活動の一つである(Major and Lara, 2013)．中でも最大のものは5 kaに噴出したMic2ないしはCha2と呼ばれるテフラ(約3-4.7 km3)である(Amigo et al. 2013)．最新の噴火は17世紀とみられ，同時期に描かれた地図に現れる火山に対比される(Lara et al. 2013)．

2008年噴火の際にWicks et al. (2011)はJAXAのだいち衛星によるInSAR観測から変動源モデリングを行い，同噴火を引き起こしたマグマが近傍のMichinmahuia火山の直下から側方に移動してChaiten火山から噴火したと推定した．このダイクの更に西方延長にはMorro Vilcumを初めとする年代不詳の流紋岩質溶岩が知られており，Chaitenがそれ自身で完結しないMichinmahuia-Chaiten Volcanic Complexとしての性格がつよいことを示唆している．

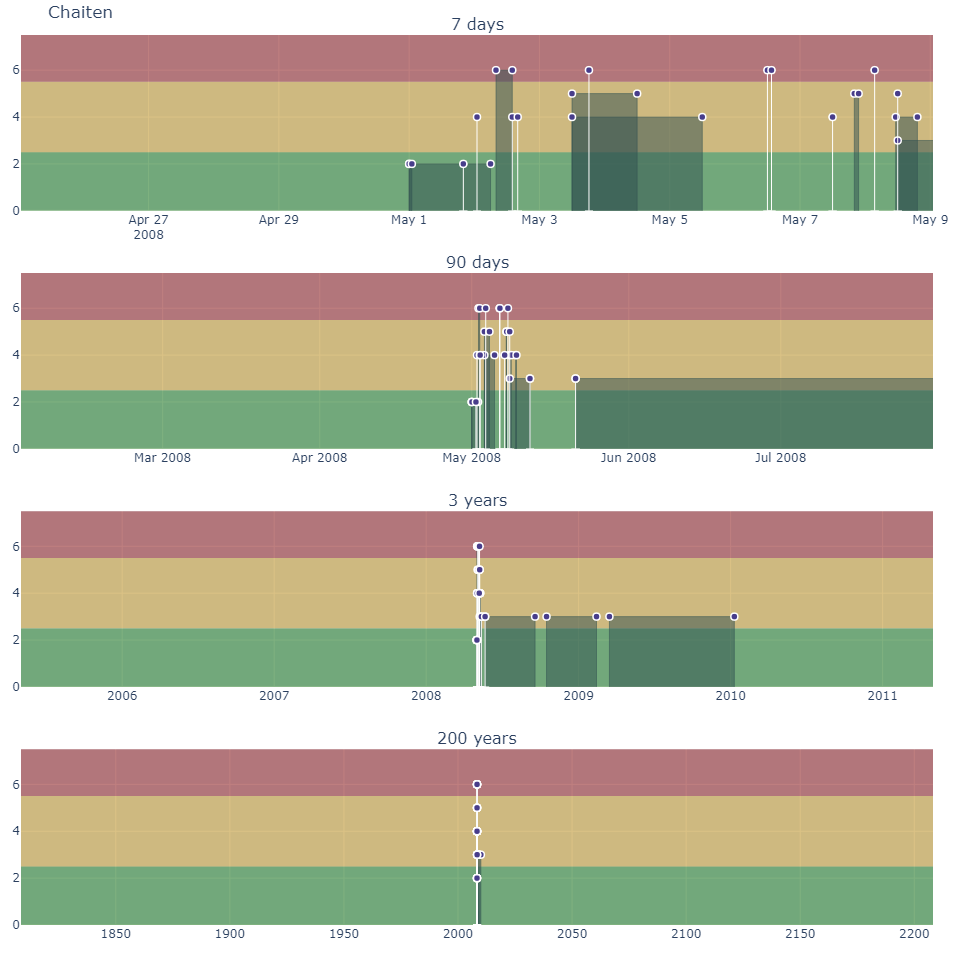
# 短期：

噴火の概要はMajor and Lara (2013)にまとめられている．2008年時点では，Chaitenが活動的な火山とは見なされていなかったために近傍に観測機器は設置されていなかった．最初の異変は噴火開始の僅か24時間前に8 km離れたChaitenの町で感じられた有感地震であった．

