

草津白根火山 1982-1985 年の活動と 地球化学的研究 (その 5) *

東京工業大学・草津白根火山観測所
上智大学・理工学部
岡山大学・理学部

草津白根火山は 1982 年 10 月 26 日に噴火を開始し、1983 年 12 月 21 日までに 5 回の水蒸気爆発をくり返し現在に至っている。この間、活動中心である火口湖湯釜の水温、水位、水質、山頂周辺の噴気孔ガスの温度、化学組成、東麓の酸性河川の水質等に変化が認められている。^{1), 2), 3), 4)}

東京工業大学では、今回の一連の活動と密接に関連して変化した湯釜の水温・水位・水質の連続観測装置を設置し、1984 年 11 月から観測を開始した。今回は湯釜の観測システムの概略と最近の火山ガスの測定結果について報告する。

湯釜に設置した連続観測システムの概略

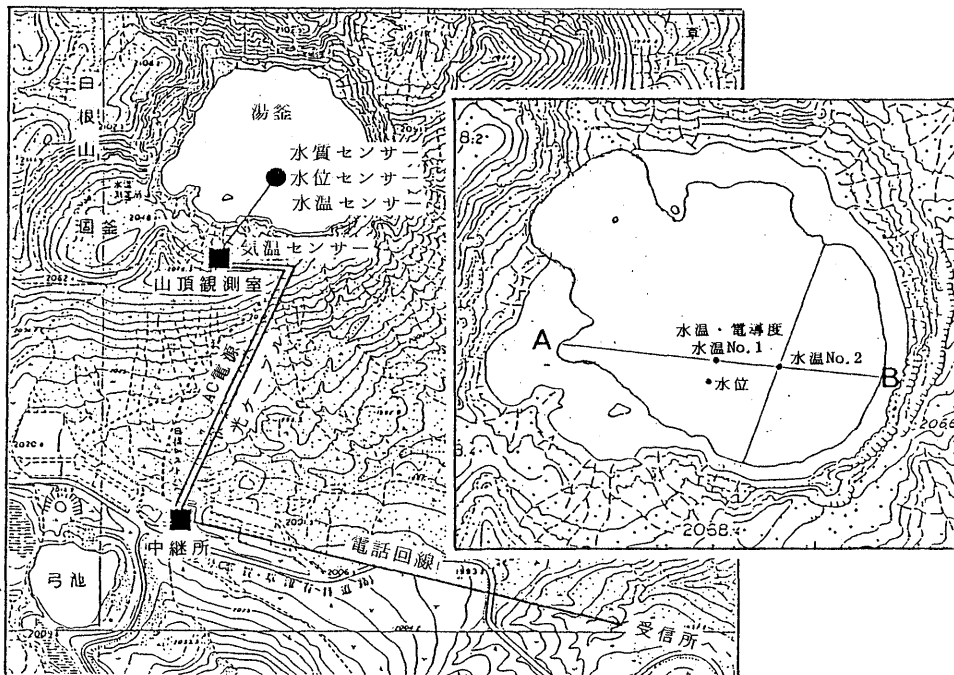
東京工業大学が湯釜に設置した観測システムを図 1 に示す。即ち湖内に水晶式温度計 2 点、サーミスタ温度計を組込んだ電気伝導度計 1 点、気泡式水晶水位計 1 点を設置し、各検知器で感知された測定値は湯釜火口内の観測室で光信号に変換し、山頂中継所までは光ファイバーケーブルで、またここからは電話回線で山麓の仮受信所まで搬送し、自記録計によりアナログ記録する。昭和 61 年度にはデータ処理装置を導入し、アナログ・デジタル両方式でデータを収録する予定である。

また昭和 61 年度以降は、逐次東側中腹の殺生河原地熱地帯および山頂火口内での地温、火山ガス成分、山麓の温泉水の温度および pH、ハイドロホンによる湯釜湖底の噴気活動などの連続観測を計画している。

