

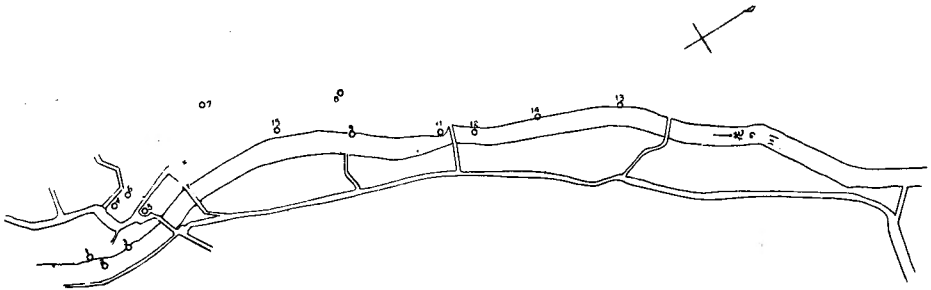
# 大分縣湯平溫泉調查報告

山下幸三郎\*

## 1. 概況

湯平は久大線湯平驛西方四軒の湯の平村の花の川を挾み峡谷に在る。瀬野博士は昭和11年より12年に亘り湧出量、泉温等に就て調査研究を行なつてゐる。この結果と今回の調査結果を比較検討する事が出来た(第1表)。温泉の分布は第1圖の如く川岸から自然湧出するものをポンプ揚水か又は下流に引湯して使用する外、山腹に横穴を掘つて高温泉水を集

第1圖 湯平温泉分布図



めたものがある。これ等温泉は何れも花の川の左岸にのみありて右岸には無い。これは地質構造の特異性を示すもので、峡谷や温泉の成生機構を暗示してゐる。現在の活動口数は15口で昭和11年より2口を増加して居る。

泉温の最高は村有源泉で  $80^{\circ}.0C$  で大部分が  $60^{\circ}C$  以上で湧出量の割合に高温である。平均泉温は  $62^{\circ}.70C$  で前回と比較して低温である。二回の調査を比較すると、個々温泉の泉温湧出量は昇降様々である。前回に  $Cl$  を測定されてゐるのと比較すると第2表の如く

第1表 湯平温泉統計比較

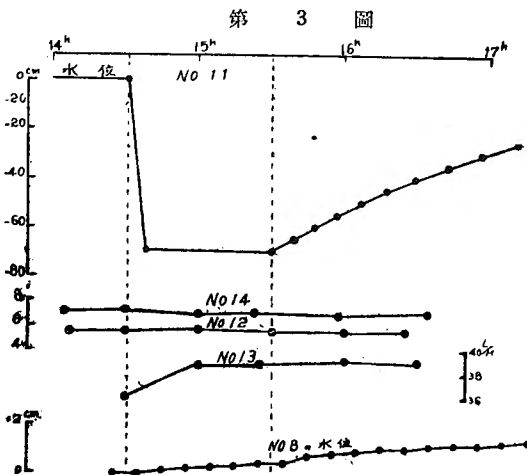
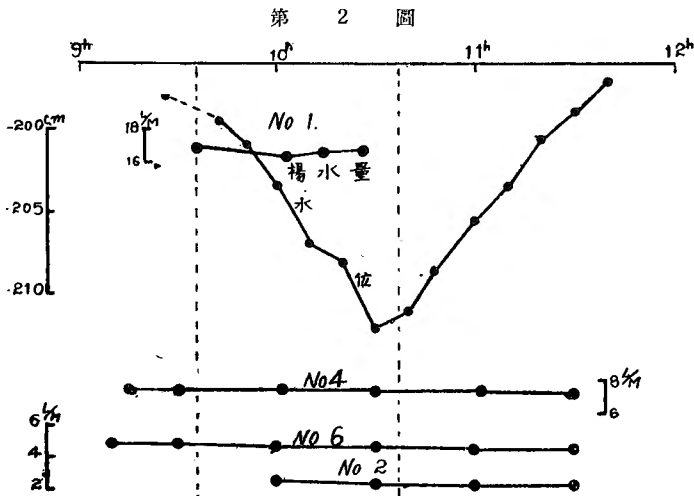
調査年次	最高泉温	平均泉温	最大湧出量	平均湧出量	一日總湧出量
昭和11年	$86^{\circ}.7C$	$66^{\circ}.5C$	49.75 L/M	15.7 L/M	295 $m^3$ (1630石)
昭和25年	$80^{\circ}.0C$	$62^{\circ}.7C$	53.4 L/M	14.6 L/M	274 $m^3$ (1510石)

