

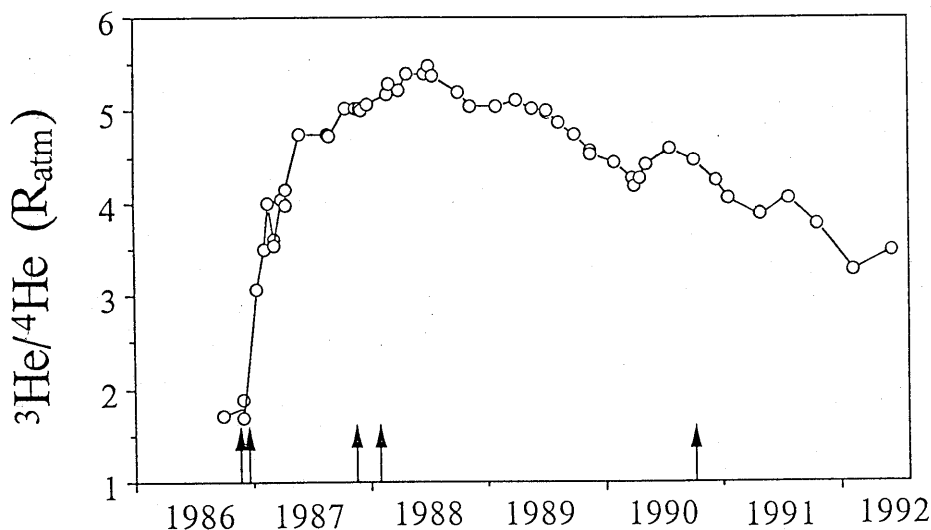
伊豆大島火山における $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の経時変化 (4) *

—噴気温度の経時変化との関連—

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10月以降、伊豆大島火山において大島温泉ホテル3号井源泉から噴出している蒸気中の $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比を継続的に測定している。1990年10月までの結果は本会報において発表しており^{1)~3)}、本報告ではその後1992年5月までの結果について述べる。

第1表に測定開始以来の $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の分析結果を、同時に測定している $^4\text{He} / ^{20}\text{Ne}$ 比とともにまとめて示す。第1図に、1986年10月以降の $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の経時変化を示す。1986年の噴火直後から上昇していた $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比は、1988年7月5日に最高値 $5.49 R_{\text{atm}}$ (R_{atm} は大気中の $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比で 1.4×10^{-6}) に達した後は徐々に低下し、1989年7月以降は $5.0 R_{\text{atm}}$ 以下にさがった。1990年10月4日の小噴火の前に上昇する³⁾ などの細かい変化はあるものの、長期的な $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の低下傾向は継続しており、1992年に入ると $3.5 R_{\text{atm}}$ 以下にまで下がった。このことは、1986年の噴火時にマグマの上昇によってもたらされた $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の高いヘリウムの寄与が次第に少なくなってきたことを示しており、マグマの後退を反映しているであろう。



第1図 大島温泉ホテル3号井蒸気の $^3\text{He} / ^4\text{He}$ 比の経年変化

Fig.1 Temporal variation in $^3\text{He} / ^4\text{He}$ ratio of steam from the No.3 well of Oshima Onsen Hotel, Izu-Oshima volcano.

