

岡山大学温泉研究所報告

第 12 号

昭和 28 年 9 月 発行

温泉地の井戸水中並びに土壤に附着して
いる Cl^- , SO_4^{2-} について (第 8 報)

鳥取県松崎温泉, 東郷温泉, 浅津温泉

岡山大学温泉研究所 化学部

木村健二郎*, 梅本春次

緒 言

鳥取県中部の日本海に面した海岸近くに在る東郷湖の南側に存在する, 松崎温泉, 東郷温泉並びに西側の浅津温泉について, 前報迄と同様な測定を行つてみた。

各温泉共に東郷湖畔の埋立地に在り, 南側の山地は黒雲母花崗岩よりなり, その南側には三朝温泉が存在する。東郷湖は小河川の流入をみると共に, 北の橋津より海へと流れ出ている。

之等の温泉は食塩泉で, 或るものは苦味泉と称する事の出来る程度の硫酸イオンを含んでいるものもあり, 又硫化水素泉もある。三朝温泉と一般の塩類についての類似はみられるが, ラドン含量は僅少である。泉温は 40°C ~ 70°C 位で, 一般に高い。尙お湖畔のみならず, 湖底よりも明らかに温泉の湧出が知られて居り, 特に浅津温泉では湖岸に近い湖底の温泉をも利用しているし, 湖水のほとりから多くの湧出をみている。

実験方法

昭和28年(1953)7月17日, 18日, 梅雨の霽間の二日間, 採水並びに土壤 採集を行い, 第1報¹⁾と同じ様に処理した。²⁾ 採水並びに土壤採集も第1報と全く同様である。

