

雲仙普賢岳噴火：1995年2月から5月にかけての地質観察記録*

Eruption at Unzen Volcano : Geological report during a period from February to May 1995

東大地震研究所
大学合同観測班地質・岩石グループ
Earthquake Research Institute, University of Tokyo
Geological Party, Joint University Research Group

1. 噴火の概要

雲仙普賢岳では1994年末から溶岩ドームの成長速度がにぶり、1995年2月頃からはほとんど成長が見られなくなった。これに伴って、溶岩崩落の回数が減り2月中旬からは火砕流が観察されていない。溶岩崩落は溶岩ドーム頂部から主に北側と南東側におこるが回数は極めて少なく、内成的成長が継続中に見られたように一時期に頻発するというような現象は全くみられなくなった。崩落回数がゼロの日が連続するようになってきた。また、ドーム頂上からの火山ガスの噴出量も明らかに減少しており、ドーム中央の板状の隆起部周辺に残る複数の噴気孔のみからガスが弱くあがる程度である。

2. 溶岩ドームの成長

第1図には1991年8月と1995年5月の溶岩ドームの平面スケッチを示した。溶岩ドームの中で年末まで成長を繰り返していた内成的ドーム（ドーム西側で最高点を含む高まり）のシルエットは2月以降ほとんど変化していないことがセオドライト測量結果で認められる（第2図）。しかし、測定箇所を固定して観測した結果では、1994年末から1995年5月にかけて、溶岩ドームがわずかながら収縮していることを示している。第3図では北西斜面がこの4箇月程度で2～3m後退し、第4図では板状溶岩の標高は3～4m低くなっているのが分かる。これまでも、溶岩成長の際に、部分的に後退したり、高さが低くなることがあったが、その場合は、溶岩が崩落を伴わない限り、どこかが必ず成長しており全体として体積増加していた。今回のドームの部位の後退や低下の現象は、崩落を伴っていないことや他の部位に変動がみられないこと、および、北西側火口床の後退現象も地質調査所の光波測量で捕えられていることから考えて、溶岩ドームが収縮した現象と理解される。

3. 溶岩噴出量の時間変化と過去の噴出率

セオドライトを使って溶岩ドームの表面地形変化から溶岩の噴出率を推定した。推定された溶岩噴出量は2月以降1日当たりゼロである（第5図）。地質班のデータのみを使って、算出した溶岩噴出量の積算値（約2億立方m）も国土地理院のものとも極めてよい一致を示している（第6図）。