# 噴火推移概要：

2008年5月1日未明から有感の地震活動が始まり，2日午前1時にChaitenの街で弱い降灰が始まった．午前8時には噴煙高度20 km超のプリニー式噴火に発達するが，午後には火砕流を流下させながら一旦活動は弱まった．その3日夕，6日昼過ぎ，8日未明にもそれぞれ噴煙高度20 kmクラスのプリニー式噴火を断続的に繰り返した．8日からは特徴的なハイブリッド型地震と長周期低周波地震が捉えられるようになり，溶岩ドームの成長が始まったとみられている．12日に爆発的噴火活動はほぼ終了し，その後10月頃まで溶岩ドームがexogeneousに成長した．Endogenousな成長まで含めると，全ての活動が終息するのに2010年初頭までかかった可能性がある．一連の噴火は無斑晶質の73-76% SiO2流紋岩質マグマにより，爆発的噴火活動による噴出量は1.0 km3 (0.3 km3 DRE)，その後成長した溶岩ドーム体積は0.8 km3であった．

# VUC噴火推移



# 参考文献

Alfano, F., Bonadonna, C., Volentik, A.C.M., Connor, C.B., Watt, S.F.L., Pyle, D.M., Connor, L.J., 2011. Tephra stratigraphy and eruptive volume of the May, 2008, Chaitén eruption, Chile. Bull. Volcanol. 73, 613–630. https://doi.org/10.1007/s00445-010-0428-x  
  
Castro, J.M., Dingwell, D.B., 2009. Rapid ascent of rhyolitic magma at Chaitén volcano, Chile. Nature 461, 780–783. https://doi.org/10.1038/nature08458  
  
Major, J.J., Lara, L.E., 2013. Overview of Chaitén Volcano, Chile, and its 2008-2009 eruption. Andean Geology 40, 196–215. https://doi.org/10.5027/andgeoV40n2-a01  
  
Pallister, J.S., Diefenbach, A.K., Burton, W.C., Muñoz, J., Griswold, J.P., Lara, L.E., Lowenstern, J.B., Valenzuela, C.E., 2013. The Chaitén rhyolite lava dome: Eruption sequence, lava dome volumes, rapid effusion rates and source of the rhyolite magma. Andean Geology 40, 277–294. https://doi.org/10.5027/andgeoV40n2-a06  
  
Watt, S.F.L., Pyle, D.M., Mather, T.A., 2013. Evidence of mid- to late-Holocene explosive rhyolitic eruptions from Chaitén Volcano, Chile. Andean Geology 40, 216–226. https://doi.org/10.5027/andgeoV40n2-a02  
  
Watt, S.F.L., Pyle, D.M., Mather, T.A., Martin, R.S., Matthews, N.E., 2009. Fallout and distribution of volcanic ash over Argentina following the May 2008 explosive eruption of Chaitén, Chile. J. Geophys. Res. [Solid Earth] 114. https://doi.org/10.1029/2008JB006219  
  
Wicks, C., de la Llera, J.C., Lara, L.E., Lowenstern, J., 2011. The role of dyking and fault control in the rapid onset of eruption at Chaitén volcano, Chile. Nature 478, 374–377. https://doi.org/10.1038/nature10541

El Chichon 1982 Eruption

火山名：　エル･チチョン(El Chichon)

国：　メキシコ

地域：　メキシコ南部

噴火開始日時: 1982年03月29日

VEI：5

噴出量: 1.22 km3 DRE (トラカイト質安山岩)

最高噴煙柱高度: 32 km

# 長期：

El Chichonはメキシコ南部の横ずれ断層地域に孤立して存在しているトラカイト質安山岩マグマを噴出する火山である．山体をWNW-ESE走向で左横ずれのSan Juan断層が横切っており，火道もこの断層沿いに形成されていると考えられている (Galcia-Palomo et al. 2004)．過去8000年間に12回の噴火を繰り返しており，1250 BPおよび2500 BPの噴火はマヤ文明にも被害をもたらしたと考えられている．それぞれの噴火は600年程度の静穏機をはさみ，少なくとも9回はVEI-4かそれ以上の規模であった (Espindola et al. 2000)．最新の1982年の噴火は歴史記録として残っている唯一の噴火である．

