

## 2-03 大規模噴火データベースと噴火推移データベースの公開開始

宝田晋治<sup>1)\*</sup>・池上郁彦<sup>1)2)</sup>・金田泰明<sup>1)3)</sup>・下司信夫<sup>1)</sup>

1) 産総研地質調査総合センター, 2) タスマニア大学, 3) 茨城大学

\* E-mail: s-takarada@aist.go.jp

### Public release of Large-scale Volcanic Eruption and Eruption Sequence Databases in Geological Survey of Japan, AIST

Shinji Takarada<sup>1)\*</sup>, Fumihiko Ikagami<sup>1)2)</sup>, Yasuaki Kaneda<sup>1)3)</sup> and Nobuo Geshi<sup>1)</sup>

1) Geological Survey of Japan, AIST, 2) Univ. of Tasmania, 3) Ibaraki Univ.

\* E-mail: s-takarada@aist.go.jp

VEI4～VEI8 クラスの大規模噴火では、大規模火砕流や降下テフラ等により、火山の周辺地域から数 100～1000km 以上離れた地域まで影響が及ぶ可能性がある。噴火の長期的、中期的、短期的前駆活動、噴火の推移には、多様性が認められ、各噴火の特徴をデータベース化することで、今後の噴火推移予測や火山防災に資することができる。産総研地質調査総合センターでは、数年前より、大規模噴火データベース、噴火推移データベースの構築に取り組んでいる(西野ほか, 2019; 金田ほか, 2020, 2021; 下司ほか, 2020, 2021)。大規模噴火データベースは、カルデラを形成する規模の大規模噴火、噴火推移データベースは目撃事例のある歴史時代の大規模噴火を対象としている。産総研地質調査総合センターでは、これまでに日本の火山データベースとして、第四紀火山、活火山、20 万分の 1 日本火山図、火山灰データベースを公開しており、大規模噴火データベース、噴火推移データベースはこれらに続くデータベースとなる。2022 年 7 月 15 日より一般公開を開始した。

#### 大規模噴火データベース (<https://gbank.gsj.jp/volcano/ledb/>)

後期更新世以降(過去約 13 万年間)に発生した VEI6 以上の大規模噴火について、噴出物の特徴、長期的・短期的前駆活動、噴火推移、後カルデラ火山活動の詳細を取りまとめた(産総研地質調査総合センター(編), 2022a)。2022 年 9 月の時点では、摩周 (7.6 ka)、支笏 (46 ka)、洞爺 (106 ka)、濁川 (約 15 ka)、十和田 (15.5 ka, 36 ka, 61 ka)、始良 (30 ka)、阿多 (108 ka, 240 ka)、池田 (6.5 ka) の 8 つの火山が公開されている。データベース上では、各火山における大規模噴火に至る数万年間の長期的前駆活動、大規模噴火直前 1000 年程度の短期的前駆活動、大規模噴火の推移、その後の活動についてまとめられている。層序概念図を柱状図の形式で示し、噴出物の層序関係や噴火規模を視覚的に分かりやすく示すと共に、各噴火ユニットへのリンクを用意した。噴火時系列図では、横軸に年代、縦軸に VEI をとり、

前駆活動の噴火の規模や休止期間の長さ、活動度の変化を示した (Fig. 1). それぞれの噴火イベントについて、年代、年代の測定手法、年代の文献情報、噴出源、総噴出量、噴出物の名称、名称の出典、別名、噴火の推移の概要、分布、噴出量、噴出量の文献、岩石のタイプ、堆積物の特徴、層序概念図、分布図、写真が示されている (Fig. 2). 噴出物の分布や露頭情報も図として示されており、主要な噴火については、地図上で拡大縮小が可能な GIS データとして表示されている。それぞれの噴火ごとに小さい層序概念図が右上に示されており、その噴出物が全体でどのステージの噴出物であるかが視覚的に分かるようになっている。噴火イベント毎に引用文献と文献へのリンク、関連データベースへのリンクが示されている。

