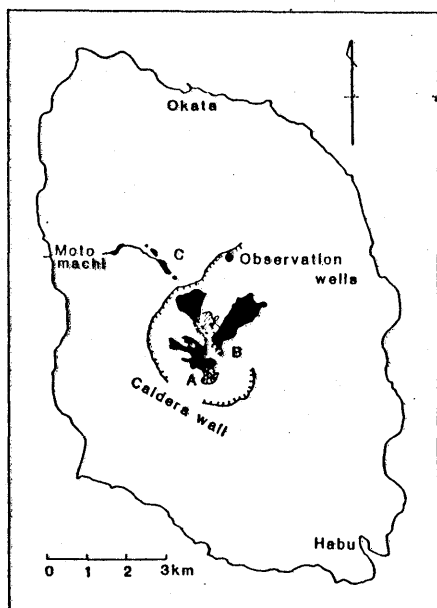


伊豆大島火山における地球化学観測*

東京大学理学部
地殻化学実験施設

東京大学理学部では、1986年7月に始まった火山性微動を契機に、伊豆大島火山で地球化学観測を開始した。観測は、中央火口の北北東約3 kmのカルデラ床に掘削された大島温泉ホテルの源泉を用いた。第1図に観測点の位置を示す。観測に用いた孔井は、深度369 mの3号井と深度305 mの5号井の2本である。3号井は、1960-62年に掘削され、現在は蒸気が絶え間なく吹き出しており、5号井は、1980-81年に掘削され、温泉水が汲み上げられている。

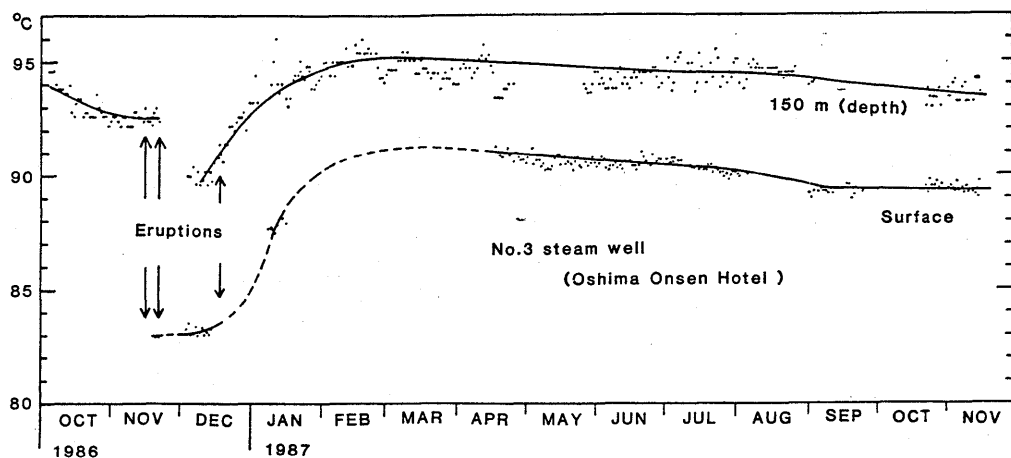
3号井では、蒸気が深度150 mあたりから入り込んでいるので、深度150 mと地表近くとで温度の測定を行った。用いた温度計は、深度150 mのものがC-C(銅-コンスタンタン)熱伝対温度計であり、地表近くは、水晶温度計(1986年11月-1987年1月)とサーミスター温度計(1987年4月以降)である。データは、観測当初、現場に設置した記録計に記録していたが、1987年5月以降は、石井¹⁾により開発されたパソコンを用いるテレメーターシステムで東京大学へ伝送されている。また、蒸気を深度4 mの位置で定期的に採取し、 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比を測定した。5号井では温泉水を定期的に採取し、溶存成分を蛍光分光分析、ICP発光分光分析、イオンクロマトグラフィで定量した。



第1図 観測点(大島温泉ホテル源泉)の位置

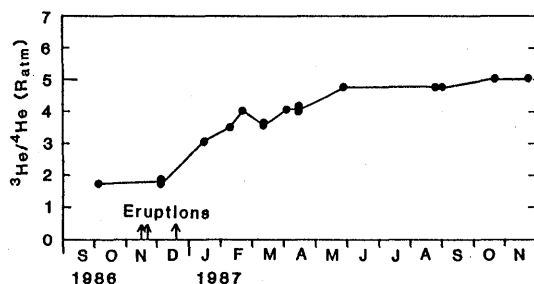
Fig.1 Location of the observation site.
(wells of Oshima Onsen Hotel).

* Received Jan.13, 1988



第2図 3号井噴出蒸気温度の時間変化

Fig.2 Temporal variation in temperature of steam emitted from No.3 well.