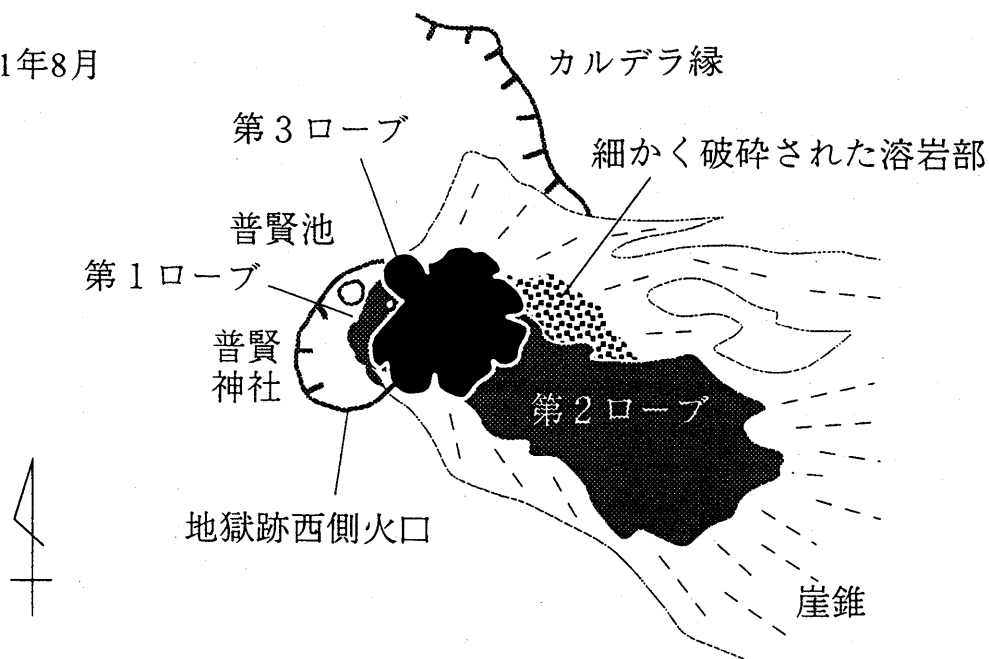
最近1万5千年間の雲仙火山における溶岩噴出量を見積った結果を第1表と第7図に示す。過去の溶岩ドーム噴火に伴った火砕流堆積物の噴出量を見積ることができないため、ここでは溶岩ドームと火砕流堆積物との量比が今回の噴火と同じであったと仮定した。年代は、最近、島原市役所で決定されたもの（未公表値）も含む。眉山の活動を切り離して考えると、普賢岳を中心とする活動は4、5千年おきに火砕流を伴う溶岩ドーム噴火を繰り返していることが分かる。それぞれば比較的良好な規則性を示し、今回の噴火も含めて、各噴火の噴出量の上限を限る直線を描くことができる。