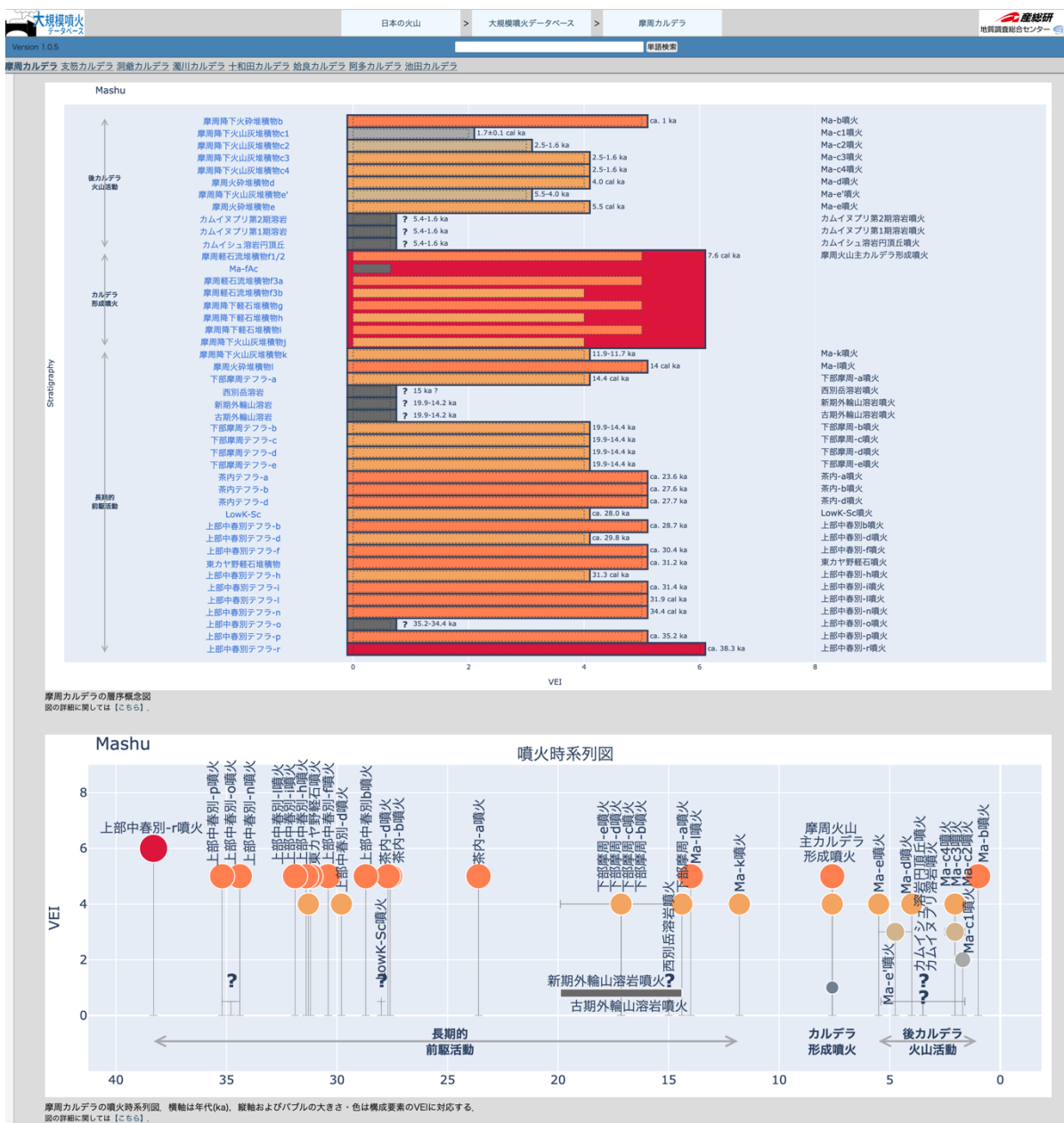


Fig. 1 Eruption Stratigraphy Diagram and Eruption Sequence Diagram of Mashu Volcano.