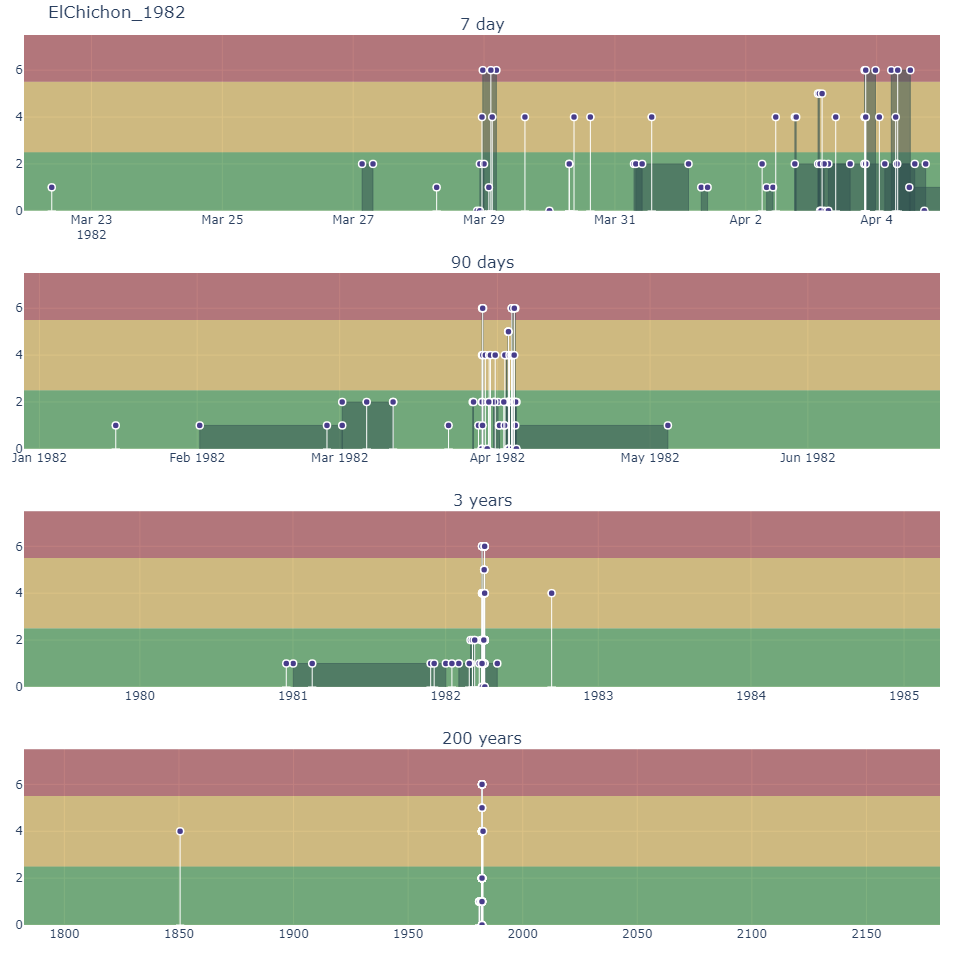
# 短期：

1980年の12月と1981年の2月にEl Chichonで調査を行っていたComisión Federal de Electricidadの地質学者が地震を体感している．地元住民は1981年の間数多くの地震を感じたという (De la Cruz–Reyna and Del Pozzo, 2009)．25 km以上離れたChicoasenダムの地震活動を観測するための地震計が1982年の1月に入って稼働を始め，1月は少ないが2月には断続的に地震を記録している．3月1-6日にかけて非常に激しい地震活動がおきる．次第に減衰するが11日から再び増え始め，29日03:27 (以降UTC)に突然活動が減退した (Havskov et al. 1983)．

# 噴火推移概要

1982年3月29日05:15に噴火開始．05:32から最初のプリニー式噴火に発展．その後4/3まで断続的に小爆発と地震活動の消長を繰り返す．次第に地震活動が高まる中4/4 01:35に2回め，11:22に3回めのプリニー式噴火が起こった．特に2回めのものは火砕サージが全周に5 km程度流れる規模の大きなものだった．3つのプリニー式噴火についてCarey & Sigurdsson (1986)はそれぞれピーク時噴煙高度27 km・噴出率1.1×108 kg/s，32 km・1.9×108 kg/s，29 km・1.3×108 kg/sと噴出物から見積もった．いっぽう衛星画像ではいずれも噴煙高度は17 km付近の圏界面を突破しており，3回めが最も高いと考えられた(Matson, 1984)．噴出物のうち降下火砕物の体積は1.09 km3 DRE (Carey & Sigurdsson, 1986)であり，火砕サージが0.09 km3，火砕流および土石流が0.04 km3 DREであった (Sigurdsson et al. 1984)．