湯釜湖底における噴気ガス突出現象

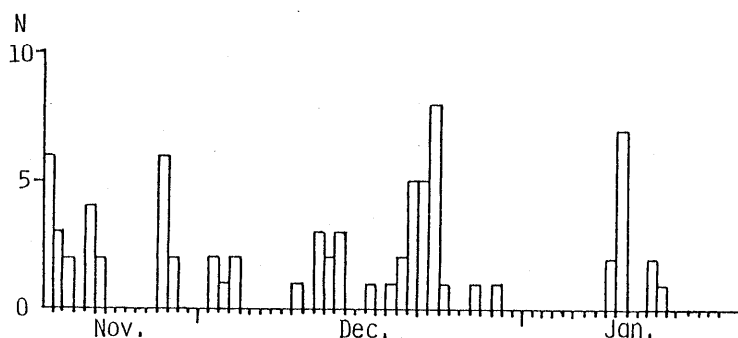
図 1 の No. 2 の水温センサーは、湖底の噴気孔の直上 5 m の位置に設置したが、この位置の水温が時々 30 分～1 時間にわたって約 1℃上昇する現象が観測され、図 2 に示すように多い時には 1 日に 8 回も起ったこともある。この現象は、湖底からのガス等の突出によって起るものと考えられる。

* Received Dec. 17, 1985.



第1図 湯釜に設置した水温，水位，水質の連続観測システム概略図

Fig.1 Continuous measurement system of water temperature, water level and electric conductivity of lake water at crater lake Yugama.



第2図 湯釜湖底からの噴気ガスの突出回数

Fig.2 Daily number of sudden emission of volcanic gas from the bottom in crater lake Yugama.

湯釜の水位変化

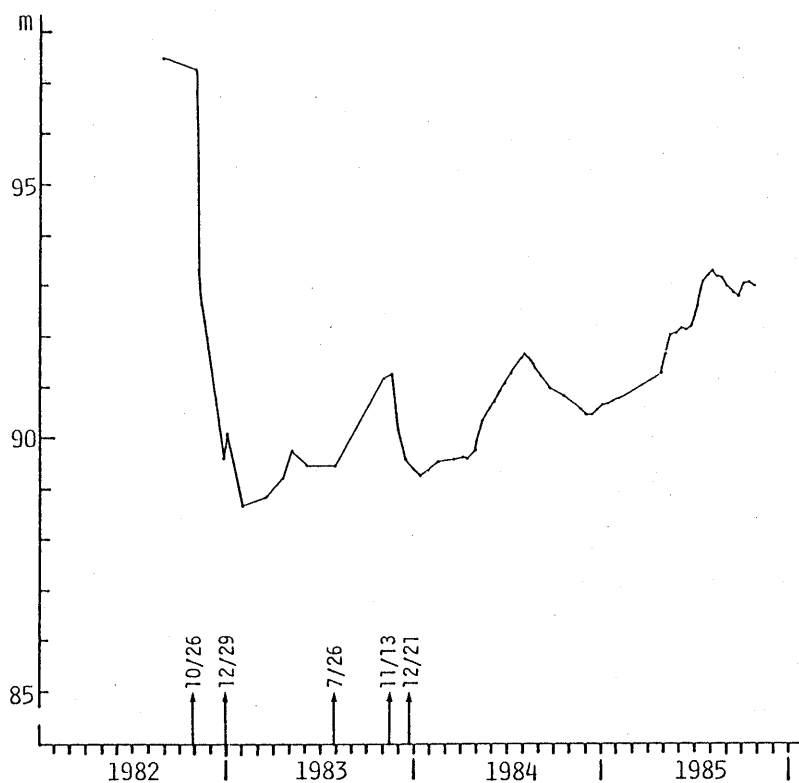
図3に噴火前からの水位変化を示した。同図の水位は湖岸近くの水準点を仮に標高100mとして示した。また1984年11月以後の水位は連続観測によるものである。

