

立山地獄谷噴出泉の泉質に就いて

塚 島 寛

On the Quality of the Spout in Zigokudani Hot Spring, Tateyama Mountain.

Hirosi TUKASIMA

Jigokuani is a ravine in the dormant volcano Tateyama, 2300 meters above the sealevel where hot springs are spouting furiously in many places.

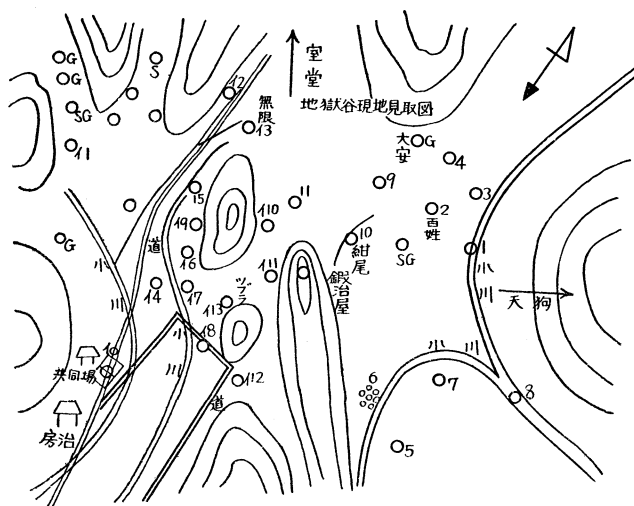
We made qualitative and also quantitative analyses of the spouts.

It has been found that various salts and acids exist in them, amounting to such large quantities comparable with those in the spring of Kusatsu.

立山は海拔3000米の休火山で地獄谷は海拔2300米余で上高地等より高く 周囲凡そ15町に及ぶ荒涼たる谷間に噴煙濛々として居り熱湯各所より湧き噴出瓦斯は刺戟性著しく 噴出口附近一帯に硫黄が散在している。昭和24年7月登山調査せり。

I 噴出泉の概況

湧出口の状況は瓦斯のみ噴出せるもの水溜りの中へ瓦斯が吹き上げて いるもの河水が其処へ流れ込んでいるもの等種々あり50~70個所に及んでいる。噴出瓦斯は水蒸気が主であるが H_2S , SO_2 も含まれている。噴気量湧出量等は一定しないが日中には稍衰える様である。各試料は左記見取図の噴出口より泉温, P_H 及び簡単な定性試験を行つた。第10号泉第13号泉は共同湯, 地獄谷小屋の湯として知られている。