ただし、これには200年前や330年前のように数百年毎におきていたかもしれない古い噴火は含まれていない。また、4、5千年おきの活動も今回の溶岩ドーム/火砕流堆積物比の仮定の上に成り立っているため、第7図のような規則性は真実からややかけ離れている可能性がある。

4. 溶岩の性質

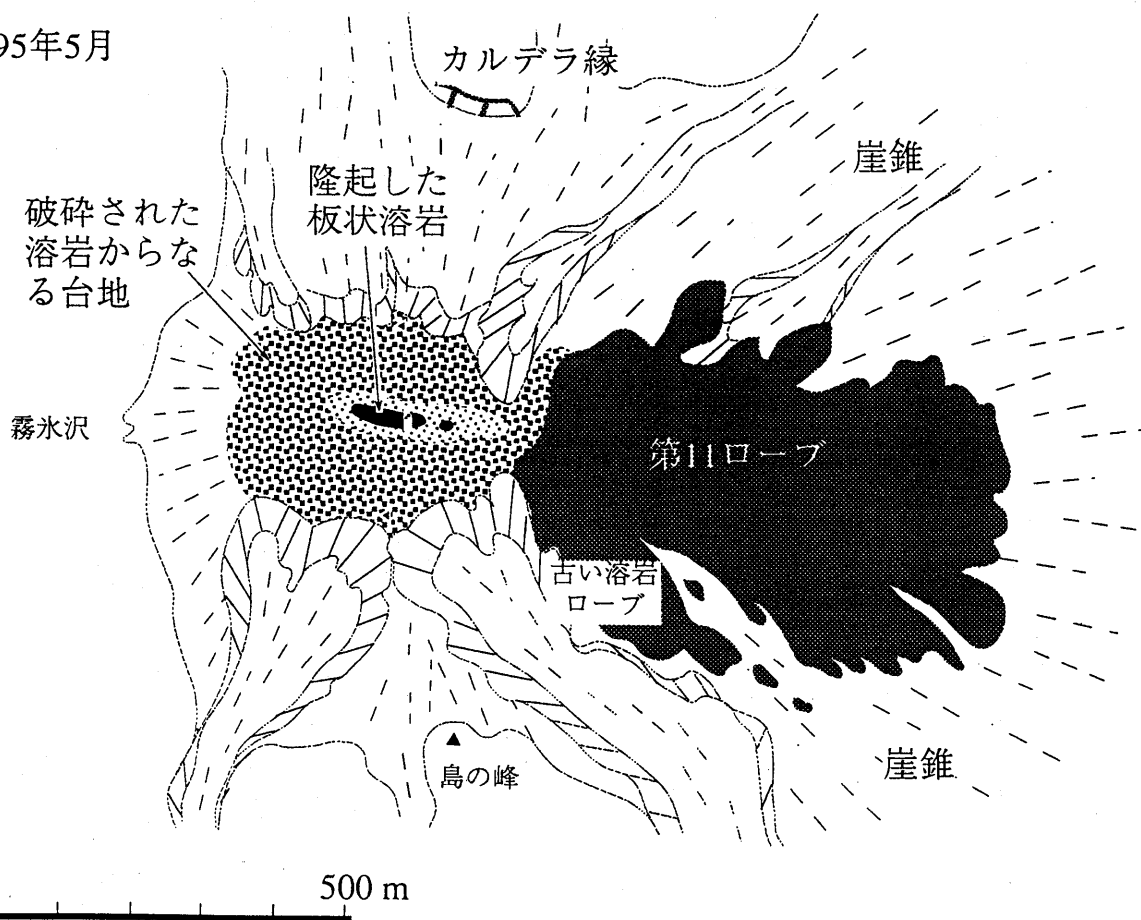
溶岩ドームで1994年末に出現した溶岩の見掛け比重と全岩化学組成を、それぞれ、第8図と第9図に示した。この溶岩は板状溶岩から島原地震火山観測所によって採取された。比重や化学組成はこれまでの変化の延長上にあり、化学組成上は大きな変化が見られない。