結果並びに考察

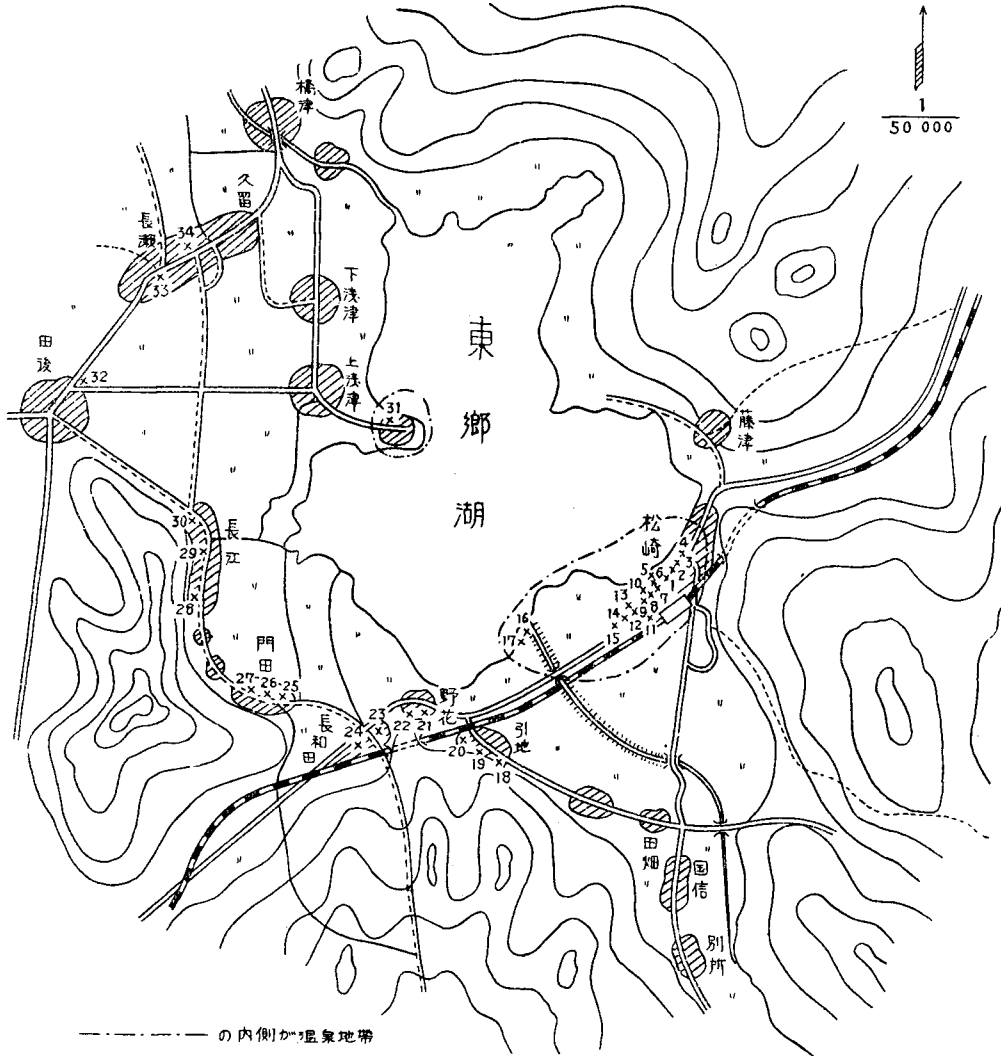
測定結果は地図並びに第1表に示した通りである。

測定結果について統計的に検討した。即ち Cochran 及び Cox³⁾ の近似法により平均値の比較を行つた。

井戸水の Cl^- については, 温泉地帯の井戸水の Cl^- 含量の平均値 $\bar{x}=85.8$, 周辺地帯の井戸水の Cl^- 含量の平均値 $\bar{y}=31.6$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $\bar{x}/S_{\bar{x}}=3.21$ となる。5%並びに1%水準を計算すると, $\left\{ \begin{array}{l} (0.05)=2.11 \\ (0.01)=2.90 \end{array} \right.$ であるから, 有意である。

井戸水の SO_4^{2-} については, 温泉地帯の井戸水の SO_4^{2-} 含量の平均値 $\bar{x}=57.2$, 周辺地帯の井戸水の SO_4^{2-} 含量の平均値 $\bar{y}=7.8$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $\bar{x}/S_{\bar{x}}=3.01$ となる。5%並びに1%水準を計算する

* 東京大学理学部化学教室



と, $\left\{ \begin{matrix} (0.05) = 2.11 \\ (0.01) = 2.90 \end{matrix} \right.$ であるから, 有意である。

井戸水の水温については, 温泉地帯の井戸水の水温の平均値 $\bar{x} = 20.49$, 周辺地帯の井戸水の水温の平均値 $\bar{y} = 17.59$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $\bar{x}/S\bar{x} = 3.46$ となる。

5% 並びに 1% 水準を計算すると, $\left\{ \begin{matrix} (0.05) = 2.12 \\ (0.01) = 2.92 \end{matrix} \right.$ であるから, 有意である。

即ち井戸水にあつては温泉地帯の井戸水と

その周辺地帯のものの中で, Cl^- , SO_4^{2-} 含量並びに水温に関して, その平均値の差は有意であつて, 温泉地帯に於て高い値を示す。

土壤に附着している Cl^- については, 温泉地帯の土壤に附着している Cl^- の量の平均値 $\bar{x} = 43.3$, 周辺地帯の土壤に附着している Cl^- の量の平均値 $\bar{y} = 31.6$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $\bar{x}/S\bar{x} = 1.73$ となる。5% 並びに 1% 水準を計算すると,

$\left\{ \begin{matrix} (0.05) = 2.12 \\ (0.01) = 2.92 \end{matrix} \right.$

第 1 表

試料 番 号	試 料 採 集 場 所	水			土 壤		註
		Cl ⁻ mg/ℓ	SO ₄ ²⁻ mg/ℓ	水温°C	Cl ⁻ mg/kg	SO ₄ ²⁻ mg/kg	
1	藤田公仁男氏宅井戸(深さ2m)	38.8	10	19.0	37	35	※
2	片岡作藏氏宅井戸(“2.5”)	56.8	65	19.0	18	68	※
3	清水延義氏宅井戸(“2”)	24.8	45	17.5	18	44	※
4	千熊米藏氏宅井戸(“2”)	53.6	15	18.0	38	63	※
5	高田八重子氏宅井戸(“2”)	102.2	10	19.0	74	49	※
6	松の家井戸(“1”)	174.4	270	21.0	78	65	※
7	寺池氏宅井戸(“1”)	49.0	60	19.4	54	53	※
8	河本憲太郎氏宅井戸(“1”)	46.8	35	19.8	24	30	※
9	河本旅館井戸(“16”)	37.2	10	27.0	51	36	※
10	谷水旅館井戸(“3”)	144.0	45	21.8	21	38	※
11	国鉄官舎井戸(“0.5”)	57.0	15	26.2	38	48	※
12	一藤旅館井戸(“2.5”)	38.5	5	21.1	38	49	※
13	多津美荘井戸(“3”)	58.5	110	19.6	106	63	※
14	町営住宅井戸	125.0	85	20.5	42	47	※
15	忠成館井戸(深さ4m)	150.6	90	21.2	40	43	※
16	養生館井戸(“3”)	56.8	5	17.1	24	30	※
17	“(“20”)	28.2	5	23.2	—	—	※
18	山田仲藏氏宅井戸(“2.5”)	22.4	0	17.7	37	58	
19	森儀行氏宅井戸(“1.5”)	30.0	0	18.5	19	48	
20	植田正信氏宅井戸(“0.5”)	24.8	0	18.2	52	57	
21	長谷川恒正氏宅井戸(“3”)	29.0	50	18.0	39	40	
22	長谷川千代治氏宅井戸(“3”)	20.2	0	14.0	34	57	
23	道路傍井戸(“3”)	28.4	5	17.6	34	24	
24	会見氏宅井戸(“5”)	25.6	0	14.4	14	27	
25	前田幸利氏宅井戸	31.0	5	17.0	35	27	
26	道路傍井戸(深さ2m)	30.0	0	15.8	34	42	
27	岡本重信氏宅井戸(“2”)	29.6	10	17.3	46	92	
28	道路傍井戸(“1”)	30.2	5	16.0	22	44	
29	“(“1”)	23.8	0	19.8	27	35	
30	岡本昌正氏宅井戸(“1.5”)	64.0	10	16.7	50	36	
31	河田なつ氏宅井戸(“1.5”)	302.2	150	18.2	36	34	※
32	青木しげ子氏宅井戸(“2”)	37.6	15	14.0	10	42	
33	戸島晃子氏宅井戸	44.2	10	14.7	38	50	
34	齊藤梅吉氏宅井戸(深さ3m)	34.4	15	14.1	15	38	

