

温泉の吸引による結果に対する二、三の知見

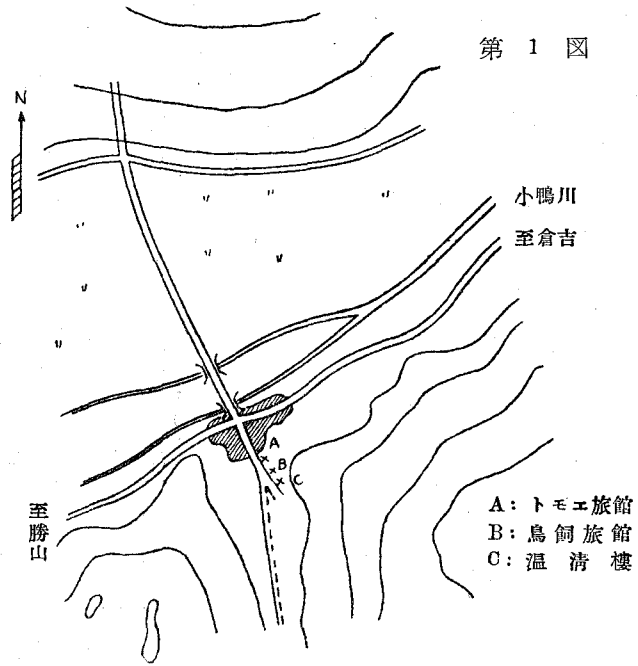
岡山大学温泉研究所化学部

梅 本 春 次

昭和二十六年（1951）六月二十三日、鳥取県関金温泉に於ける一源泉のポンプ吸引による其の源泉並びに近接せる二つの源泉についての実験結果に対して二、三の考察を加えた。