* Received 10 July, 1995

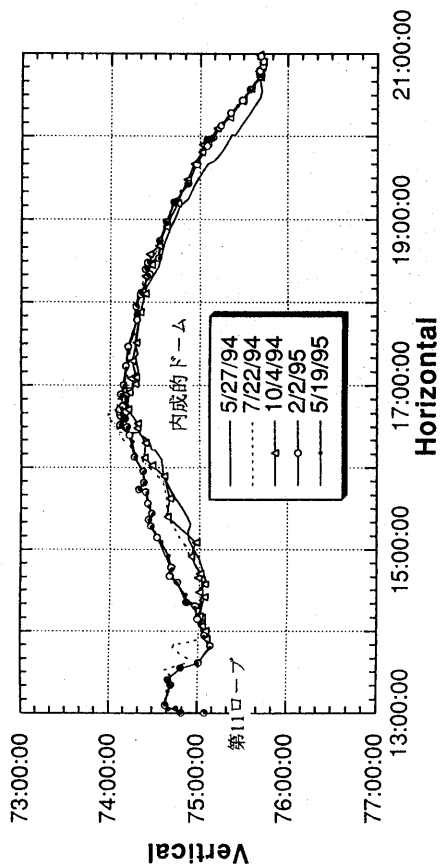
1991年8月



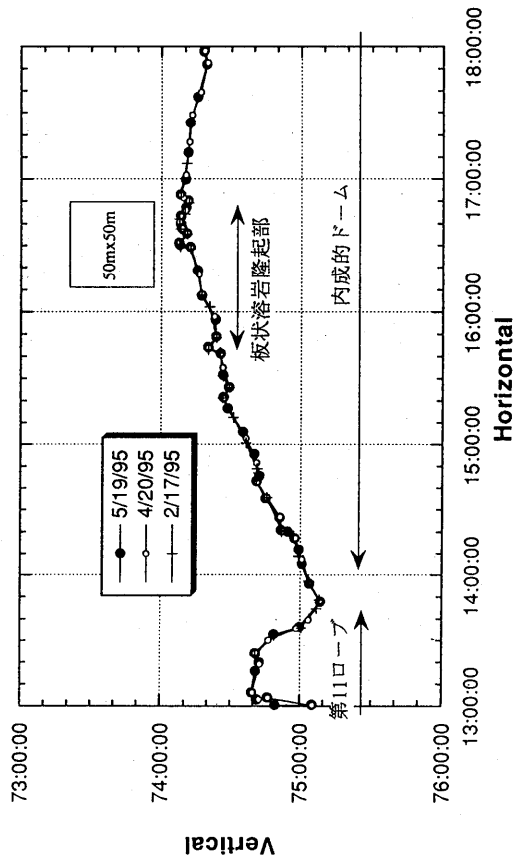
1995年5月



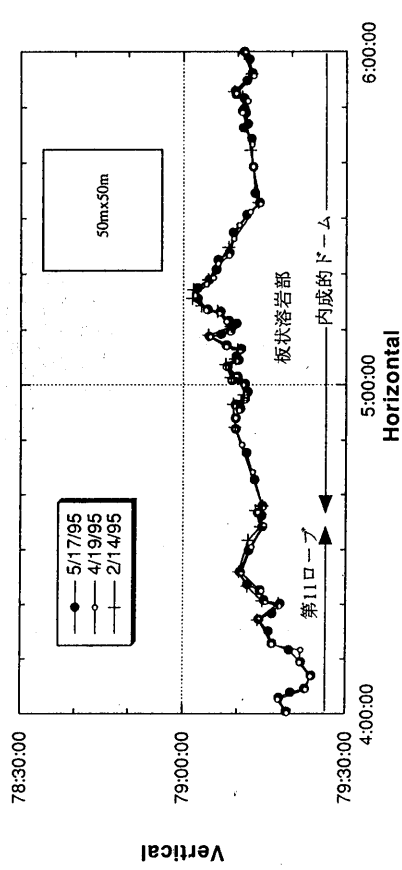
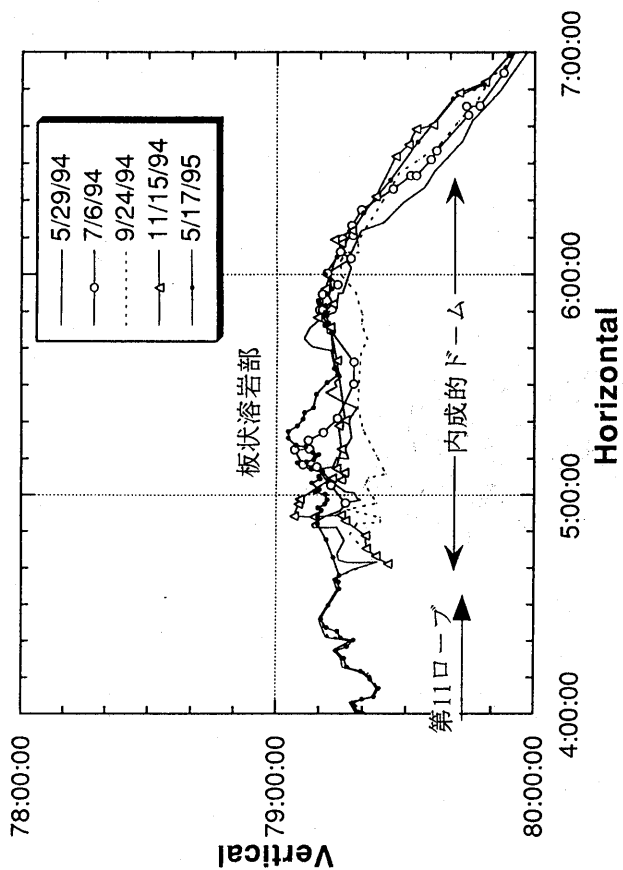
第 1 図 4 年間における溶岩ドームの大きさ変化を示す平面スケッチ
Fig. 1 Sketches showing horizontal distribution of lava domes in Aug. 1991 and May 1995.



