

火山列島硫黄島の熱水の起源*

国立防災科学技術センター

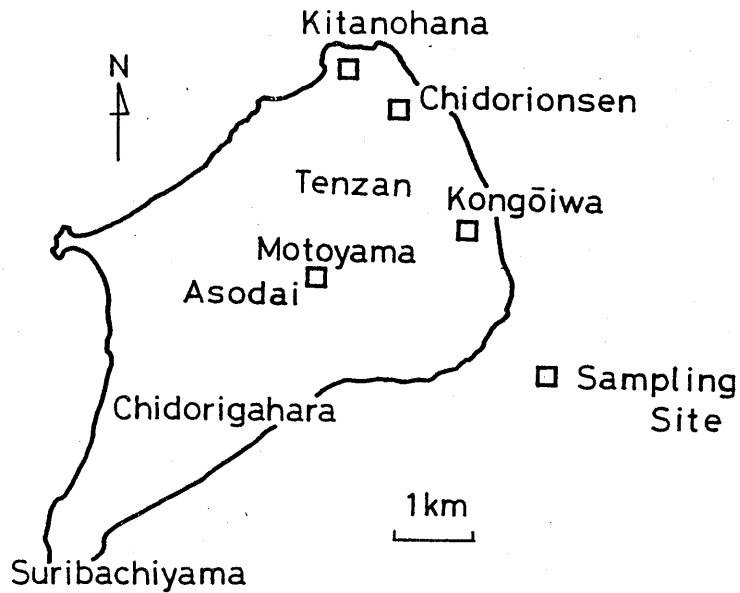
火山列島硫黄島は粗面安山岩からなる伊豆-マリアナ島弧上の火山島であり、過去の噴火はすべて水蒸気爆発である。現在は島の南部地域に比べ元山北部、中央部の活動が活発化している。

1985年1月から6月にかけて、火山活動の活発な島の元山中央部、北部海岸線の北ノ鼻、千鳥温泉から採取した熱水の水素と酸素の同位体比、トリチウム濃度、溶存イオン濃度を測定し、硫黄島熱水の起源を推定した。

北ノ鼻、千鳥温泉のトリチウム濃度は0~2 T.U.である。硫黄島は周囲を海に囲まれた火山島であること、硫黄島の雨水中のトリチウム濃度5.3 T.U.、表面海水の値4.3 T.U.に比べて熱水のトリチウム濃度が低いこと等から考えて、これら熱水の起源として雨水や表面海水の循環を考えることは適当でない。これら熱水の起源として、低いトリチウム濃度をもつ深部海水の潜り込みが考えられる。海水の塩素イオン濃度約548 meq/lに比べて、北ノ鼻0.31 meq/l、千鳥温泉6.84 meq/lと極端に低い値である。これは地下深部から潜り込んだ海水が地熱で熱せられて気液分離をした結果、塩化物が液相に残り、生じた気相が凝縮して地表に湧出したためと考えられる。熱水の δD は32.2~42.5‰、 $\delta^{18}O$ は9.1~11.3‰であり、Dと ^{18}O を濃縮した熱水である。これら熱水の同位体比から地下での熱水の挙動を定量的に説明することは容易ではない。定性的には地下での熱水-岩石相互作用の結果、熱水に ^{18}O が濃縮し、熱水の地下での蒸発、鉱物の粘土化などにより熱水中の水素同位体比は重くなり、噴気中の δD 、 $\delta^{18}O$ は軽くなったといえることができる。

(吉田 則夫)

* Received Dec. 2, 1985



第 1 図 火山列島硫黄島における試料採取点

Fig.1 Locations of sampling sites in Iwo-jima, Kazan Retto.

Sampling Site	Date	$\delta D_{SMOW} (‰)$	$\delta^{18}O_{SMOW} (‰)$	T.U.	Cl (meq/l) **
Chidorionsen	'85 3/26	36.9	10.39	0+0.5	
Chidorionsen	6/25	35.1	9.03	2.0±0.3	6.84
Kitanohana	3/26	33.0	8.67	1.1±0.2	
Kitanohana	6/25	42.5	11.31	1.5±0.2	0.31
Kitanohana*	3/26	7.6	1.50	1.6±0.2	
Motoyama	3/27	32.2	9.14		
Kongōiwa *	6/25	6.9	-0.43		
Precipitation	3/27	-8.0	-1.59	5.3±0.2	
Sea water	3/26	0.9	0.02	4.3±0.2	

* STEAM CONDENSATE

** K.IKEDA(Geological Survey of Japan)

第 1 表 火山列島硫黄島における熱水の δD , $\delta^{18}O$, トリチウム濃度, 塩素イオン濃度

Table1 δD , $\delta^{18}O$ values, tritium and chloride concentrations of thermal waters in Iwo-jima, Kazan Retto.