# VUC噴火推移



# 参考文献

Carey, S., Sigurdsson, H., 1986. The 1982 eruptions of El Chichon volcano, Mexico (2): Observations and numerical modelling of tephra-fall distribution. Bull. Volcanol. 48, 127–141. https://doi.org/10.1007/BF01046547  
  
Espíndola, J.M., Macías, J.L., Tilling, R.I., Sheridan, M.F., 2000. Volcanic history of El Chichón Volcano (Chiapas, Mexico) during the Holocene, and its impact on human activity. Bull. Volcanol. 62, 90–104. https://doi.org/10.1007/s004459900064  
  
Garcı́a Palomo, A., Macı́as, J.L., Espı́ndola, J.M., 2004. Strike-slip faults and K-alkaline volcanism at El Chichón volcano, southeastern Mexico. J. Volcanol. Geotherm. Res. 136, 247–268. https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2004.04.001  
  
Havskov, J., De la Cruz-Reyna, S., Singh, S.K., Medina, F., Gutiérrez, C., 1983. Seismic activity related to the March-April, 1982 eruptions of El Chichon Volcano, Chiapas, Mexico. Geophys. Res. Lett. 10, 293–296. https://doi.org/10.1029/gl010i004p00293  
  
Jiménez, Z., Espíndola, V.H., Espíndola, J.M., 1999. Evolution of the seismic activity from the 1982 eruption of El Chichon Volcano, Chiapas, Mexico. Bull. Volcanol. 61, 411–422. https://doi.org/10.1007/s004450050282  
  
Matson, M., 1984. The 1982 El Chichón Volcano eruptions — A satellite perspective. J. Volcanol. Geotherm. Res. 23, 1–10. https://doi.org/10.1016/0377-0273(84)90054-4  
  
Sigurdsson, H., Carey, S.N., Espindola, J.M., 1984. The 1982 eruptions of El Chichón Volcano, Mexico: Stratigraphy of pyroclastic deposits. J. Volcanol. Geotherm. Res. 23, 11–37. https://doi.org/10.1016/0377-0273(84)90055-6

有珠山1977年噴火

火山名：　有珠山

国：　日本

地域：　北海道

噴火開始日時: 1977年08月07日

VEI：3

噴出量: 0.084 km3 (流紋岩質)

最高噴煙柱高度: 12 km

# 長期：

有珠山は112-115 kaに洞爺湖火砕流の噴出とともに形成された洞爺湖カルデラの南縁に位置する火山群である．曽屋ほか(2003)によれば有珠山の噴火史は玄武岩質～玄武岩質安山岩を噴出し成層火山を作った「外輪山形成期」と珪長質溶岩ドーム群を形成した「新期活動期」に分けられる．両者は1663年に有珠b降下火砕堆積物の噴出で活動を再開するまでの休止期で区切られる．その後新期の有珠山は先明和噴火(年代不詳)，明和火砕流(1769)，文政火砕流(1822)，1853噴火，1977噴火などのプリニー式噴火を含む大小の噴火活動および潜在溶岩ドーム形成活動を数十年程度の間隔で繰り返してきた．