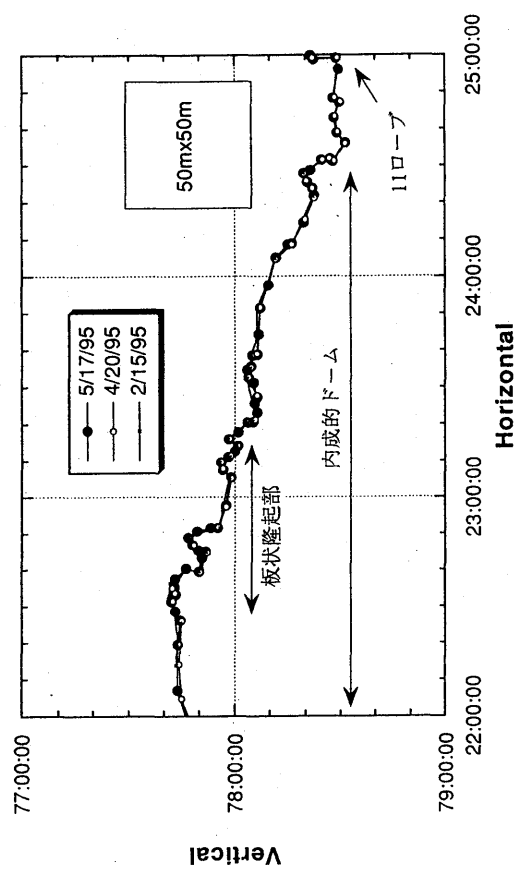
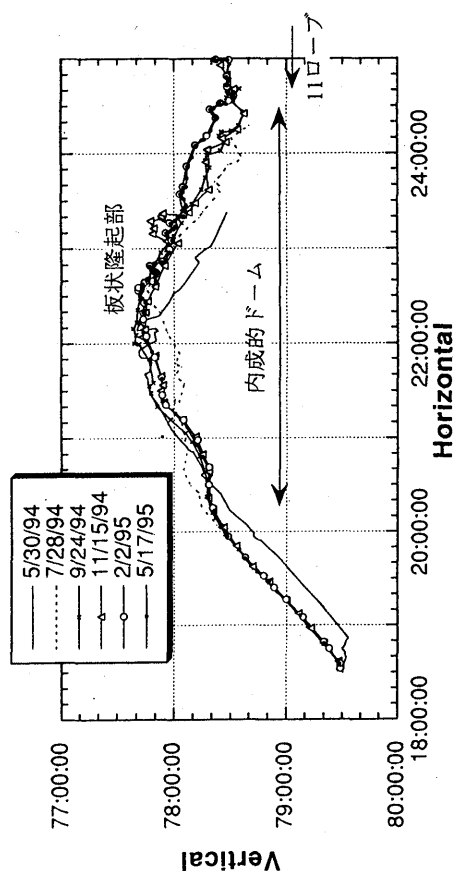
第2図 溶岩ドーム頂上部付近のここ1年間の変化を示すセオドライト測量結果、下は上の拡大で3~5月の変化を示すが、ほとんど変化が見られない。
北側シルエット(礫石原定点)
Fig. 2 Diagrams showing changes of northern silhouette of lava dome during this one year (upper) and during February - May 1995 (lower).



