

霧島山硫黄山西麓の温泉水の化学組成 (2017年1-6月)*

Chemical composition of hot spring waters around Iwo-yama, Kirishima volcano (January - June 2017)

気象研究所**東海大学***鹿児島地方気象台****

Meteorological Research Institute** Tokai University***

Kagoshima Meteorological Office, JMA****

2017年1月から6月にかけて、霧島山硫黄山西麓の噴気域および硫黄山西麓域で採取された温泉水の陰イオンを分析した。硫黄山西麓(A地点)では継続的に分析を繰り返しており、同地点の湧水のCl/SO₄モル比は、2017年1月から4月ないし5月にかけて増加した後、減少に転じた。

【試料採取・分析】

2017年1月17日から6月5日の期間に、硫黄山西麓域の3地点、および噴気域の近傍3地点で温泉水を採取した(第1図, 2図)。採取した温泉水は口径0.45μmフィルターでろ過処理した後、イオンクロマトグラフ法でCl⁻、SO₄²⁻濃度を分析した。

【分析結果・考察】

温泉水の分析結果を第1表に示す。温泉水に含まれる陰イオン組成は、噴気域a地点(2017年5月15日採取)ではCl⁻ > SO₄²⁻型、その他の温泉水は全てSO₄²⁻ > Cl⁻型であった。

一般に、火山活動の活発化に伴って火山ガスの温度が上昇すると、火山ガスに含まれるCl/S比は増大することが知られており(例えば、小坂ほか, 1998)、火山ガス起源と考えられる温泉水中のCl⁻とSO₄²⁻から計算されるCl/S比も、火山活動の盛衰に応じて変化すると期待される。第3図に、本調査期間に硫黄山西麓A地点で採取した温泉水のCl⁻およびSO₄²⁻の濃度、およびそれらのモル比の変化を示した。これによれば、当該温泉水のCl/SO₄モル比は2017年1月から4月ないし5月にかけて増加し、その後減少に転じた。

なお、噴気域周辺では、硫黄山西麓A地点のCl/SO₄比が減少に転じた5月以降にも、噴気孔内を流れる熱水の出現や地面の浸食や空洞化が認められている。

参考文献

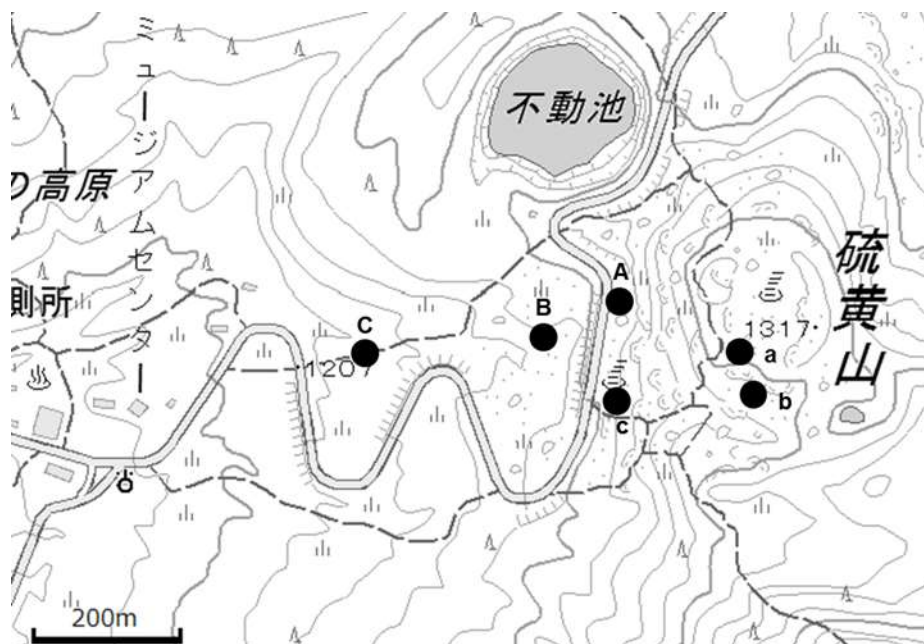
小坂丈予, 野上健治, 平林順一(1998) 十勝岳1988-1989年噴火で放出された火山灰の付着水溶性成分。火山, 43, 25-31。