\*京都大學理學部火山温泉研究所

六孔中五孔迄がその減少を見てゐて、泉温湧出量とは相関も著しくない。表に示す如く全体として泉源勢力がやゝ減衰した如く見える。温泉源が14年間位に減衰するとも考へられぬが、人工採湯によるため施設の腐朽や改造などが大きい原因になるのではないかと思ふ。

## 2. 温泉湧出量の相互関係

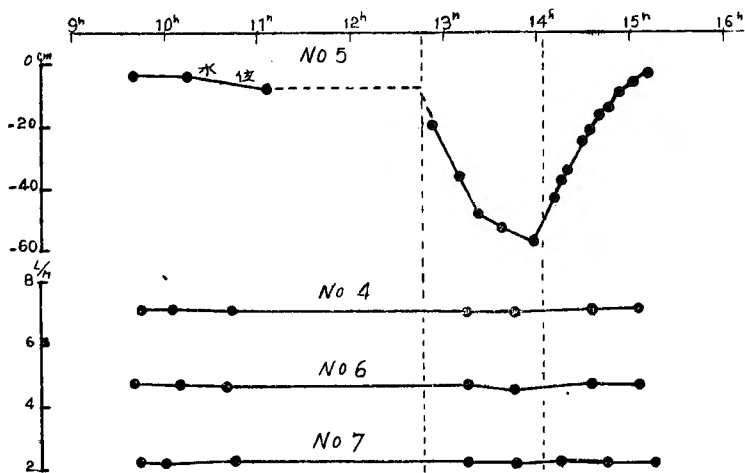
由布院温泉と同様な方法を用ひ、3ヶ所で揚水試験を行なつた。其の結果第2, 3, 4圖の如く成り少しは影響が有るものと思われるものも有るが明瞭ではない。而も温泉相互の距離は近い。瀬野博士は調査結果から湧出量泉温の年變化は雨量の影響であり、村有温泉の水頭と湧出量が一次的關係である事より脈狀泉でない結論されてゐるが、靜止水頭近く迄測定されておらず、判定には一層高水位迄測定せねばならぬ。該當温泉が層狀泉の性



質に近いものであつても、地形からみてそれがすべてに共通な性質ではないと想像される。數個の温泉の分析を見ると各成分の比やその絶対値迄近似してゐて、全温泉は一系のものと考えられるが、(第8圖)各個が分岐してゐるのは湧出口より近くはなく、各個の水壓變化は獨自である如くに見える。Nos. 7, 8, 10 は山腹に横穴を深く掘つて湧出してゐる