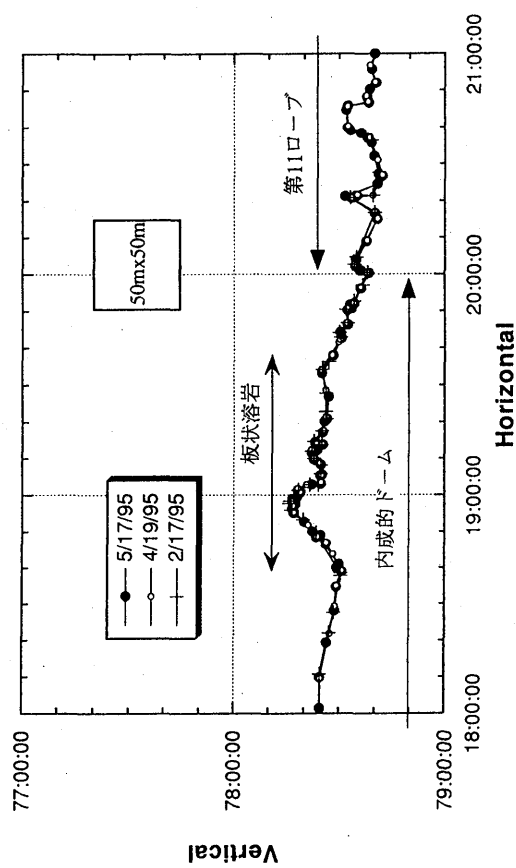
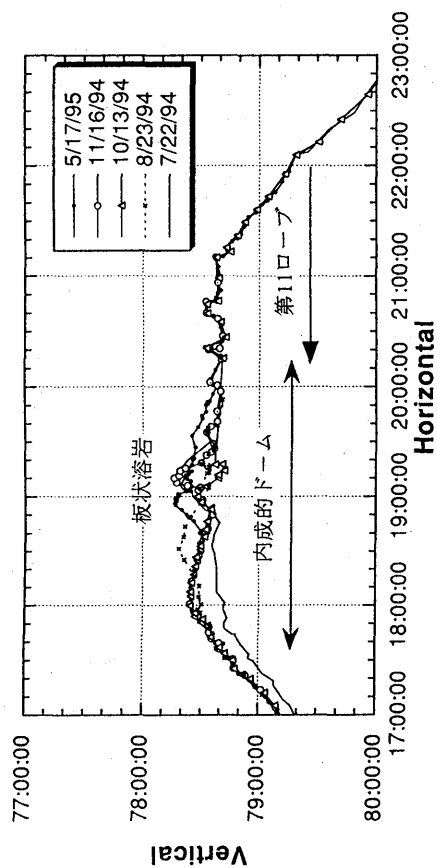
第2図 溶岩ドーム頂上部付近のここ1年間の変化を示すセオドライト測量結果、下は上の拡大で3~5月の変化を示すが、ほとんど変化が見られない。
北側シルエット(礫石原定点)
Fig. 2 Diagrams showing changes of northern silhouette of lava dome during this one year (upper) and during February - May 1995 (lower).



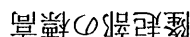
第2図 (つづき) 第11ロープの一部は崩落により欠落、北東側シルエット(島原警察署定点)
Fig. 2 (continued) Diagrams showing change of northeastern silhouette of lava dome during this one year (upper) and during February - May 1995 (lower). A part of lobe 11 was collapsed.



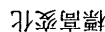
第2図 (つづき) 南側シルエット (俵石展望台定点)
Fig.2 (continued) Diagrams showing changes of southern silhouette of lava dome during this one year (upper) and during February-May 1995 (lower).



第2図 (つづき) 南東側のシルエット (深江浄化センター定点)
Fig.2 (continued) Diagrams showing changes of southeastern silhouette of lava dome during this one year (upper) and during February-May 1995 (lower).



第3図 屋簷斜面の張り出し距離の時間変化。一定行革と交わる屋簷斜面の位置変化を示した。上と下はそれぞれ内成のドームの北西と南東斜面。北西側屋簷斜面は、1994年末からわずかず後退している。



第 4 区

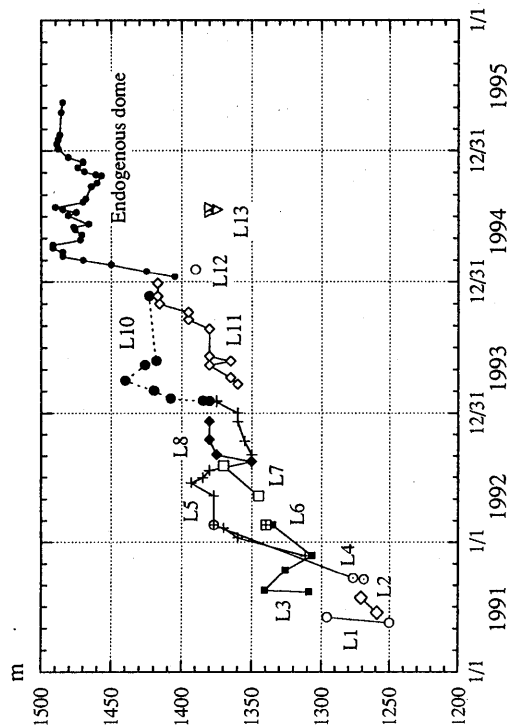
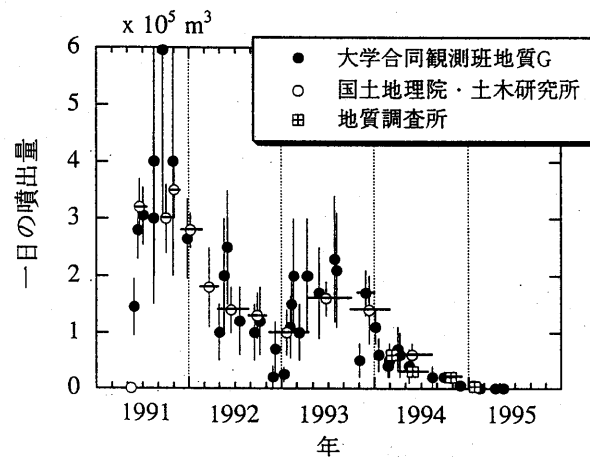