* 2017年7月14日受付

** 谷口無我, 高木朗充 (Muga Yaguchi and Akimichi Takagi)

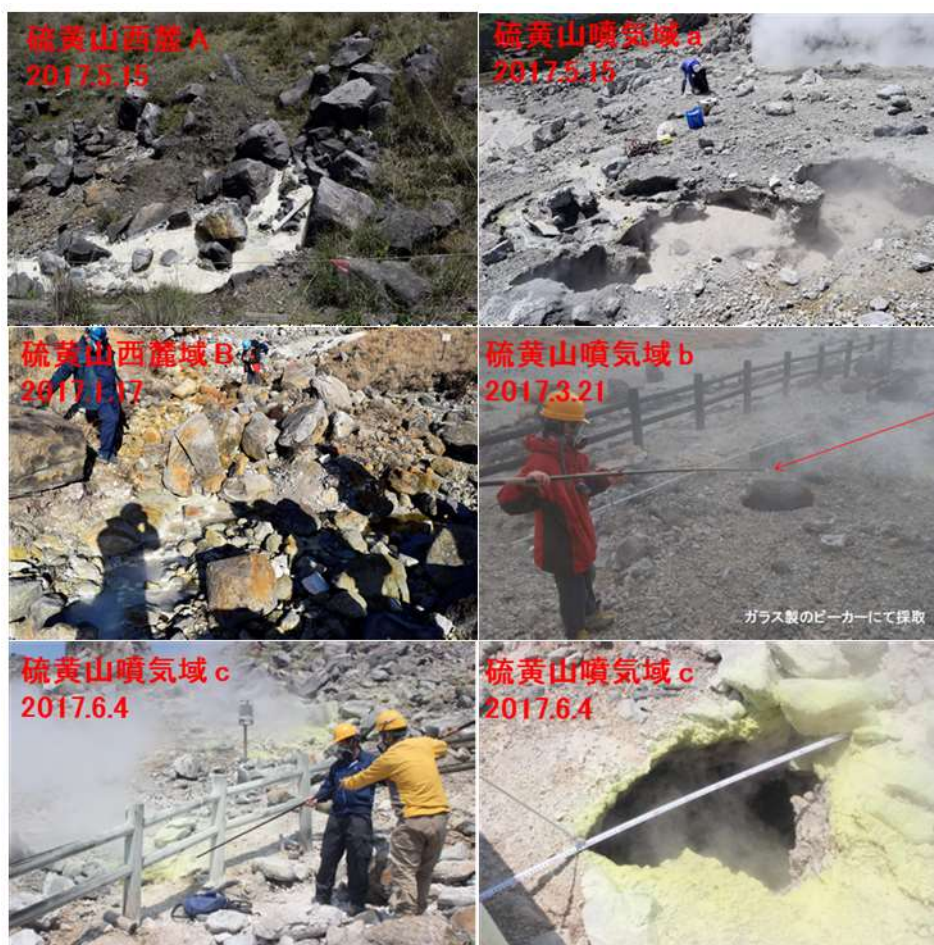
*** 大場武 (Takeshi Ohba)

**** 小窪則夫, 満永大輔, 稲葉博明, 山部美則, 池亀孝光, 河野太亮, 小枝智幸, 林幹太, 渡辺茂, 古田仁康, 山本光成 (Norio Kokubo, Daisuke Mitsunaga, Hiroaki Inaba, Minori Yamabe, Takamitsu Ikegame, Taisuke Kouno, Tomoyuki Koeda, Mikita Hayashi, Shigeru Watanabe, Masayasu Koda and Kousei Yamamoto)



第 1 図 温泉水の採取地点（地理院地図：電子国土 web を使用した）

Fig. 1. Sample location (Map from Geospatial Information Authority of Japan)