地獄谷現地見取図

II 試験結果

昭和24年7月31日, 8~13時, 晴, $17.0 \sim 17.4^{\circ}C$, 噴気量常日より著しく, 部分的に噴出の止みたる個所もある。

泉 名	泉 温 ℃	P _H (比重15.℃)	形状, 大きさ m ²	試 料 の 状 態	備 考
小 川	5.5	6.2 (1.001)		無色透明	
1 号 泉	88.5	2.2 (1.005)	楕円形 0.4	乳灰色濁濁	小川の辺
2 号 泉	75.0	1.4 (1.005)	矩 形 24.0	乳灰色濁濁	噴気点8個(百姓地獄)
3 号 泉	72.1	1.5 (1.001)	矩 形 4.5	白色微粒子分散	
4 号 泉	80.2	0.9—1.0 (1.006)	円 形 2.5	灰黑色濁濁, 黑色 微粒子分散	泉水自体が震盪
5 号 泉	85.4	2.6—2.8 (1.005)	円 形 3.1	白色微粒子分散	泉水自体が震盪, 硫黄を 含む蒸気噴出(無限地獄)
6 号 泉	79.1	2.8	矩 形 0.8	乳白色	湧出量多く噴気穏か
7 号 泉	74.0	2.6—2.8 (1.001)	矩 形 0.3	白色微粒子分散	湧出量多く噴気穏か
9 号 泉	87.0	2.3	矩 形 0.3	白色微粒子分散	小噴気点多数, 析出硫黄 存在
10 号 泉	80.9	1.2	矩 形 8.0	乳色濁濁液黑色微 粒子分散	川辺, 噴気点6個 全面的 に震盪(紺屋地獄)
11 号 泉			矩 形 1.5	試料採取不能	鍛冶屋地獄の横に存在し 析出硫黄と共に泉水自体 が震盪
イ 0号泉	43.0	1.4—1.2	矩 形 3.0	稍乳白色を帯ぶ	湧出量多く共同湯(露天風呂) として利用, 震盪せず
イ 1号泉	68.0	5.0	矩 形 0.6	白色微粒子分散	噴気点1個, 川水が流入
イ 2号泉	85.4	4.8—4.6	矩 形 0.7	白色微粒子分散	岩間に噴出, 噴気激し
イ 3号泉	74.5	5.4—5.5	矩 形 3.0	白色微粒子分散	噴気激しく川水が流入, 地獄谷小屋の湯(房治の 湯)元, 無限地獄
イ 4号泉	53.5	2.4	矩 形 0.1	無色透明	噴気伴わず湧出
イ 5号泉	43.5	5.3—5.4	矩 形 31.5	乳白色を帯ぶ	噴気点3個, 川水が流入, SO ₂ の噴出著るしい(ダ ゴヤ地獄)
イ 6号泉	87.0	1.6 (1.006)	円 形 0.03	白色微粒子分散	噴気激し, 析出硫黄存在
イ 7号泉	78.0	2.8	円 形 0.07	白色微粒子分散	
イ 8号泉	90.0	2.0	円 形 0.01	灰黑色微粒子分散	
イ 9号泉					噴出当日止む
イ10号泉	82.2	1.2	矩 形 6.0	灰黑色微粒子分散	泉水自体が震盪
イ11号泉					前日迄湧出せるも当日は 噴気のみ
イ12号泉	87.5	1.2	矩 形 0.8	灰黑色微粒子小気抱 を発生しつつ分散	湧出量, 噴気量少し
イ13号泉					数日前迄湧出せるも当日は 噴気のみ, (ツブラ地獄)

(イ) AgNO₃ 試薬に対する反応

当日宿舎にて試料の上澄を試験管に取り dil. HNO₃ にて酸性をとなし N-AgNO₃ を添加した。

泉 名	溶液の変化	沈澱量及び状態	泉 名	溶液の変化	沈澱量及び状態	泉 名	溶液の変化	沈澱量及び状態
1 号 泉	乳白色	茶褐色多量	9 号 泉	淡黄色乳濁	極微量	イ 5号 泉	黒色	黒灰色多量
2 号 泉	淡茶褐色	茶褐色多量	10号 泉	灰白色乳濁	灰白色多量	イ 6号 線	乳黄色	灰白色少量
3 号 泉	淡褐色	茶褐色多量	イ 0号 泉	乳灰色	灰白色多量	イ 7号 泉	乳黄色	極微量
4 号 泉	淡褐色乳濁	茶褐色多量	イ 1号 泉	黒褐色	灰白色少量	イ 8号 泉	乳白色	乳白色多量
5 号 泉	淡黄色	極微量	イ 2号 泉	黄色	極微量	イ 10号 泉	黒色	乳白色多量
6 号 泉	茶黄色	極微量	イ 3号 泉	黄色	極微量			
7 号 泉	茶黄色	極微量	イ 4号 泉	黒色	灰白色多量			

(ロ) 鉄, アルミニウム, 硫酸根の定性試験

当日宿舎にて試料の上澄を採り含有鉄分を知る爲 dil. HNO_3 にて酸性とし加熱 Fe^{+2} を Fe^{+3} に変え $\text{N-K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液を加えた。 Al^{+3} は dil. HNO_3 にて酸性とし加熱後 $\text{dil. NH}_4\text{OH}$ を添加し溶液の変化を見た。 SO_4^{-2} は同様 dil. HNO_3 を加え酸性とし加熱後 N-BaCl_2 を添加し 溶液の変化を見た。