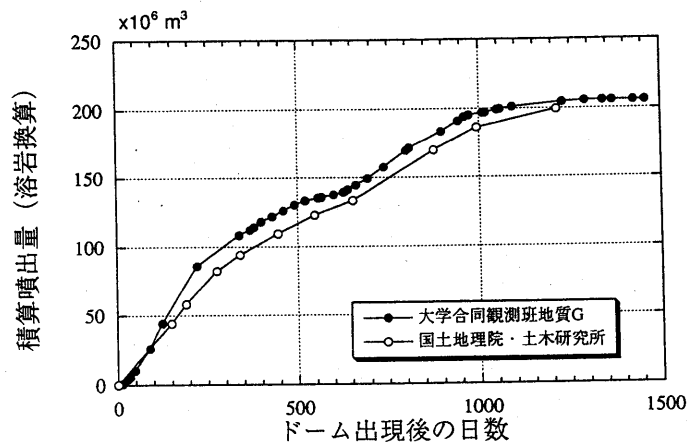
Fig. 4 Temporal change of elevation of the lava dome top during the endogenous stage (upper) and the whole stage (lower). The elevation had decreased as large as 3–4 meters since the end of 1994.



第 5 図
Fig. 5

1日当りの溶岩噴出量の時間変化

Temporal change of daily eruption volume as the dense-rock-equivalent value. Solid circles : Geological Party's estimation. Open circles and open square with cross : estimation of Geographical Survey Institute/Public Work Research Institute and Geological Survey of Japan, respectively.



第 6 図
Fig. 6

ドームが出現してからの溶岩噴出量の積算。地質班のデータは第5図に基づく。

Cumulative volume of erupted lava. The data for Geological Party (solid circles) are from Fig.5

