

有珠山における火山性CO₂拡散放出量の連続測定*

Continuous measurement of diffusive degassing of volcanic CO₂
from Usu volcano

東京大学大学院理学系研究科

Graduate School of Science, University of Tokyo

有珠山は2000年3月31日に西山西麓で噴火を開始したが、東京大学大学院理学系研究科は噴火前の1998年9月、1999年9月に有珠山周辺域と山頂域でチャンバー法による土壌を通してのCO₂拡散放出量測定、地中温度測定、採取した土壌ガスの化学組成、炭素同位体組成測定を行っていた。「チャンバー法」とは、土壌に半球状の容器をかぶせ、その中のCO₂濃度変化を赤外センサーで測定し、濃度上昇率からCO₂拡散放出量を計算する方法である。1998年9月の有珠山全域にわたるCO₂放出量測定では、山頂域の噴気地帯、昭和新山を除くと外輪山北西方向の金比羅山北側（今回ドーム形成が起きた地域に対応）と明治新山とで500g CO₂/m²dayの高い放出量が見られ、1年半後に噴火が起きた場所に対応している。同一の測定を噴火後の2000年5～6月にも行い、山頂域の200点以上の放出量測定値から作成したコンターマップをもとに測定領域全般にわたって積算して全放出量を求めたところ、

1998年9月測定： 120トン/日

1999年9月測定： 330トン/日

2000年5～6月測定： 39トン/日

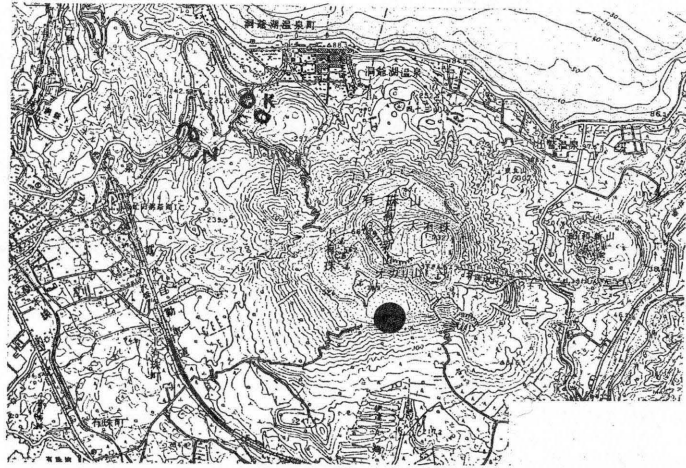
となった。噴火前の1999年9月には、マグマのガス圧の上昇により前年に比べて全放出量が3倍弱増えていた。今回の噴火まで山頂部を押し上げるガス圧の増加は続いたと思われるが、マグマが北西方向へ移動し西山や金比羅山で噴火したことにより、山頂部を押し上げるガス圧は急激に下がり、山頂部からのCO₂放出量も著しく減少したのであろう。これらの観測について結果と解釈はすでに論文として報告されている¹⁾。

火山性CO₂放出量変化に影響を与える要因を詳しく調べ、上記3回の測定値にみられる変動が火山活動によることを示すため、2000年5月末にCO₂拡散放出量連続測定装置を外輪山内（第1図）に設置した。設置場所は、金比羅山、小有珠、銀沼火口の南東延長上に位置する南外輪内側の弱い噴気地帯で、1998年9月、1999年9月の火口内の放出量面分布測定で高い値を得た場所である。連続測定装置はチャンバーを土壌にかぶせCO₂濃度を測定する一連の操作を一定時間ごとに自動的にくり返し行う装置で、計算されたCO₂放出量データは、地下50cm温度などとともに北大有珠臨時観測所（伊達市）まで無線テレメータで送られ、さらに公衆回線で東大へ送られている。10月末までのデータを第2図に示す。6月中旬以降、10g CO₂/m²day程度の日変化を伴いつつ長期的には減少しており、火山活動の減衰に対応していると思われる。9月に入って変動幅が大きくなった原因は不明である。また、数日のタイムスケールのCO₂フラックス変化は気圧の変化と良くあっている。

