

桜島火山における温泉の地球化学的観測 (1975-1983年)*

九州大学理学部島原火山観測所

桜島火山南麓海岸に位置している古里温泉桜島グランドホテル源泉(図1)について、泉温ならびに化学成分13種についての継続的な観測を実施している。この源泉は泉温47℃前後の食塩泉であるが、これまでの観測結果によると、諸イオン成分濃度は降水による希釈の影響を著しく受けているが、 CO_2 成分濃度のそれは軽微で、他の成分とは違った挙動を示し、概して火山活動の消長に調和した変動がみられている(図2)。

つまり、温泉水中の CO_2 濃度は、山頂活動の活発化に先行して漸増し、活発化とほぼ同時に漸次減少する傾向を示している。降水による希釈の影響をさけるため、 CO_2/Re 比(Reは蒸発残留物で、非揮発成分全濃度にはほぼ相当する)をとってみると、その傾向はさらに明瞭となる。このような CO_2 成分の挙動は、マグマ溜りへのマグマ蓄積量の増加により、マグマ発散物(FH , HCl , SO_2 , H_2S , H_2 , CO_2 , N_2 , H_2O など)の火山体内外への放出量が増加していることを反映しているものであり、温泉水中で CO_2 成分のみが増加するのは、 CO_2 が高温水に難溶であることから、浅層部に気相として到達しやすいからだと考えられる。なお、この観測源泉は海水の混入を受けているが、降水の異常増加は間接的に温泉水圧を高め、海水($\text{pH}=8.3$)の混入率を減少させることから、温泉水の pH が低下する。その結果、溶解した CO_2 の解離度が小さくなり、例えば CO_2 供給量が同一であっても、 CO_2 成分濃度は相対的に高い値となる。このようなことから、月間降水量が300~500mmをこえると、 CO_2 成分濃度と火山活動度との関連性が攪乱されてくる。¹⁾

そこで、季節変動による攪乱を軽減するために、巨視的に、 CO_2 成分濃度あるいは CO_2/Re 比の年間平均値の推移を追ってみると、1982年よりいずれも急激な増加傾向にあり、1983年にはこれまでの最高値を示している。他方、1983年の年間爆発回数は413回を数えたが、これは1960年²⁾以来の最多記録であり、本温泉観測着手以後、1982年までのそれが147~233回の範囲にとどまっている²⁾ことを考えると、1983年にみられた観測源泉の CO_2 成分濃度および CO_2/Re 比の激増とは無関係ではないことを示唆している。

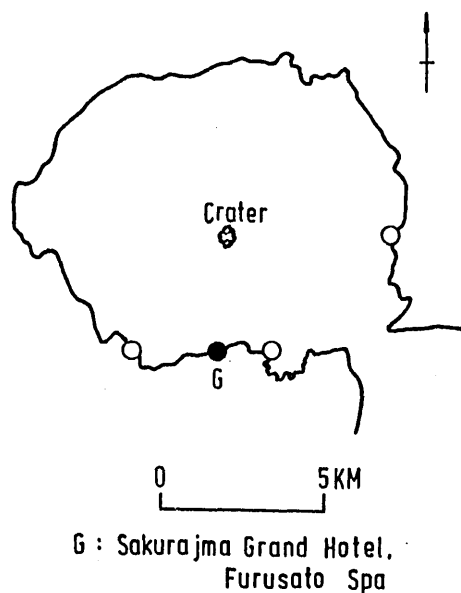


図1 観測源泉位置図
Fig. 1 Location map of the monitoring well-spring.