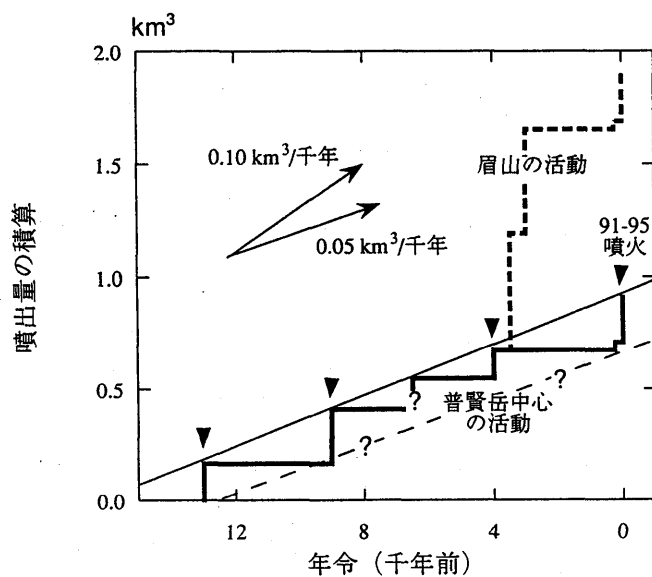
第 1 表
Table 1

ここ 1.5 万年間の噴火活動と噴出量

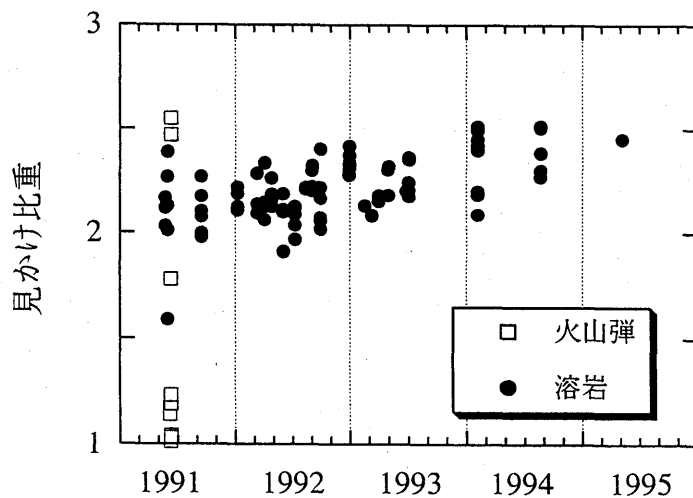
Ages and eruption volume (DRE) during these 15 thousand years (data of Fig.7).

溶岩名	噴出年令	現存体積	噴出量 (*推定)
普賢池北溶岩 D	約1.3万年	0.084	*0.168
普賢岳溶岩 D	約9.0千年	0.12	*0.240
稲生山溶岩 D	>6千年	0.14	0.140
島の峰溶岩 D	約4.0千年	0.63	*0.126
七面山溶岩 D	約3千年	0.52	0.520
天狗山溶岩 D	約3千年	0.46	0.460
1663-1792年溶岩	330-200年	0.035	0.035
1991-95年溶岩 D	0年	0.100	0.200

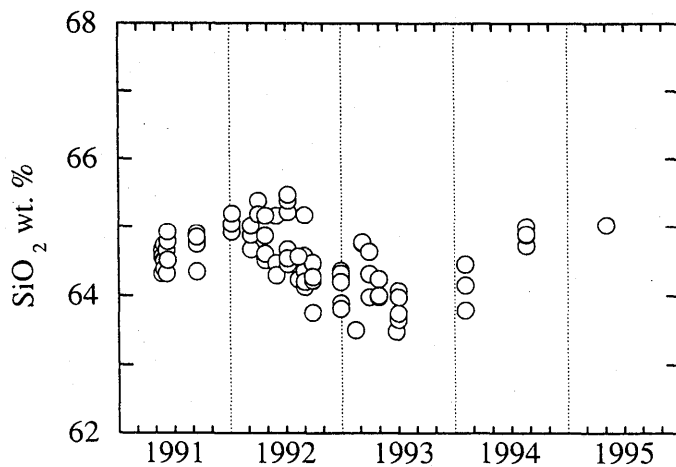
体積, 噴出量の単位は km^3 . 噴出年令は炭化木片の年令, FT年令, TL年令, 層序学的資料を参考. D: 溶岩ドーム噴火. *推定: 山頂にドームが形成されたものの総噴出量は現在の活動のドーム体積と総噴出量の関係 (1.0:2.0) を用いた. 千本木溶岩は1.3万年より古いと考え階段グラフからは除いた.



第 7 図 雲仙火山における最近 1.5 万年間の溶岩噴出量を示すグラフ。データは第 1 表。下向き三角は火砕流を伴った溶岩ドーム噴火
Fig. 7 Diagram showing cumulative volume of lavas erupted during these 15 thousand years at Unzen Volcano. Dashed line for the activity of Mayuyama lava dome. Reverse triangles represent lava dome eruptions with the pyroclastic flow activity.



第 8 図 溶岩の見掛け比重の時間変化。比重は時間と共に増加している。
Fig. 8 Temporal change of apparent density of lava. The density increased with time. Solid circles and open squares for lava and volcanic bombs, respectively.



第 9 図 溶岩の全岩化学組成の変化
Fig. 9 Temporal change of SiO_2 contents of lava.