第 2 図 温泉水採取地点の様子

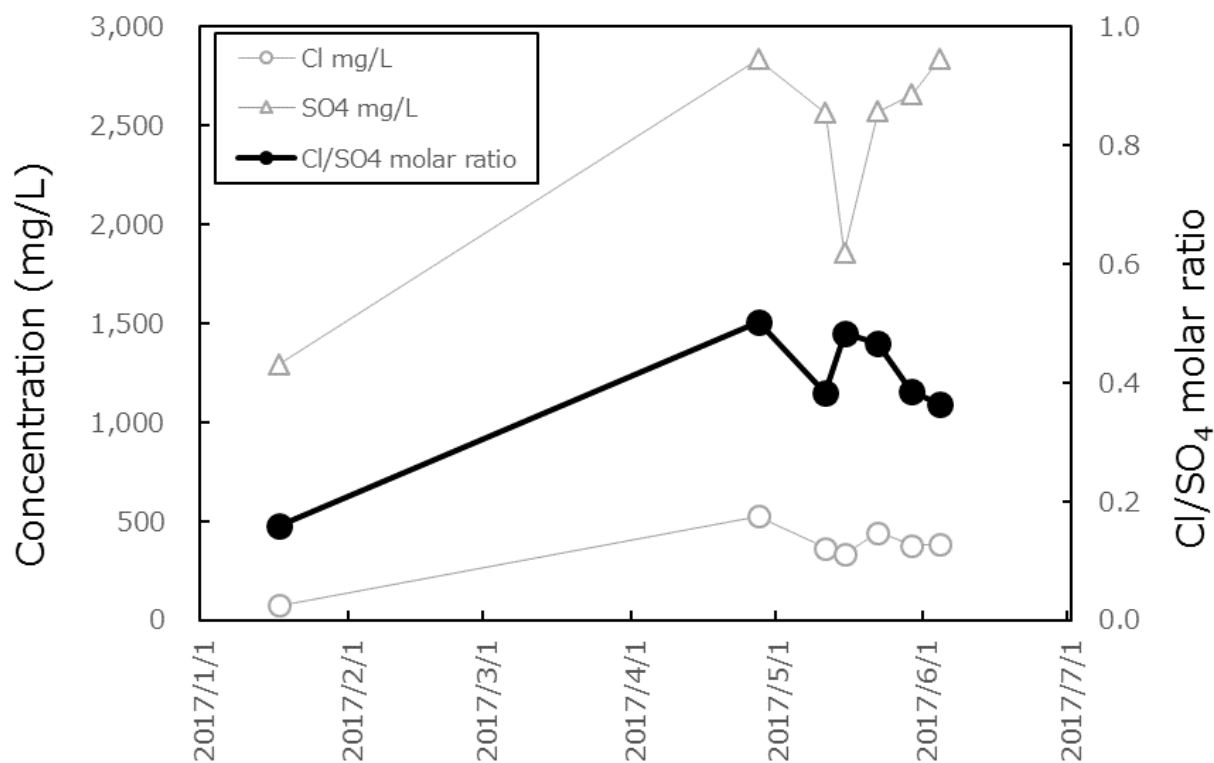
Fig. 2. Photos of sampling points

第 1 表 温泉水の分析結果

Table 1. Analytical result of hot spring waters

Sample location	latitude (deg° m n' sec")	longitude (deg° m n' sec")	Sampling date	W.T. °C	Cl ⁻ mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl/SO ₄ molar ratio
硫黄山西麓 A	31° 56'50.7"	130° 51'03.9"	2017/1/17	34.5	76	1290	0.16
			2017/4/27	43.3	526	2840	0.50
			2017/5/11	47.5	363	2570	0.38
			2017/5/15	44.1	331	1860	0.48
			2017/5/22	50.3	443	2570	0.47
			2017/5/29	49.1	379	2660	0.39
			2017/6/4	49.6	381	2840	0.36
硫黄山西麓 B	31° 56'49.1"	130° 51'00.9"	2017/1/17	24.5	77	1010	0.21
硫黄山西麓 C	31° 56'49"	130° 50'51"	2017/4/24	ND	152	1520	0.27
硫黄山噴気域 a	31° 56'48.1"	130° 51'10.9"	2017/5/15	95.2	11000	2640	11.3
硫黄山噴気域 b	31° 56'46"	130° 51'11"	2017/3/21	ND	3.9	2520	0.00
硫黄山噴気域 c	31° 56'46"	130° 51'04"	2017/6/4	95.5	3.4	1550	0.01

*A, B and C are from western flank of Iwao-yama. **a, b and c are from fumarolic area.

第 3 図 硫黄山西麓 A : 温泉水の Cl⁻, SO₄²⁻濃度および Cl/SO₄ モル比の変化Fig. 3. Changes of Cl⁻ and SO₄²⁻ concentrations and Cl/SO₄ molar ratio at sample location A