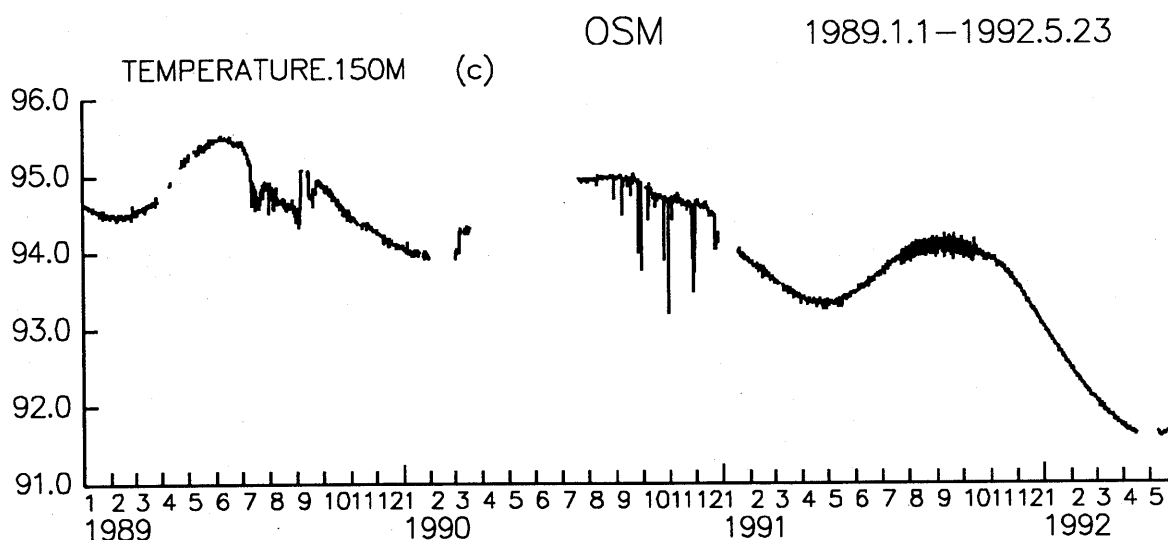
* Received 15 July, 1992

第 1 表 伊豆大島火山, 大島温泉ホテル 3 号井蒸気の分析結果

Table 1 Analytical results of steam from the No.3 well of Oshima Onsen Hotel

試料採取日	$^3\text{He}/^4\text{He}$ (R_{atm})	$^4\text{He}/^{20}\text{Ne}$	試料採取日	$^3\text{He}/^4\text{He}$ (R_{atm})	$^4\text{He}/^{20}\text{Ne}$
1986. 10. 3	1.71	0.37	1989. 2. 1	5.05	1.3
12. 3 (a)	1.89	0.38	4. 1	5.12	1.4
12. 3 (b)	1.70	—	5. 20	5.02	1.3
1987. 1. 16	3.07	0.49	7. 6	4.98	1.2
2. 9	3.49	0.58	8. 12	4.89	1.2
2. 21	4.00	0.81	9. 27	4.75	1.1
3. 12 (a)	3.61	0.62	11. 16	4.54	0.98
3. 12 (b)	3.54	0.62	1990. 1. 30	4.45	0.98
4. 2	4.04	0.79	3. 26	4.27	0.62
4. 16	3.98	0.82	4. 2	4.18	0.93
4. 17	4.15	0.85	4. 20	4.27	0.82
5. 29	4.74	0.97	5. 11	4.42	0.99
8. 26	4.74	1.1	7. 20	4.59	1.08
9. 1	4.73	1.1	10. 6	4.46	0.98
10. 21	5.02	1.5	12. 11	4.25	0.76
11. 20	5.02	1.8	1991. 1. 18	4.05	0.74
12. 4	5.04	1.6	4. 26	3.88	0.76
12. 8	5.01	1.5	7. 23	4.06	0.89
12. 24	5.08	1.8	10. 15	3.78	0.75
1988. 2. 24	5.19	1.5	1992. 2. 8	3.29	0.59
3. 2	5.28	1.6	5. 11	3.54	0.53
3. 31	5.22	1.6			
4. 28	5.40	1.8			
6. 23	5.39	1.8			
7. 5	5.49	1.8			
7. 15	5.38	2.0			
10. 6	5.21	1.7			
11. 14	5.05	1.4			

ヘリウム観測に用いている蒸気井では、深さ150 mの位置で蒸気温度の連続測定も行っており、第2図に1989年から1992年5月までの変化を示す。蒸気温度は年間を通じて一定ではなく、夏期に高く冬期に低い年周変化を示す。1989年7月の伊豆半島東方沖の海底噴火に先だって、通常の年周変化からはずれた蒸気温度の変化が見られたが⁴⁾、9月末には通常の年周変化のトレンドに復帰し⁵⁾、1990年、1991年は通常の年周変化を示している。その一方、夏期の最高温度と冬期の最低温度は年とともに低下しており、夏期の最高温度は、1989年の95.5℃から1991年の94.0℃へと2年間で1.5℃低下した。蒸気温度の長期的な低下に見られる噴気活動の衰退は、マグマの後退によると考えられ、 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の低下傾向とも符合している。



第2図 大島温泉ホテル3号井の蒸気温度の経年変化

Fig.2 Temporal variation in temperature of steam from the No.3 well of Oshima Onsen Hotel, Izu-Oshima volcano.

参 考 文 献

- 1) 東京大学理学部地殻化学実験施設(1988) : 伊豆大島火山における $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比の経時変化, 噴火予知連絡会報, 41, 61-63.
- 2) 同上(1989) : 同上(2), 同上, 43, 64-65.
- 3) 同上(1990) : 同上(3), 同上, 48, 55-56.
- 4) 同上(1989) : 伊豆半島東方沖海底噴火の前に変化した伊豆大島火山噴気温度, 同上, 44, 116-117.
- 5) 同上(1989) : 伊豆半島東方沖海底噴火後の伊豆大島火山噴気温度変化, 同上, 45, 114-115.