関金温泉は Rn 30 Mache 前後の単純放射能泉で、花崗岩地帯より自然湧出している。温泉地帯の地形は第1図の通りである。

トモエ旅館のポンプを稼動せしめる事によつて、トモエ旅館並びに温清楼、鳥飼旅館の温泉水について行つた実験結果は第1表の通りで、之を図示すれば第2図の様になる。



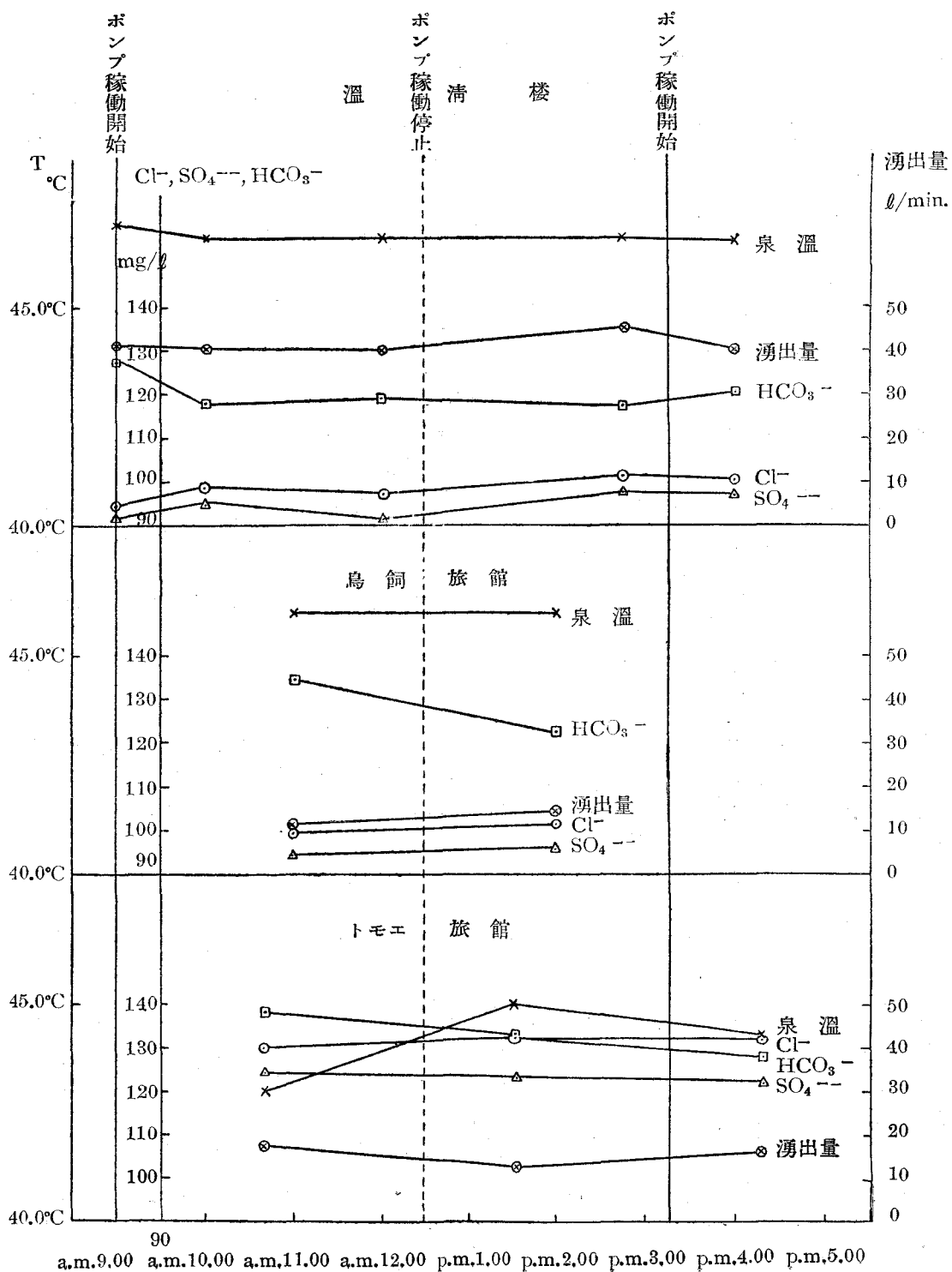
第 1 表

刻	温 清 楼						鳥 飼 旅 館						ト モ エ 旅 館						
	泉温 °C	pH	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁻² mg/l	HCO ₃ ⁻ mg/l	湧出量 l/min	泉温 °C	pH	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁻² mg/l	HCO ₃ ⁻ mg/l	湧出量 l/min	泉温 °C	pH	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁻² mg/l	HCO ₃ ⁻ mg/l	湧出量 l/min	
9.00	ポンプ稼動開始																		
9.45	46.9	7.6	94.5	91.1	128.1	41.65													
10.00	46.6	7.6	98.5	95.6	117.1	40.69													
10.40													※	43.0	7.7	130.5	124.2	138.5	17.64
11.00							46.0	7.6	99.5	94.9	134.2	11.26							
11.30	ポンプ稼動停止																		
12.00	46.6	7.6	97.5	91.3	119.0	40.21							*	45.0	7.6	132.5	123.2	133.0	12.66
1.1.35							46.0	7.6	101.5	96.3	122.0	14.68							
2.00																			
2.45	46.6	7.6	101.5	98.35	117.1	45.48													
3.20	ポンプ稼動開始																		
4.00	46.5	7.6	100.5	97.40	120.8	40.69							※	44.3	7.6	132.5	122.4	128.1	16.53
4.20																			

※ポンプ吸引によつて引上げられた階上の浴槽について測定せるもの（距離10m誘導）

* 源泉近くに於て源泉より流入する浴槽（距離1m）について測定せるもの

第 2 図



次に $\text{Cl}^-/\text{SO}_4^{--}$ を計算してみると第2表の 様になる.