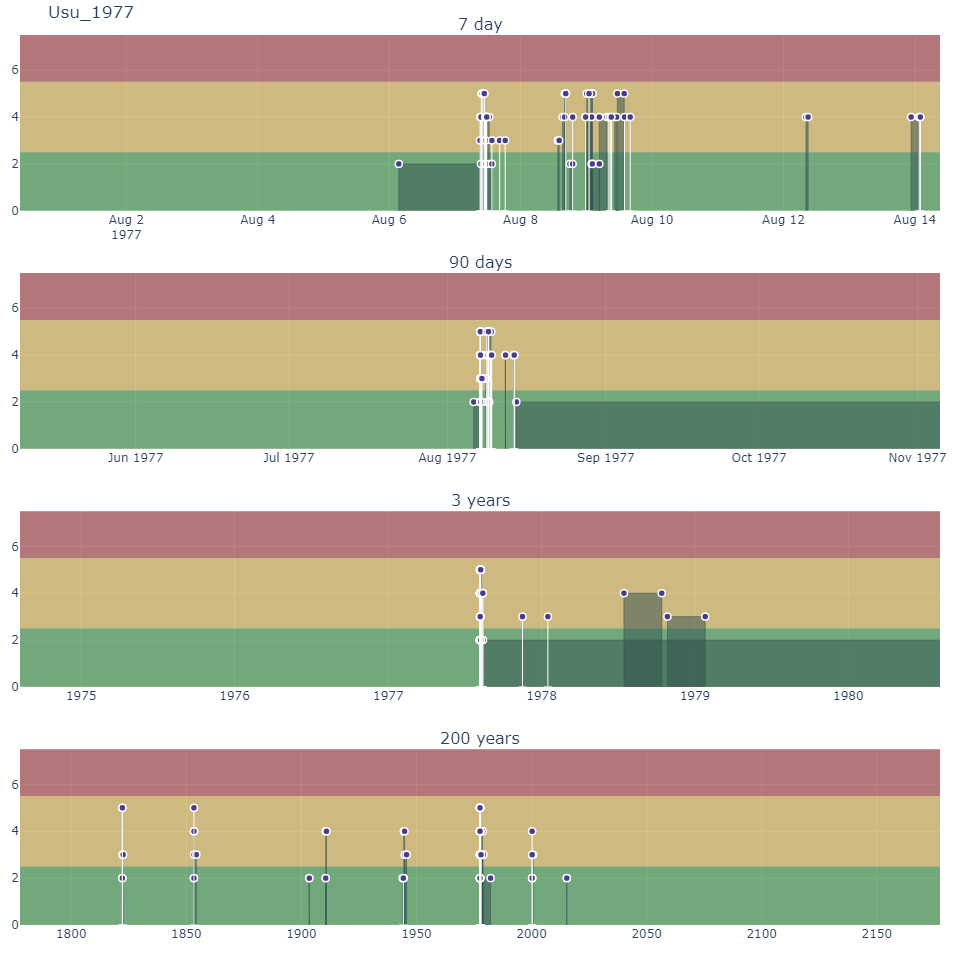
# 短期：

1977/08/06 3:30から有感地震多発．

# 噴火推移概要：

推移は新井田ほか(1982)に詳しい．1977/08/07 9:10に小有珠南東麓から白い噴煙が立ち上り最初の噴火が始まる．軽石を降下させながら10:40には噴煙高度12 kmに達するが11:13に一旦噴煙が途切れる．翌8日まで断続的に小噴火が起こった後，15:20に再び軽石を降下させる噴火が再開．18:00に終了するまで軽石・岩片を降下させる．23:40頃から再び噴火が激しくなり翌9日2:15まで軽石降下．その後小爆発を繰り返す．8/14頃から潜在溶岩ドームである有珠新山が成長を始め，隆起は82年3月まで続く．噴火活動は頻度を減じて1978/10/27に最後のものが起こった．一連の活動の総噴出量は0.084 km3 (鈴木, 1981)であった．

# VUC噴火推移



# 参考文献

新井田清信, 鈴木建夫, 勝井義雄, 1982. 有珠山 1977 年噴火の推移と降下火砕堆積物. 火山.第２集 27, 97–118.

鈴木建夫, 1981. 降下火砕堆積物の“層厚-面積”曲線. 火山. 第２集 26, 9–23. <https://doi.org/10.18940/kazanc.26.1_9>

曽屋龍典, 勝井義雄, 新井田清信, 堺幾久子, 東宮昭彦, 2007. 有珠火山地質図（第2版）. 火山地質図. No. 2.