大規模噴火データベース

日本の火山 > 大規模噴火データベース > 始良カルデラ

Version 1.0.5

横良カルデラ 支笏カルデラ 霧輪カルデラ 瀧川カルデラ 十和田カルデラ 始良カルデラ 阿多カルデラ 油田カルデラ

### 始良入戸噴火

Aira-Ito Eruption  
年代: 30 cal ka  
年代手法: <sup>14</sup>C年代  
年代文献: Smith et al. (2013)  
噴火源: 始良カルデラ  
総噴出量: 合計見かけ体積 677-1006 km<sup>3</sup>, DRE 353-414 km<sup>3</sup>

### 入戸火砕流—亀割坂角礫堆積物

いとかさいりゅうかめわりざかかくれまきいせきぶつ  
Ito Pyroclastic Flow Deposit, Kamewarizaka Volcanic Breccia  
名称出典: 寛牧 (1964), 寛牧 (1969)  
別名・呼称: Ito Pfl, Km

▼ 噴火推移・概要: プリニー式噴火→イントラプリニー式噴火 (中規模火砕流)・マグマ水蒸気噴火 (中規模火砕流) →大規模火砕流 (カルデラ形成)

始良入戸噴火の主要な噴出物である入戸火砕流が妻屋火砕流に引き続いて噴出した。妻屋火砕流堆積物や産水火砕流堆積物の上面には軽微な侵食構造がみられることがある。この侵食構造から、入戸火砕流の噴出までわずかな時間間隔があったとの説 (Aramaki, 1984) と、この侵食は入戸火砕流による侵食であり時間間隔は示さないとする説 (上野, 2007) がある。

入戸火砕流堆積物の大部分は塊状で、分布域縁部を除き顕著な堆積ユニットはみられないこと (Aramaki, 1984; 上野, 2001 など) や、火砕流にふくまれる火山灰構成粒子の垂直方向の変化から、火砕流の噴出と堆積が一定時間継続し、乱流状態で四方に流下したとするモデルが提案されている (上野, 2001)。

入戸火砕流堆積物の下部には、岩片集積層 (亀割坂角礫層; Aramaki, 1984) が認められるが、これは入戸火砕流噴出初期に、カルデラの陥没開始に伴い破壊された基盤岩の破片が入戸火砕流により運搬され堆積したものと考えられる (寛牧, 1969)。

分布  
入戸火砕流は、始良カルデラの全面にわたって分布する (宝田ほか, 2022)。分布が確認された最遠の地点は、人吉盆地北方の川辺川沿いおよび球磨川沿いで、給湯から約90 km離れている (横山, 2000)。亀割坂角礫は、カルデラ北東縁沿いで特に大規模に分布する (Aramaki, 1984)。

噴出量  
見かけの体積 500-600 km<sup>3</sup>, DRE 200-250 km<sup>3</sup> \*復元体積  
DRE [km<sup>3</sup>]  
200-250  
VEI  
7  
噴出物  
宝田ほか (2022)  
岩質  
流紋岩  
岩相  
入戸火砕流堆積物は、カルデラ近傍では産水火砕流堆積物や妻屋火砕流堆積物、遠方では大規模降下懸石堆積物を直接覆うように分布する火砕流堆積物である。下位の堆積物との境界には、軽微な侵食間隙がしばしば認められる (Aramaki, 1984)。入戸火砕流堆積物は、始良カルデラ北部の一部地域では強溶結の層相を示すものの、大部分は、非溶結～弱溶結の軽石流堆積物として認められる。大部分は塊状で、分布域縁部を除き顕著な堆積ユニットはみられない (Aramaki, 1984; 上野, 2001 など)。本堆積物の下部には、しばしば岩片集積層 (亀割坂角礫; Aramaki, 1984) が認められる。

全岩化学組成 (SiO<sub>2</sub>)  
74-77 wt.% (Geshi et al., 2020; 津久井・寛牧, 1990) \*一部特異な組成をもつ軽石は除外した。\*始良入戸噴火の他の堆積物の分析値も含まれる。