1966年以後の定期観測の結果、湯釜の水位は1982年の噴火前が最高水位であったが、10月26日の噴火直後には湖底に開口した爆裂火口に湖水が逆流し、著しく水位が低下し、1983年1月には噴火前に較べて約9m低下した。その後、1983年11月までは降水の流入などにより水位が約2.5m回復したが、同年11月13日の噴火直後には湖水の蒸発・漏水などによる季節変化とは異った水位の低下が認められた。1984年以後は降水の流入、湖水の蒸発・漏水等による季節変化をくり返しながら噴火前の水位にもどりつつあり、現在の水位は最も水位が低下した時期に較べて約4.5m高い状態まで回復している。

山頂周辺の噴気孔ガスの組成

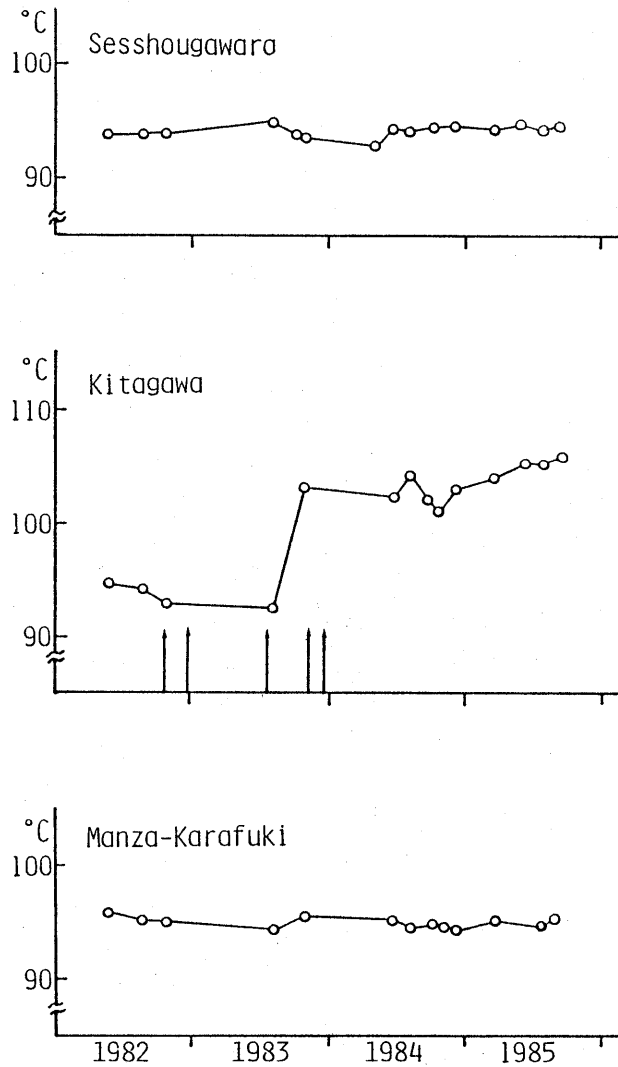
1976年水釜噴火の前には東麓中腹の殺生河原および山頂北側の噴気孔ガス成分のうち、 SO_2 ガスの増加が認められたが、1982-1983年の噴火に先だったガス組成には変化が認められなかった。しかし、今回の一連の噴火活動のうちで最も規模の大きかった1983年11月13日の噴火の際には、その2週間前に山頂北側の噴気孔の温度が約 10°C 上昇し 103°C となり、またアルカリに吸収されない残留ガス(R-gas)中の H_2 ガス濃度も2倍に増加した。この状態は現在も続いており、草津白根火山はまだ高い活動状況にあるものと思われる(図4、図5)。

また酸性ガス成分についてみると、1983年7月27日に採取した殺生河原、北側、万座空噴の噴気孔ガスの $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ 比がいずれも若干増加したが9月10日には元の値にもどった(図6)。この $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ 比の増加は、1975年の増加に較べると小さく、また1ヶ月後には元にもどったことなどから、一時的に地下の温度が若干上昇したものと思われる。