※ 温泉地帯に属するもの
土壤試料の表示量は1kgに附着せるCl⁻, SO₄²⁻の量

であるから、有意でない。

土壤に附着しているSO₄²⁻については、温泉地帯の土壤に附着しているSO₄²⁻の量の平

均值 $\bar{x}=46.8$ 、周辺地帯の土壤に附着しているSO₄²⁻の量の平均値 $\bar{y}=44.8$ で、平均値の差の有意性を検定すると、 $\bar{x}/S_{\bar{x}}=0.39$ とな

る。5%並びに1%水準を計算すると、
 $\{(0.05)=2.13$
 $\{(0.01)=2.94$ であるから、有意でない。

即ち土壤にあつては、可溶性塩化物、硫酸塩の量は温泉地帯とその周辺地帯の間で、平均値の差は有意と認められない。

結 論

東郷湖畔の松崎温泉、東郷温泉、浅津温泉に於て、温泉地帯並びにその周辺地帯の井戸水中の Cl^- 、 SO_4^{2-} 含量と水溫、土壤に附着している Cl^- 、 SO_4^{2-} の量を測定した結果、井戸水中の Cl^- 、 SO_4^{2-} 含量、水溫に関しては温泉地帯に於てその周辺地帯に於けるよりも高い値を示したが、土壤に附着している Cl^- 、 SO_4^{2-} の量に関しては、温泉地帯とそ

の周辺地帯の間に有意の差は認められなかつた。しかも附近には温泉以外に Cl^- 、 SO_4^{2-} を供給する源並びに熱源は考えられないので、井戸水について認められる差は温泉によつて受けた影響の結果と考えられる。尙お土壤に附着している Cl^- 、 SO_4^{2-} の量に於て兩地帯で有意の差が認められないのは、梅雨とゆう長期間の雨の霽間であつたためか、それとも他の原因によるものか、又は本質的に差が認められないのかは不明である。

本研究に関し現地に於ける測定採集に御助力頂いた麻田寛一氏に深甚の謝意を表す。又研究費の一部は文部省科学研究費によつた。

文 献 並 び に 註

- 1) 梅本春次：岡大温研報，9，1 (1953)。
- 2) 第1報では報告しなかつたが、濁つているものは濾過して定量した。又仲々濾別困難な場合は、 Cl^- 定量のため試水に0.1gの NaNO_3 を加えて煮沸，濾過，冷却後定量， SO_4^{2-} 定量には予め HCl を加えて煮沸したとき，濾別しておいて定量操作を続けた。
- 3) W. G. Cochran and Gertrude M. Cox, Experimental Design (1944)。

STUDIES ON THE CHLORIDE AND SULFATE CONTENT OF WELL WATERS AND THE AMOUNTS OF CHLORIDE AND SULFATE FIXED TO THE SOIL IN THE MINERAL SPRING DISTRICTS (VIII)

MATSUZAKI, TOGO AND ASOZU HOT SPRINGS, TOTTORI PREFECTURE, JAPAN.

Kenjiro KIMURA and Shunji UMEMOTO

(DEPARTMENT OF CHEMISTRY, FACULTY OF SCIENCE, TOKYO UNIVERSITY; DIVISION OF CHEMISTRY, BALNEOLOGICAL LABORATORY, OKAYAMA UNIVERSITY)

In Matsuzaki, Togo and Asozu Hot Springs which issue around the Pond Togo, the chloride and sulfate content and water temperatures of well waters and the amounts of chloride and sulfate fixed to the soil were determined with samples collected from various parts of the thermal spring districts and its neighbourhood. The chloride and sulfate content and water

temperatures of the well water samples collected from the thermal spring districts were higher than those from its neighbourhood, but for the amounts of chloride and sulfate fixed to the soil, no difference was detected.

As the existence of other sources which would supply the chloride, sulfate and heat to the water is not expected, the difference in the chloride and sulfate content and water temperatures of well waters, between the samples collected from the thermal spring districts and its neighbourhood, seems to be due to the effects of thermal springs.