### 文献

寛牧重雄 (1964) 鹿児島県分庁誌の地質 (その2), 火山, 9, 101-102. [https://doi.org/10.18940/kasanc.9-2-3\\_101-2](https://doi.org/10.18940/kasanc.9-2-3_101-2)  
寛牧重雄 (1969) 鹿児島県分庁誌の地質と火砕流堆積物, 地質, 75, 425-442. <https://doi.org/10.5575/geosoc.75.425>  
Aramaki, S. (1984) Formation of the Aira Caldera, southern Kyushu. ~22,000 years ago. J. Geophys. Res., 89, B485-B501. <https://doi.org/10.1029/JB089iB01p0485>  
Geshi, N., Yamada, I., Matsumoto, K., Nishihara, A. and Miyagi, I. (2020) Accumulation of rhyolite magma and triggers for a caldera-forming eruption of the Aira Caldera, Japan. Bull. Volcanol., 82, 44. <https://doi.org/10.1007/s00445-020-01354-6>  
Smith, V.C., Staff, R. A., Blockley, S. P. E., Ramsey, C. B., Nakagawa, T., Mark, D. F., Takemura, K., Danbara, T. and Sugeto 2006 Project Members. (2013) Identification and correlation of visible tephra in the Lake Sugeto 5006 sedimentary archive. Japan: chronostratigraphic markers for synchronising of east Asian/west Pacific palaeoclimatic records across the last 150 ka. Quat. Sci. Rev., 67, 121-137. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2013.01.026>  
宝田ほか (2022) 噴火・火山・山崩・余震・山崩・余震・山崩・余震 (2022) 始良カルデラ入戸火砕流堆積物有包, 大規模火砕流有包, no.1, 産総研地質調査総合センター. <https://www.gsj.jp/Map/JP/vol.html>  
津久井寛志・寛牧重雄 (1990) 鹿児島火砕流噴火のマグマ源, 火山, 35, 231-248. [https://doi.org/10.18940/kasanc.35-2\\_231](https://doi.org/10.18940/kasanc.35-2_231)  
上野雅之 (2001) 火山灰粒子組成の異質性から見た東方・入戸火砕流の堆積機構, 火山, 46, 267-268. [https://doi.org/10.18940/kasanc.46-5\\_267](https://doi.org/10.18940/kasanc.46-5_267)  
上野雅之 (2007) 入戸火砕流堆積物に認められる異なる堆積部の特徴と形成機構, 日本大学文学部自然科学科研究紀要, 42, 129-147.  
横山謙三 (2000) 入戸火砕流堆積物の分布, 火山, 45, 209-216. [https://doi.org/10.18940/kasanc.45-4\\_209](https://doi.org/10.18940/kasanc.45-4_209)

この火山の引用文献リスト (ページ末) に掲載

ページTOPへ

クリックで飛びます

- 始良入戸噴火
- 始良カルデラ
- 支笏カルデラ
- 霧輪カルデラ
- 瀧川カルデラ
- 十和田カルデラ
- 阿多カルデラ
- 油田カルデラ

層序概念図における本構成要素 (クリックで飛ぶ)

Fig. 4. Map showing the entire distribution of the Ito ignimbrite.

入戸火砕流堆積物の分布 (横山, 2000) ©日本火山学会

Fig. 2 Example of Ito Ignimbrite and Kamewarizaka Breccia Deposit during the Aira Ito Eruption.

### 噴火推移データベース (<https://gbank.gsj.jp/volcano/esdb/>)

国内及び海外の噴火のうち、時系列の目撃・観測記録が比較的よく残っている VEI4~VEI6 クラスの火山噴火を対象として、中長期前駆活動、短期的前駆活動、噴火発生後の推移を取りまとめた (産総研地質調査総合センター(編), 2022b)。2022年9月時点では、ケルト2014年噴火、プジェウエ-コルドン・カウジェ2011年噴火、グリムズヴォトン2011年噴火、チャイテン2008年噴火、ピナツボ1991年噴火、エル・チチョン1982年噴火、有珠山1977-78年噴火、オーガスティン1976年噴火、ベズイミアニ1955-56年噴火、キサプ1916-32年噴火、桜島大正噴火、ノヴァラプタ・カトマイ1912年噴火、クラカタウ1883年噴火、富士山宝永噴火の14噴火が公開されている。本データベースでは、統一的な基準に基づいて、それらの