Agung 1963 Eruption

火山名：　アグン(Agung)

国：　インドネシア

地域：　バリ島

噴火開始日時: 1963年02月18日

VEI：5

噴出量: ～0.3 km3 DRE 火砕物 + ～0.1 km3 DRE 溶岩 (玄武岩質安山岩)

最高噴煙柱高度: 15-23 km

# 長期：

アグンはスンダ孤に位置するバリ島東部に聳える大型の成層火山(標高約3000 m)である．19世紀に数回の噴火が知られており，1843年の噴火は1963年のそれと同様にVEI-5クラスの大規模噴火であった．

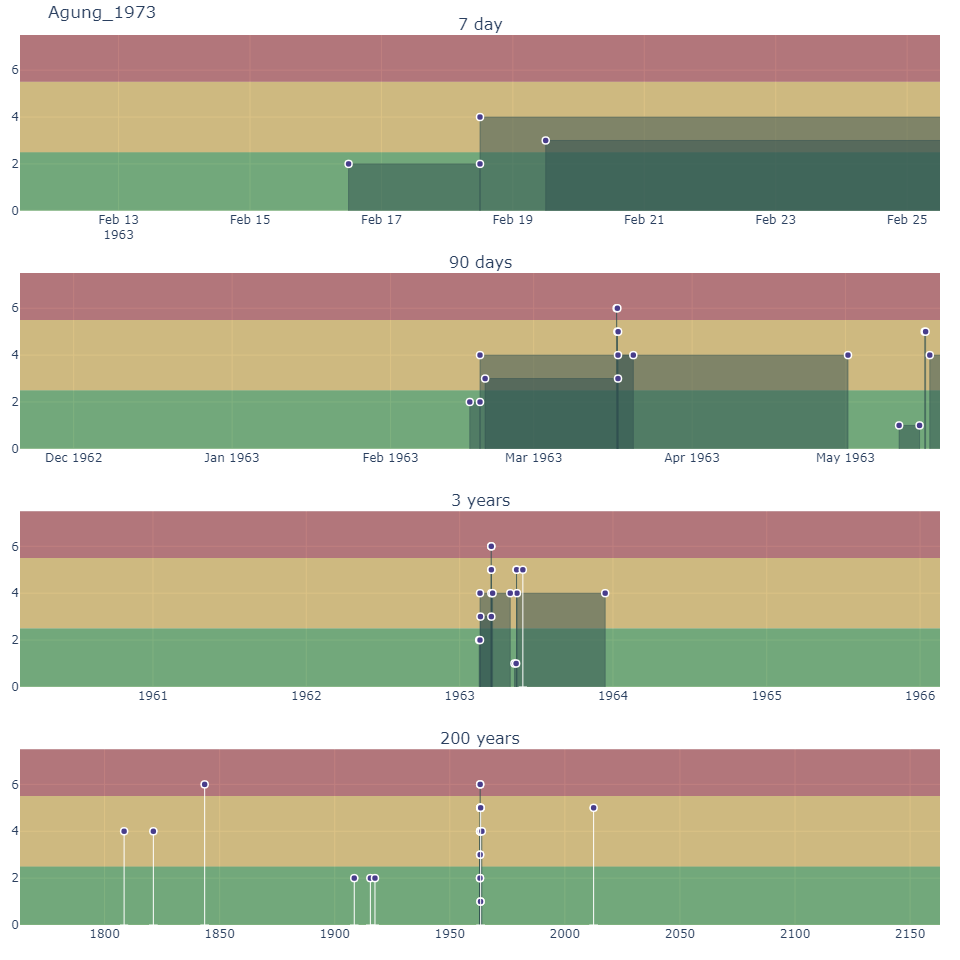
# 短期：

噴火開始2日前の1963年2月16日，メルカリ震度階級II-III程度の有感地震が増加する．

# 噴火推移概要：

2月18日からブルカノ式噴火を繰り返す．翌19日から溶岩も噴出開始．爆発の規模は次第に大きくなり，火口あるいは溶岩の先端から多くの火砕流が発生する．溶岩は2月24日には4 kmの長さに達しており，3月17日までに7 km，体積にして0.1 km3 DREにまで達した．3月17日05:30から09:00にかけてプリニー式噴火が発生．噴煙柱高度は15-23 km．噴火は弱まりながら更に3.5時間続いた．これによって溶岩流出が止まったほか，火砕流が南北に10 km程度流下した．その後も間欠的爆発は続いたが，5日間の静穏期の後5月16日に再び強い噴火が起こり，噴煙柱高度が13-18 kmに達する．このときに生じた火砕流は3月のそれよりも規模が大きかった．5月31日にも9-11 kmに達する噴火があった．間欠的爆発は弱まりながら最終的に翌1964年の1月17日まで続いた．

