

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5報)

鳥取県浜村温泉, 勝見温泉

岡山大学温泉研究所化学部

梅 本 春 次

緒 言

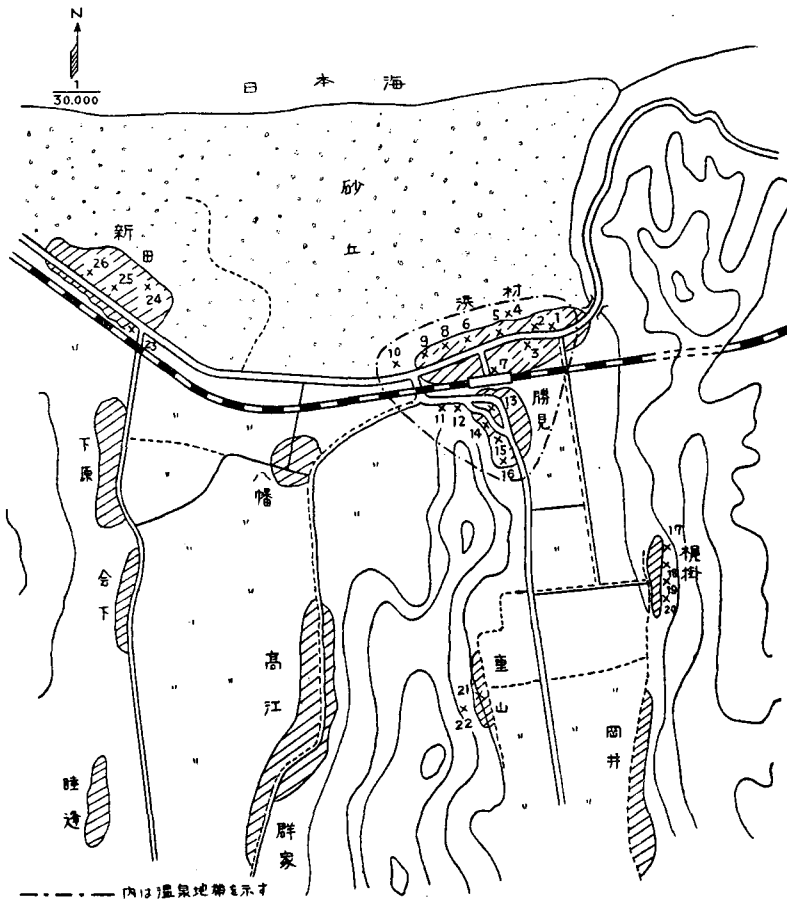
浜村温泉は海岸の砂丘と砂礫, 粘土からなる沖積戸との境に在り, 勝見温泉は花崗岩丘陵の側から湧出して居り, 鉄道をはさんで北に浜村温泉, 南に勝見温泉がある。何れも放射能泉で塩類は少い。泉温は最高 70°C 位であつて, 一般に自然湧出しているが, 一部掘り下げて汲み上げているところもある。三朝

温泉と同様, 温泉地帯に於ては使用水として利用されているものでも, 30°C 以上の水温を有し, 明らかに温泉水の混入したと考えられるものがある。浜村温泉にあつては砂丘の麓にそつて小川があり, その北側の井戸は水温も低く多量の温泉水の混入も考えられない。勝見温泉では山際にそつて存在する井戸にあつては水温は低く温泉による極度の影響

を受けていない様である。

実験方法

第¹⁾, 2²⁾, 3³⁾, 4⁴⁾報に続いて, 昭和27年(1952)10月14日, 前報と同様に井戸水を採水測定し土壤も全く同じ方法で処理した。浜村, 勝見温泉も玉造温泉と同じく海岸近くに在るので, 海水による影響を除く事が出来ると考えられる方法, 即ち温泉地帯外の海岸地でも採水並びに土壤採集を行い, 比較



検討した。尙お温泉地帯では極度に温泉の影響を受けていると考えられる井戸水並びにその附近の土壤の採集は出来るだけさけた。

結果並びに考察

採集、測定結果は表並びに図の通りであ

る。土壤についての表示量は第1報¹⁾の通りであり、鉱泉水と見做しうる井戸の附近で採集したのも、土壤は除外しないで考慮に入れる事にした。（棄却検定によつても棄却されない）