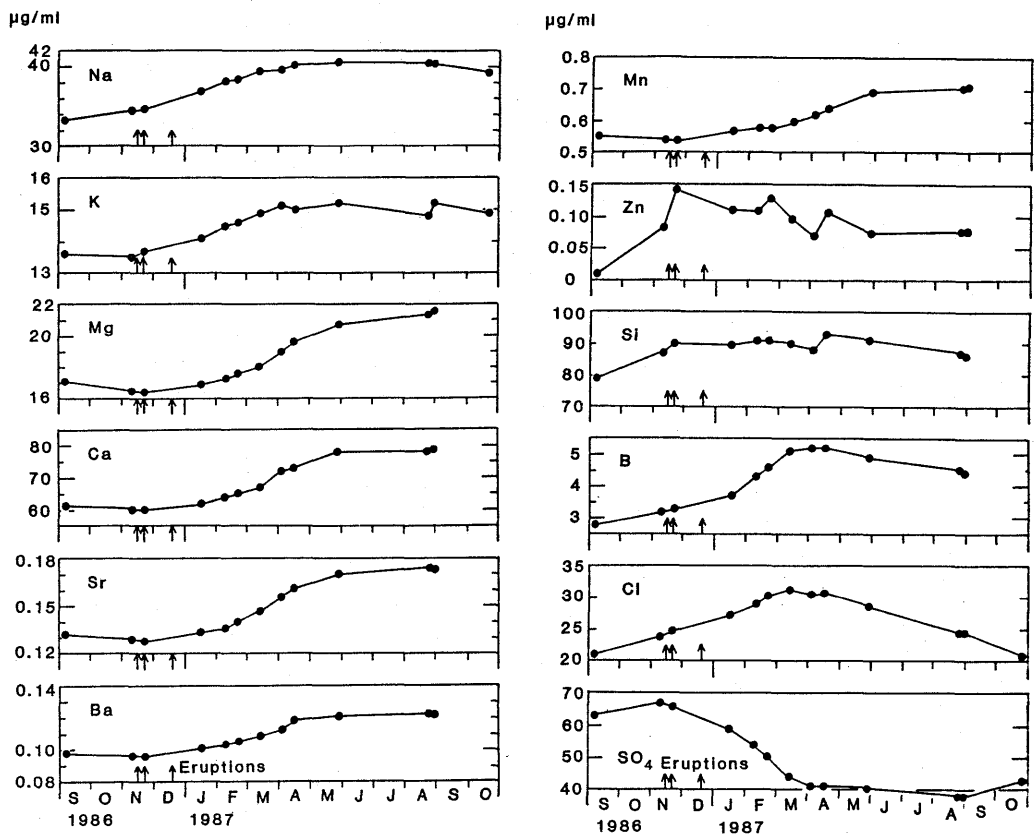


第3図 3号井噴出蒸気中の $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の時間変化

Fig.3 Temporal variation in $^3\text{He}/^4\text{He}$ ratios of steam emitted from No.3 well.

第2図、第3図に3号井の温度測定結果、He同位体比測定結果を示す。蒸気温度は、1986年11月の一連の噴火後2カ月余りで5-6℃上昇した後、6カ月で1℃位の割合で徐々に下がりにつつある。 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比は、1986年11月の噴火前後の期間は、 $1.7-1.9 R_{\text{atm}}$ (R_{atm} : 空気中の値 $= 1.4 \times 10^{-6}$) の範囲で変化はなかったが、12月初旬から次第に上昇し、翌年5月以降 $5.0 R_{\text{atm}}$ 前後の値が続いている。この結果は、マグマから放出された高い $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比をもつHeが3号井蒸気中に増加したことを示唆しており、温度測定結果とも調和的である。噴火後しばらくして $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比が上昇したのは、地表近くまで達したマグマから放出された成分が観測点まで移動するのに時間を要したためと考えられる。

第4図に5号井温泉水に溶存する成分の濃度変化を示す。主成分のK, Na, Ca, Mgや微量成分のSr, Ba, Mnは、1986年11月の噴火の前後で殆ど変化せず、翌年1月から5月にかけて20-30%増加し、その後は一定の値を保っており、 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の変化と類似している。それに対し、B, Si, Zn, および Cl^- , SO_4^{2-} は、11月の噴火の前後で増加し、ある時期から減少に転じている。これらの結果は、少なく



第4図 5号井温泉水中の溶存成分濃度の時間変化

Fig.4 Temporal variation in chemical compositions of hot spring waters collected from No.5 well.

とも2つ以上の事象が重なり合って温泉水の溶存成分の濃度を变化させたことを示唆しており、マグマの上昇に伴う揮発性分の混入効果を区別する必要がある。

参 考 文 献

- 1) 石井紘(1988): 簡単な地殻変動データ収集・伝送・処理システムの構築, 東京大学地震研究所集報(印刷中)。