# VUC噴火推移



# 参考文献

Self, S., Rampino, M.R., 2012. The 1963–1964 eruption of Agung volcano (Bali, Indonesia). Bull. Volcanol. 74, 1521–1536. https://doi.org/10.1007/s00445-012-0615-z

Zen, M.T., Hadikusumo, D., 1964. Preliminary report on the 1963 eruption of Mt.Agung in Bali (Indonesia). Bulletin Volcanologique 27, 269–299. https://doi.org/10.1007/BF02597526

Cerro Azul 1932 Eruption

火山名：　キサプ(Quizapu), セロ・アズール(Cerro Azul)

国：　チリ

地域：　アンデス南部火山帯

噴火開始日時: 1932年4月10日 (プリニー式噴火開始日)

VEI：5

噴出量: 9.52 km3 tephra; 4.05 km3 DRE (安山岩質～デイサイト質，混合および混交)

最高噴煙柱高度: 30 km

# 長期：

Cerro Azul火山はアンデス南部火山帯に位置する成層火山であり，51-69% SiO2という非常に多様なマグマ組成のアグルーチネートを主な構成物としている．歴史時代に噴火は知られていない．Quizapu(キサプ; 誰も知らないの意)はCerro Azul火山の山腹に位置する火口であり，1846-47年噴火により形成され，後に1916-32年の噴火の給源ともなった．1846-47年噴火の一次記録としてはDomeikyo (1903)が本人の観察や収集した証言をまとめた．この噴火は爆発的噴火活動を殆ど伴わず，~5 km3のデイサイト質溶岩を噴出し (Hildreth and Drake, 1992)，その中には1-10%と多量の安山岩質の暗色包有物が含まれていた(Ruprecht and Bachmann, 2010; Ruprecht et al. 2012; Higgins et al. 2015)．1932年の噴火は25年にわたる小規模で間欠的な水蒸気爆発と弱いストロンボリ式噴火の後に発生した爆発的大規模噴火であり，約4 km3 DREの噴出物を放出した．

# 短期：

1932年の噴火に先立って，1907年頃から間欠的な水蒸気爆発および小規模なストロンボリ式噴火を行っていた．活動は1916年頃に活発化し毎日起こるようになった．中でも1927年からは29年までは連続噴火状態で毎夜灯台のように輝いたという．活動期間の割にこれらの活動による噴出物は非常に少ない．

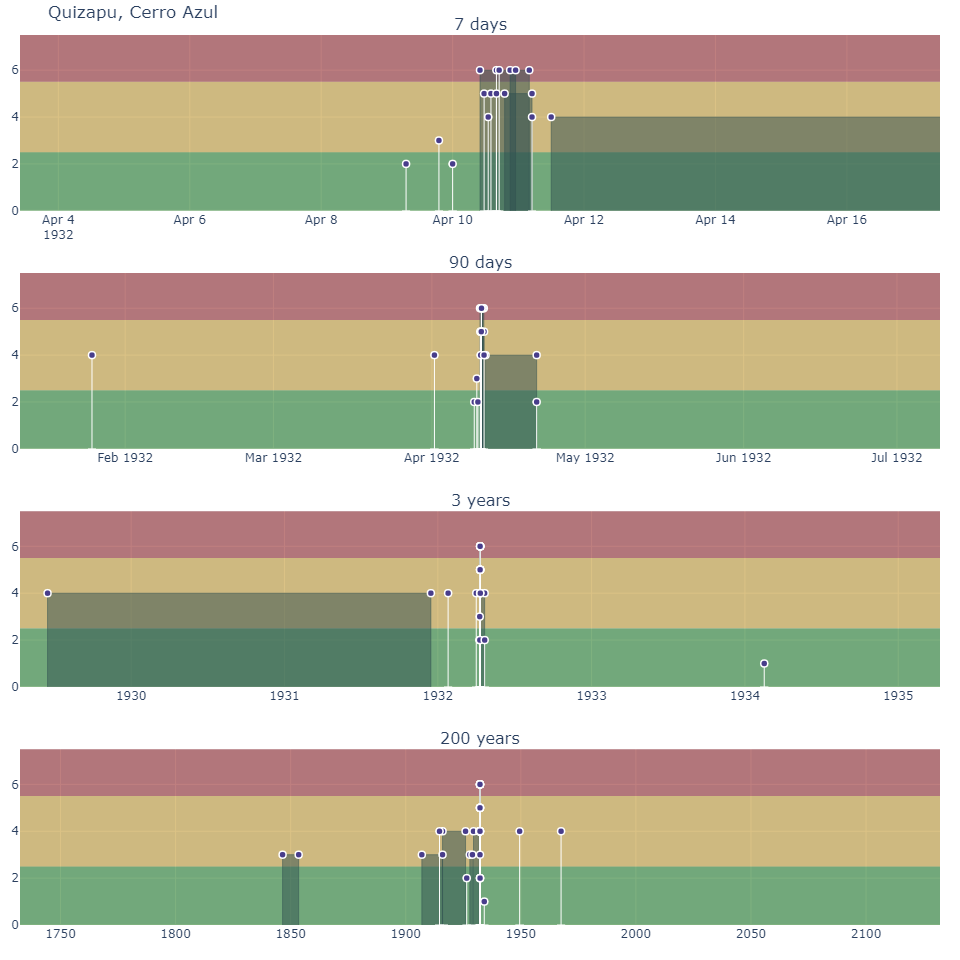
1932年に入って，1/25にはやや強い爆発があったとみられる．4/9朝，緑灰色の噴煙とともに鳴動が始まり，午後には噴煙と蒸気は規模を増した．夜間には再び赤い火映に照らされた．4/10午前には引き続き多量の水蒸気を噴き上げていた．