* Received Apr. 9, 1984

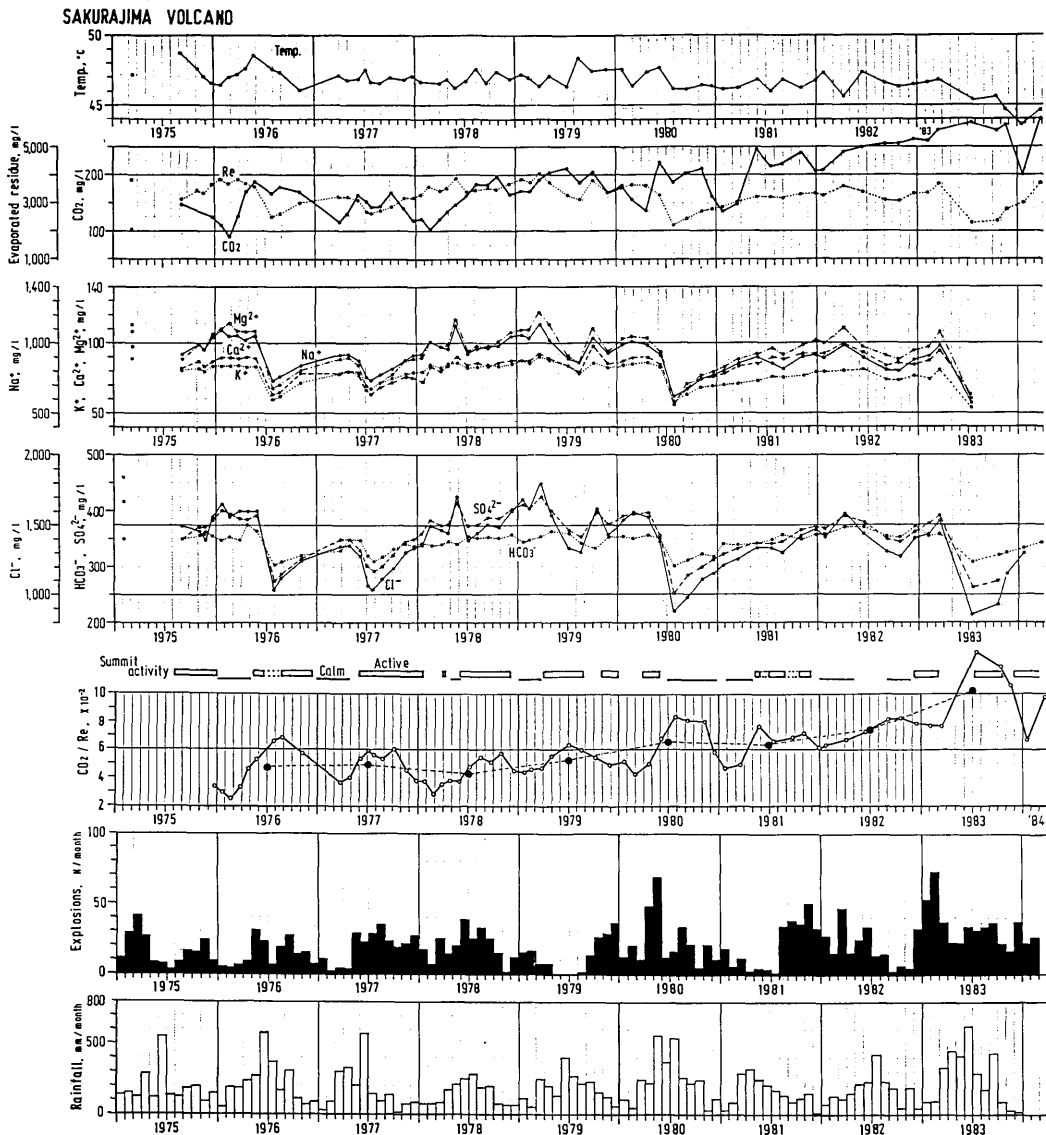


図2 桜島火山古里温泉，桜島グランドホテル源泉の温度・主要成分濃度の推移
(爆発回数および降水量は鹿児島地方気象台観測資料で，活動期および静穏期は，
同気象台観測資料に基づいて判断した。)

Fig. 2 Variations in temperature and concentrations of main components of hot spring waters from well-spring of Sakurajima Grand Hotel at the foot of Sakurajima volcano. Data of explosion frequency and rainfall are from Kagoshima Local Meteorological Observatory, J.M.A.

1984年に入っても、これらの値は一時的に低下したものの、依然として高レベルを持続しており、今後の火山活動の推移が注目される。

参 考 文 献

- 1) 太田一也(1984): 桜島火山における火山活動に関連した温泉水の挙動, 第5回桜島火山の集中総合観測報告(印刷中)。
- 2) 気象庁観測部地震課火山室(1984): 全国の火山活動状況(1983年7月-12月), 火山噴火予知連絡会々報, 29, 70-85.