泉 名	SO_4^{-2}	Fe^{+3}	Al^{+3}	泉 名	SO_4^{-2}	Fe^{+3}	Al^{+3}
1 号 泉	+++++	+	+	イ 1号 泉	+		
2 号 泉	++	++		イ 2号 泉	+		
3 号 泉		+++		イ 3号 泉	+	+	
4 号 泉	+++	+++++	+	イ 4号 泉	++		
5 号 泉	+	++++		イ 5号 泉			
6 号 泉	+			イ 6号 泉	+++		
7 号 泉	++++			イ 7号 泉			
9 号 泉	+	+++		イ 8号 泉	++++	++++	
10 号 泉	+++++	++		イ 10号 泉	+++++	+++++	
イ 0号 泉	++++	+					

上記の泉温, PH (試験紙に依る) 等は現地にて試料を採取しつつ測定せり。比重は浮秤にて測る。

Ⅲ. 泉 質 分 析

上記各泉中代表的噴出泉の定量的試験を, 下山し試験室にて行つた。イ0号泉, イ3号泉水を用い衛生化学 (温泉検査法) に依り試験せり。

イ0号泉 イオン表

蒸発残渣	5.4320 g/L	Na ⁺	0.64 ※ g/L	SO ₄ ⁻²	1.8392 g/L
Fe ⁺	0.3554 "	K ⁺	0.2940 "	H ₂ S	0.0086 "
Al ⁺	0.3703 "	SiO ₃ ⁻²	0.4174 "	N/10 NaOH消費量	1012.00 cc/L
Ca ⁺	0.3311 "	HPO ₄ ⁻²	0.0994 "		
Mg ⁺	0.0401 "	Cl ⁻¹	3.0580 "		

イ3号泉

蒸発残渣	0.2827 g/L	Na ⁺	0.00 ※ g/L	SO ₄ ⁻³	0.1530 g/L
Fe ⁺	0.0090 "	K ⁺	0.0043 "	H ₂ S	0.0008 "
Al ⁺	0.0084 "	SiO ₃ ⁻²	0.2153 "	N/10 NaOH消費量	21.30 cc/L
Ca ⁺	0.0094 "	HPO ₄ ⁻²	痕 跡		
Mg ⁺	0.0004 "	Cl ⁻¹	0.0087 "		

※ Na⁺ の定量は日曹高岡工場分光分析に依つた。

IV 結 論

立山地獄谷噴出泉群の分析を行いし結果、其の含有成分量多く特に P_H が小で遊離酸の含有量大で此の様な泉質は全国的にも稀で群馬県草津温泉の泉質に類似している。

参考文献 池口慶三、瀬川林甫著 衛生化学

本研究に当り富山県工試、北村場長、日曹、小田仲彬博士に深謝する。

正 誤 表

頁	誤	正
15頁 終りから 8行目	$\Omega^2=24.27$	$\Omega_1^2=24.27$
15頁 終りから 7行目	$\Omega^2=0.1728$	$\Omega_3^2=0.1728$
18頁 13行目	摺動抵抗	摺動抵抗
24頁 12行目	ような	ような
25頁 5行目	の位置	の位置
26頁 12行目	テンター	テスター
33頁 題を含めて10行目	abaut	about
40頁 表を除き1行目	硝子光沢	硝子状光沢
41頁 表中13の10列目	普有	普通
42頁 表を除き1行目	190°C 5 min	190°C, 5 min.
42頁 表を除き9行目	200kg/dm ³	200kg/cm ³
43頁 第1図縦軸上部	kg/cm	kg/cm ³
45頁 題を含めて5行目	Jigokudani	Zigokudani
49頁 下から4行目	3. From Figure 3,	3. From Figure 2,
53頁 Exp. No. 14	0.391	0.361
100頁 下から2行目	不確実さる	不確実さを
102頁 8行目	4 におて	4 において
102頁 下から11行目	有効経	有効径
最終頁CONTENTS 8行目	Elctric Conductivity	Electric Conductivity
〃 〃	Water	Water
〃 9行目	Instantaneus	Instantaneous
〃 24行目	Electro-depostiion	Electro-deposition
〃 28行目	(Part1)	(Part 1)