第 2 表

温 清 楼		鳥 飼 旅 館		ト モ エ 旅 館	
a. m. 9. 00	1. 036	a. m. 11. 00	1. 049	a. m. 10. 40	1. 043
// 10. 00	1. 030	p. m. 2. 00	1. 045	p. m. 1. 35	1. 075
// 12. 00	1. 068			// 4. 20	1. 083
p. m. 2. 45	1. 032				
o 4. 00	1. 032				

以上の結果から考察すると

1) トモエ旅館の吸引のため他の源泉の湧出量の変化を来す事より、三源泉共に同一泉脈にあり又吸引によつて其の源泉に50%の湧出量の増加があつても、他源泉に其れ程の湧出量の變化のない事より各源泉共に地下浅いところから相当多量の地下水の混入のある事が考えられる。

2) 泉温、pHに余り變化のない事は成分變化の微小な事より考えて、地下浅いところからの地下水の相当多量混入の反対理由とはならない。即ち吸引による泉温の變化、又はpHの主なる變化を与えると思われる地下水は地表下非常に浅い所より供給されると考えられるが、成分變化の微小なる事よりこの部分よりの混入と同時に地下深いところからの湧出も促進されると考えられる。

3) 温清楼、鳥飼旅館に於ける Cl^- 、 SO_4^{--} 、 HCO_3^- の變化をみるに、第一回の吸引直後は地下水の移動が余り激しくないと考えられ地下深くより来る温水の湧出が促進されて Cl^- 、 SO_4^{--} の濃度が増し、 HCO_3^- がうすめられて見掛けの湧出量には大した變化を見ず、しばらくすると地下水の移動が激しくなつて Cl^- 、 SO_4^{--} はその値を減じ、 HCO_3^- は増加すると考えられる。次に吸引停止後は次第にその逆が進み、第二回の吸引迄に第一回の吸

引の状態にかえていないために第二回目の吸引後は直ちに吸引による影響があらわれるものと考えられる。

4) トモエ旅館に於ては直接吸引のために地下水よりも深いところからの供給源よりの供給が最初現れて、一時吸引を停止しても次第に地下水よりの影響が現われる事から Cl^- 、 SO_4^{--} は一方的に減少したものと思う。又泉温の變化は測定場所の違いやパイプ中の冷却の程度が外氣によつて受ける影響の異なる事にもよると考える。

5) $\text{Cl}^-/\text{SO}_4^{--}$ が各源泉に於て概畧一定値を示している事から、三源泉共に地下深い供給源は同一供給源と考える事が出来る。

即ち之等三源泉は、地下深くからの同一供給源より供給される温水が、異なる割合に混入する地下水によつて微小な差異を来す全く同一の温泉群と考えられる。

本研究に關し御指導御鞭撻を賜つた東京大学木村健二郎教授に深甚の謝意を表する次第である。

(昭和26年10月 日本化学会中國四國支部大会にて講演)

STUDIES ON THE EFFECTS BY PUMPING SUCTION
OF HOT-SPRING

Shunji UMEMOTO

(Division of chemistry. Balneological Laboratory OKAYAMA UNIVERSITY)

At Sekigane Hot-Spring, Tottori, Japan, where three hot-springs place side by side, the auther measured the variation of spring temperature, pH, Cl^- , HCO_3^- and SO_4^{--} content and the amount of flow, during and after, pumping suction of one hot-spring.

About the variation of other hot-spring, immediately after the commencement of suction, the content of HCO_3^- decreased and that of Cl^- and SO_4^{--} increased. Then the increase of HCO_3^- content and the decrease of Cl^- and SO_4^{--} contents appeared with the lapse of time. After stopping the suction, these changes in contents were reversed again, that is, the decrease of HCO_3^- and the increase of Cl^- and SO_4^{--} were observed. Immediately after the second suction was begun, HCO_3^- increased and Cl^- and SO_4^{--} decreased rapidly. The amount of flow increased only when the pumping suction stopped.

At the hot-spring which was pumped, HCO_3^- and SO_4^{--} contents decreased and the slight increase was observed in Cl^- content. Of course, only when the suction stopped, the amount of flow decreased.

But at these hot-springs, the ratio of $\text{Cl}^-/\text{SO}_4^{--}$ has always constant value, about 1.05. These results show that these three hot-springs belong to the same line and difference was observed only in the contamination with ground-watres.

(Author's Abstract)