記録を解釈し、噴火がどのように推移したかをひと目で理解でき、他の噴火と比較検討することができる噴火推移図を作成した。噴火推移図は、横軸に噴火日時、縦軸に火山活動強度指数 (VUC; Volcanic Unrest Classification) をとり、VUC -1~7 の9段階で活動度の強度の変化を示した (下司ほか, 2020, 2021)。例えば、VUC 7は、煙高度が 30 km 以上、 $5 \text{ km}^3$  以上の大規模火砕流を発生する場合を指す。個々の噴火毎に噴火全期間と主要なメイン噴火フェーズにおける噴火推移図を表示し、活動度の変化が分かるようにした。噴火活動強度の時間変化を視覚的に把握するため、それぞれの噴火について噴火日時を横軸に、VUC を縦軸に表した噴火推移図を作成した。噴火推移図は 200 年間、150 日間、7 日間の期間で表示期間を切り替え、それぞれの火山噴火の噴火活動強度変化を並べて比較検討することができる (Fig. 3)。また、



Fig. 3 Comparison of Eruption Sequence Diagrams of 7 large-scale eruptions for 150 days.

降下テフラや火砕流の噴出物の分布を拡大縮小可能なマップ上で表示できるようになっている。個々の噴火の前兆現象，噴火推移，長期的活動推移を文書でまとめ，噴火推移のイベントについては，表形式で，日付時刻，継続時間，VUC，内容，出典を取りまとめた。また，引用文献と文献へのリンクが示されている (Fig. 4)。噴火推移の傾向については，小～中規模な噴火に始まり，大規模なクライマックス噴火で終わる”エスカレート型”，噴火が間欠的に発生し，ピークが不明な”多峰型”，噴火開始直後にピークを迎える噴火推移を示す”減衰型”に区分して表示している。



Fig. 4 Example of 1955-56 Eruption of Bezymianny Volcano.



今後、火山数を増やしていくと共に、公開済みの火山の更新を行う予定である。火山研究者を始め、防災関係者やアウトリーチ関係者等、多くの方々に利用して頂きたいと考えている。これらのデータベースを火山噴火予測やそれに基づく火山防災計画に反映させるため、噴火推移の類型化やそれに基づく噴火確率系統樹の作成にも活用していく予定である。

**キーワード**：データベース，大規模噴火，噴火推移，前駆活動，火山防災

**Keywords**: database, Large-scale eruption, eruption sequence, precursor activities, volcanic disaster mitigation

### 引用文献

下司信夫・池上郁彦・西原 歩（2020）大規模火砕噴火推移時系列データ集 その1．産総研地質調査総合センター研究資料集. no. 700, 産総研地質調査総合センター, 60p.

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.

金田泰明・後藤義瑛・西野佑紀・宝田晋治・下司信夫（2020）支笏・洞爺・濁川・大山火山の大規模噴火の前駆活動と噴火推移．産総研地質調査総合センター研究資料集. no. 699, 産総研地質調査総合センター, 75p.

金田泰明・宝田晋治・下司信夫（2021）屈斜路・三瓶・鬼界・十和田・鬱陵島・白頭山火山の大規模噴火の前駆活動と噴火推移．地質調査総合センター研究資料集, no. 728, 産総研地質調査総合センター, 100p.

西野佑紀・宝田晋治・下司信夫（2019）始良・鬼界・阿多・屈斜路・十和田・摩周・池田火山の大規模噴火の前駆活動と噴火推移．産総研地質調査総合センター研究資料集. no. 680, 産総研地質調査総合センター, 126p.

産総研地質調査総合センター（編）（2022a）大規模噴火データベース．産総研地質調査総合センター． <https://gbank.gsj.jp/volcano/ledb/>

産総研地質調査総合センター（編）（2022b）噴火推移データベース．産総研地質調査総合センター． <https://gbank.gsj.jp/volcano/esdb/>