# 噴火推移概要：

1932年4月10日，11時過ぎに継続時間約18時間のプリニー式噴火が始まった．11:30には噴煙高度16 kmあったとみられている．13時以降風下で降灰が開始し，14時頃からは火山近傍では窓ガラスの連続振動，100 km以遠では広く爆発音が聞こえるようになる．17時以降は240 km離れたサンティアゴでも絶え間ない爆発音がドアや窓を揺らし，21-23時に最高潮を迎えた．噴火は翌11日早朝に弱まったとみられているが，爆発音は昼過ぎまで間欠的に続いた．

噴出物は序盤と終盤に苦鉄質のスコリアが噴出し，中盤の最も多量な部分はデイサイト質マグマのみから構成される複雑な過程をたどった．Higgins et al. (2015)は均質なデイサイト質のマグマだまりに安山岩質マグマが注入されるマグマ供給系を想定し，1846-47年噴火のマグマの残渣の噴出がデイサイト質マグマだまりによる大規模噴火の起因となり，終息時には安山岩質マグマの再充填が起こったと推定した．噴出量は4 km3 DREにおよび，1846-47年噴火の溶岩と合わせるとアンデスでは過去200年間で最も多量のマグマを噴出した火山ということができる．

# VUC噴火推移



# 参考文献

Higgins, M.D., Voos, S., Vander Auwera, J., 2015. Magmatic processes under Quizapu volcano, Chile, identified from geochemical and textural studies. Contrib. Mineral. Petrol. 170, 51.  
  
Hildreth, W., Drake, R.E., 1992. Volcán Quizapu, Chilean Andes. Bull. Volcanol. 54, 93–125. https://doi.org/10.1007/BF00278002  
  
Ruprecht, P., Bachmann, O., 2010. Pre-eruptive reheating during magma mixing at Quizapu volcano and the implications for the explosiveness of silicic arc volcanoes. Geology 38, 919–922. https://doi.org/10.1130/G31110.1  
  
Ruprecht, P., Bergantz, G.W., Cooper, K.M., Hildreth, W., 2012. The Crustal Magma Storage System of Volcán Quizapu, Chile, and the Effects of Magma Mixing on Magma Diversity. J. Petrol. 53, 801–840. https://doi.org/10.1093/petrology/egs002  
  
VolcanoChile. Volcán Quizapu, 1932: Una de las mayores erupciones del siglo XX [WWW Document]. URL https://www.volcanochile.com/joomla30/index.php/contenidos/12-educacion/17-volcan-quizapu-1932-una-de-las-mayores-erupciones-del-siglo-xx (accessed 10.19.20)