試料番号	試料採集場所	水			土 壤		註
		Cl ⁻ -mg/l	SO ₄ ²⁻ -mg/l	水温	Cl ⁻ -mg/l	SO ₄ ²⁻ -mg/l	
No. 1	鈴木氏宅井戸 深さ0.5m	129.6	220	29.5	7.2	4	礦泉水と見做す
No. 2	森本氏宅井戸 //	140.6	210	29.0	12.0	13	//
No. 3	駐在所井戸 //	58.6	30	26.0	3.6	10	//
No. 4	栗山氏宅井戸 深さ5m	47.6	10	19.5	5.2	4	※
No. 5	上田氏宅井戸 //	106.0	130	31.5	9.8	10	礦泉水と見做す
No. 6	日通裏井戸 深さ2m	34.8	15	17.7	3.2	7	※
No. 7	駅井戸 深さ7m	51.8	35	20.0	3.6	9	※
No. 8	浜村製材所裏井戸深さ3m	26.4	15	20.0	4.6	7	※
No. 9	砂田氏宅前井戸 深さ3m	31.6	10	18.5	3.4	8	※
No. 10	役場横井戸 深さ2m	58.0	15	18.0	3.4	11	※
No. 11	池原氏宅井戸 深さ1.5m	57.4	15	17.0	6.8	4	※
No. 12	山下氏宅井戸 深さ3m	56.4	25	18.0	7.2	6	※
No. 13	湯口氏宅井戸 深さ0.3m	234.6	265	28.0	11.2	5	礦泉水と見做す
No. 14	山本氏宅井戸 深さ1.5m	30.4	10	17.5	6.8	7	※
No. 15	共同井戸 深さ2m	40.7	10	18.5	4.6	6	※
No. 16	共同使用水 深さ0.5m	54.8	45	26.0	4.2	7	礦泉水と見做す
No. 17	高藤氏宅井戸 深さ1.5m	29.0	5	15.0	5.0	13	
No. 18	山陰の井戸 深さ0.5m	27.4	0	15.5	3.6	11	
No. 19	戸板氏宅井戸 //	27.6	0	14.5	3.6	11	
No. 20	戸板氏宅南側井戸 //	31.4	5	16.7	8.8	15	
No. 21	佐々木氏宅西側井戸 //	30.2	5	15.5	4.4	6	
No. 22	山陰の井戸 //	26.8	0	15.0	8.8	8	
No. 23	加藤氏宅井戸 深さ3m	32.0	5	16.0	4.0	7	
No. 24	細田氏宅井戸 //	46.8	15	16.0	2.8	6	
No. 25	中原氏宅井戸 深さ4m	28.3	10	15.8	3.6	4	
No. 26	谷口氏宅井戸 深さ5m	30.3	5	16.0	3.2	9	

※：温泉地帯に属すもの

之等の結果を統計的に検定する事にし、平均値の検定によれば、井戸水中のCl⁻含量については、 $F = 4.51 > F_9^{\{ \begin{smallmatrix} (0.05) = 3.18 \\ (0.01) = 5.35 \end{smallmatrix} \}}$ となり、1%の危険率で同一母集団に属すとゆう事が否定されない。温泉地帯に於ける平均値 $\bar{x} = 43.5$ 、その周辺地帯に於ける平均値 $\bar{y} =$

31.0で、平均値の差の有意性を検定すると、 $t = 2.921 > t_{18}^{\{ \begin{smallmatrix} (0.05) = 2.101 \\ (0.01) = 2.878 \end{smallmatrix} \}}$ となり、非常に有意である。

次に井戸水中のSO₄²⁻含量については、 $F = 2.59 < F_9^{\{ \begin{smallmatrix} (0.05) = 3.18 \\ (0.01) = 5.35 \end{smallmatrix} \}}$ となり、同一母集団に属すとゆう事が否定されない。温泉

地帯に於ける平均値 $\bar{x} = 16.0$, その周辺地帯に於ける平均値 $\bar{y} = 5.0$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $t = 13.78 > t_{18} \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 2.101 \\ (0.01) = 2.878 \end{array} \right.$ となり, 非常に有意である.

水温については, $F = 2.68 < F_9^3 \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 3.18 \\ (0.01) = 5.35 \end{array} \right.$ となり, 同一母集団に属すとゆう事が否定されない. 温泉地帯に於ける平均値 $\bar{x} = 18.5$, その周辺地帯に於ける平均値 $\bar{y} = 15.6$ で平均値の差の有意性を検定すると, $t = 7.45 > t_{18} \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 2.101 \\ (0.01) = 2.878 \end{array} \right.$ となり, 非常に有意である.