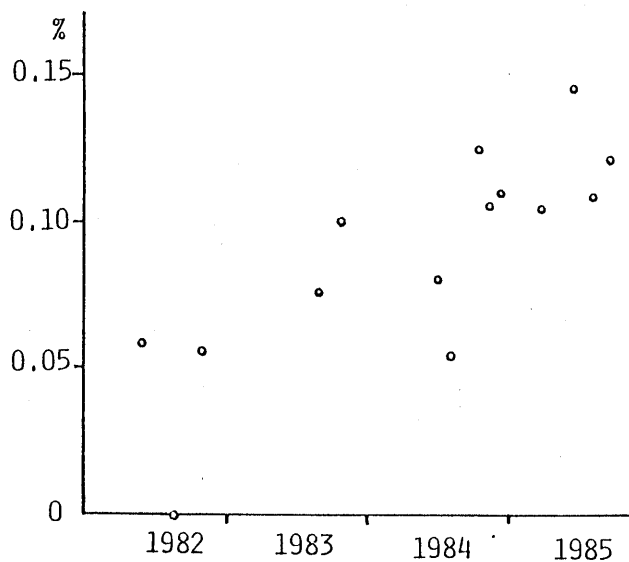
第3図 1982-1985年の湯釜の水位

Fig.3 Changes in water level at crater lake Yugama, since 1982.



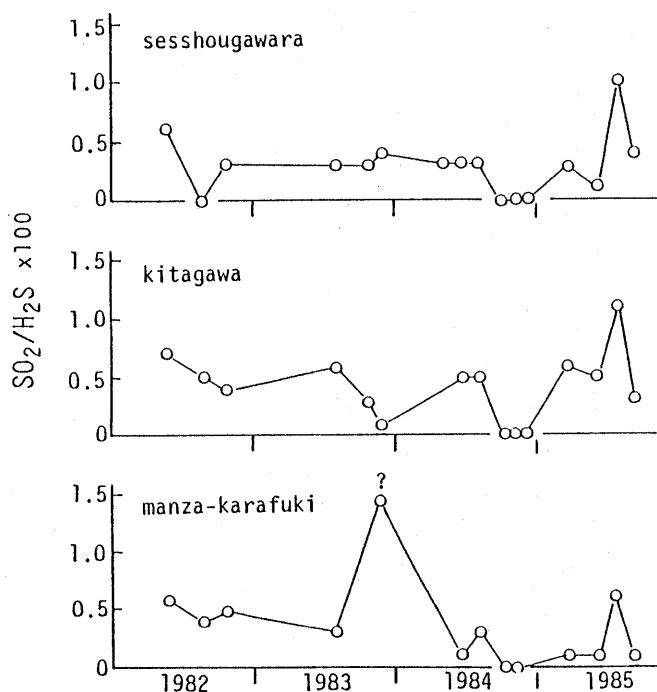
第4図 草津白根火山周辺の噴気孔の温度変化

Fig.4 Changes in outlet temperature of fumaroles
around the summit of Kusatsu-Shirane Volcano.



第 5 図 北側噴気孔ガス中のH₂含有率の変化

Fig.5 Variation of H₂ gas concentration in volcanic gases from Kitagawa fumarole.



第 6 図 殺生河原, 北側, 万座空噴の噴気孔ガスのSO₂/H₂S比の変化

Fig.6 Variation of SO₂/H₂S ratio in volcanic gases from Sesshougawara, Kitagawa and Manza Karafuki.

参 考 文 献

- 1) 東工大・工, 上智大・理工, 埼玉大・工(1983): 草津白根火山1982年10月の活動と地球化学的調査研究(1), 噴火予知連会報, **26**, 8-19.
- 2) 東工大・工, 上智大・理工(1983): 草津白根火山1982年の活動と地球化学的研究(その2), 噴火予知連会報, **28**, 7-18.
- 3) 同上(1984): 草津白根火山1982-1983年の活動と地球化学的研究(その3), 噴火予知連会報, **30**, 64-73.
- 4) 同上(1984): 草津白根火山1982-1984年の活動と地球化学的研究(その4), 噴火予知連会報, **31**, 15-21.