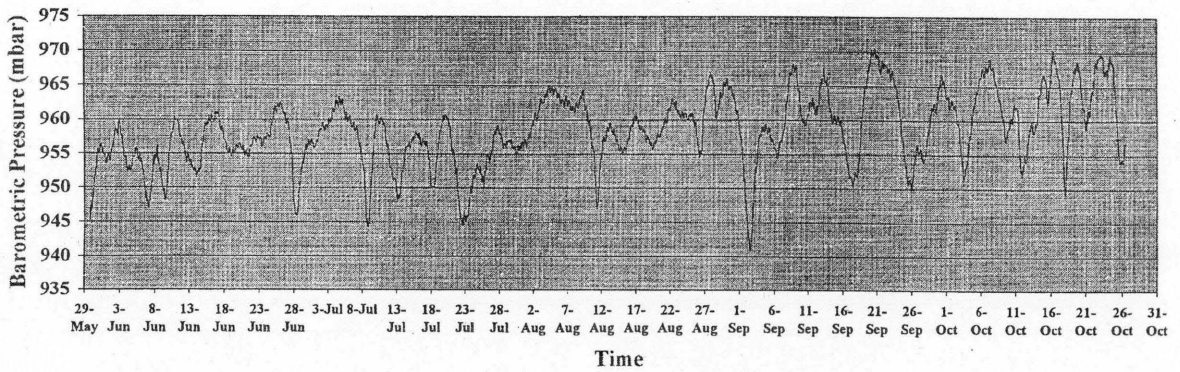
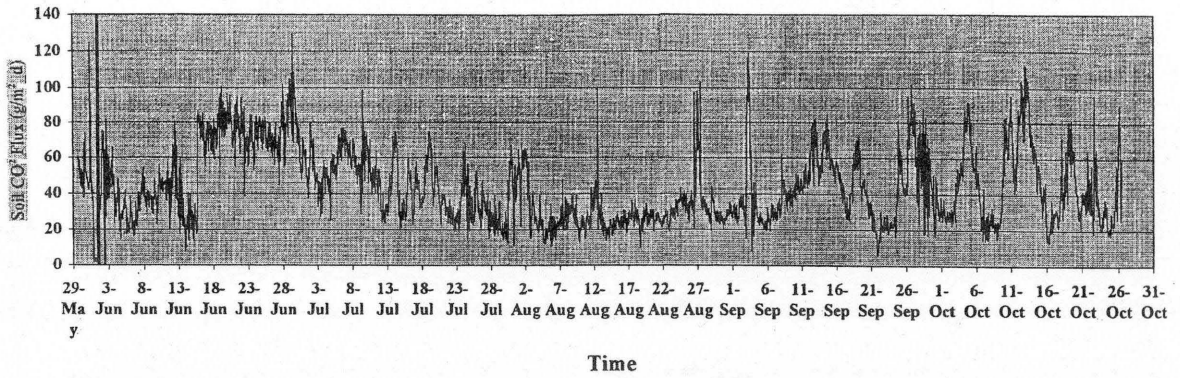
参 考 文 献

- 1) Hrrnandez, P. A., Notsu, K., Salazar, J. M., Mori, T., Natale, G., Okada, H., Virgili, G., Shimoike, Y., Sato, M. and Perez, M. N. (2001): Carbon dioxide degassing by advective flow from Usu volcano, Japan., *Science*, 292, 83-86 (2001).

*Received 1 Aug., 2001



第1図 観測地点 (K: 金比羅山火口群、N: 西山火口群)
 Fig. 1 Observation site (K: Kampirayama craters, N: Nishiyama craters)



第2図 CO₂放出量 (上図)、気圧 (下図) の連続測定結果 (2000年)
 Fig. 2 Continuous measuring of CO₂ flux (upper) and barometric pressure (lower) in 2000.