土壤に附着している Cl^- については, $F = 1.67 < F_9^{15} \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 3.00 \\ (0.01) = 4.97 \end{array} \right.$ となり, 同一母集団に属すとゆう事は否定されない. 温泉地帯に於ける平均値 $\bar{x} = 6.00$, その周辺地帯に於ける平均値 $\bar{y} = 4.80$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $t = 1.08 < t_{24} \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 2.064 \\ (0.01) = 2.787 \end{array} \right.$ となり, 有意でない.

次に土壤に附着している Cl^- については, $F = 2.00 < F_{15}^9 \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 2.59 \\ (0.01) = 3.89 \end{array} \right.$ となり, 同一母集団に属すとゆう事が否定されない. 温泉地帯に於ける平均値 $\bar{x} = 7.4$, その周辺地帯に於ける平均値 $\bar{y} = 8.9$ で, 平均値の差の有意性を検定すると, $t = 1.209 < t_{14} \left\{ \begin{array}{l} (0.05) = 2.064 \\ (0.01) = 2.787 \end{array} \right.$ となり, 有意でない.

即ち以上の結果より, 井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} 含量並びに水温については, 温泉地帯とその周辺地帯に於て非常な差があり, 温泉地帯に大きい値を示し, 土壤に附着している Cl^- , SO_4^{2-} の量に関しては有意の差は認められないとゆう事が出来る. 尙お温泉地帯の井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} がその周辺地帯の Cl^- , SO_4^{2-} より大きい値を示す事が, 海水による影響ではないだろうとゆう事は, 試料採集の

とき周辺地帯中, 海岸より試料の半数近くを取つてある関係上, 一応は認められる事と思う. したがつて井戸水に Cl^- , SO_4^{2-} を供給すると考えられるものは温泉以外にないので, かい異常は温泉による影響と考えられる. 井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} 含量について, 温泉地帯とその周辺地帯で, 非常な差が認められるにも拘わらず, 土壤に附着している Cl^- , SO_4^{2-} の量に関して差が認められなかつたのは, 数日前に二三日連続した降雨があつたために, 地表近くの土壤が洗われたためではなからうかと考える.

結 語

鳥取県浜村温泉, 勝見温泉に於て, 温泉地帯並びにその周辺地帯に於ける井戸水中並びに土壤に附着している Cl^- , SO_4^{2-} の量と水温を測定した結果, 井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} 含量と水温にあつては, 温泉地帯の方がその周辺地帯より非常に大きい値を示し, 土壤に附着している Cl^- , SO_4^{2-} の量には差が認められなかつた. 周辺地帯の試料中には海岸地帯のものも半数近くあるので, 浜村温泉が海岸地帯に在つて, 海水によつて影響された結果, 温泉地帯の井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} が大きい値を示すとゆう事は一応考えに入れなくて良いと思えるから, 井戸水中の Cl^- , SO_4^{2-} 含量並びに水温の差は温泉による影響と考えられる. 次に温泉によつて井戸水が大きい影響を受けるにも拘わらず, 土壤に於てはその影響が認められなかつたのは, 数日前の二, 三日連続した降雨のためと考えられる.

本研究に関し御指導御鞭撻を賜つた東京大学教授木村健二郎博士, 岡山大学温泉研究所長大島良雄博士並びに現地での測定, 採集に関し御授助頂いた麻田寛一氏に深甚の謝意を表す. 研究費の一部は科学研究費による.

文 献

- 1) 梅本春次, 岡大温研報, **9**, 1 (1952).
- 2) 梅本春次, 同誌, **9**, 6 (1952).
- 3) 梅本春次, 同誌, **9**, 10 (1952).
- 4) 梅本春次, 同誌, **9**, 16 (1952).

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 (V)
HAMAMURA AND KACHIMI HOT-SPRINGS, TOTTORI
PREFECTURE, JAPAN.

Shunji UMEMOTO
(CHEMICAL DIVISION, BALNEOLOGICAL LABORATORY,
OKAYAMA UNIVERSITY)

In Hamamura and Kachimi Hot-Springs, 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 the samples collected from various parts of the mineral spring districts.

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

As the existence of other sources which would supply the chloride, sulfate and heat to the well waters 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 the thermal springs.