大分縣湯平温泉調査報告

第 4 圖



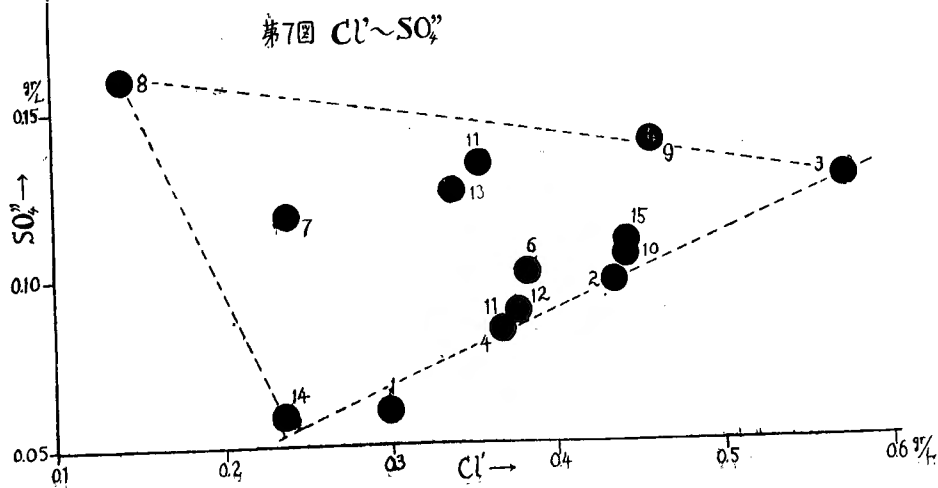
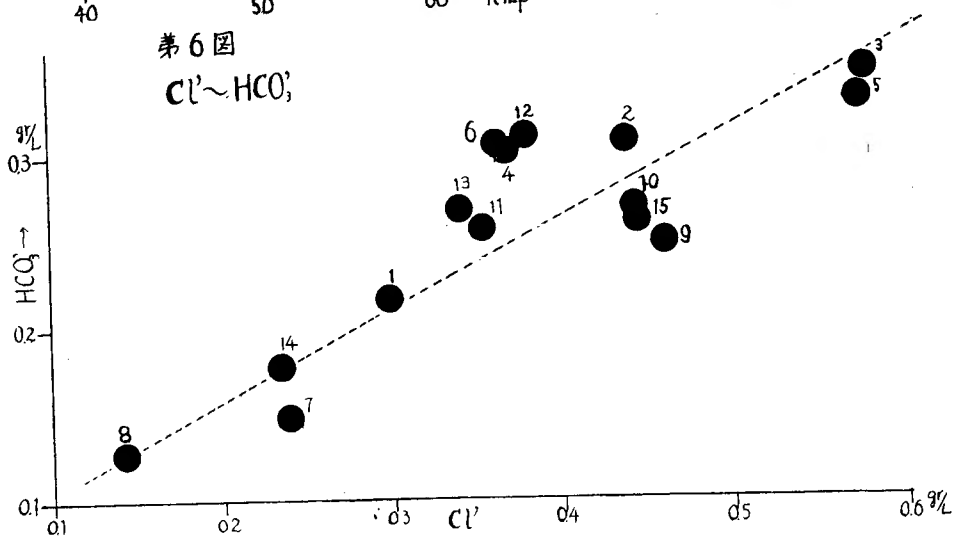
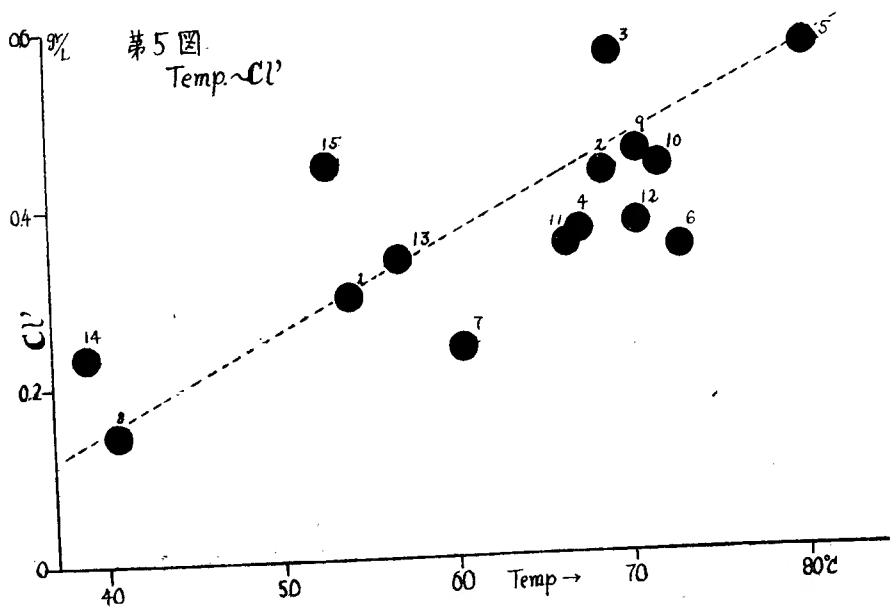
のを見ても上述の推定も必ずしも全く虚構とはいへぬであらう。

3. 化學成分に就いて

瀨野博士は昭和11年より一ヶ年餘の測定により湧出量、泉温に對し Cl' は相反的に變化する事を述べてゐる。今回は短期に Cl, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub> について分析を行つて相互の關係をみると、Cl と泉温はほぼ併行、Cl と HCO<sub>3</sub> ともほぼ併行關係を示し、(第5, 6圖) Cl と SO<sub>4</sub> はグラフ上で三角形狀に近いことは第7圖からも知られる。Nos. 7, 8を例外と考へても Cl-HCO<sub>3</sub> ほど明瞭な關係ではない。SO<sub>4</sub> のみが他と異つた水系から供給されてゐるやうに見える。然るに湯平温泉の數個について全分析が行はれてゐる。それは第8圖に示す如くであるが、HCO<sub>3</sub> は相當に多く Cl と併行であり、SO<sub>4</sub> も又さうである事には注意を要する。第7圖に於て Nos. 7, 8, 9, 11, 13 を別に考へれば残りはほぼ併行性を示す。上掲の5孔は地理的の分布からいふと下流のものが多く、他水系のものが新しく加

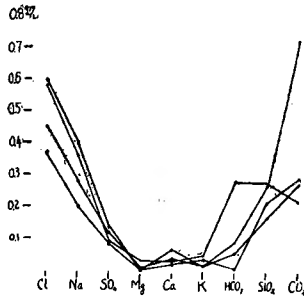
第2表 二回調査比較

	No. 3	No. 5	No. 6	No. 7	No. 10	No. 11
昭和十二年七月	湧出量 9.77 L/M	18.40	4.91	3.76	5.11	—
十二月	泉温 67°.4 C	83.0	71.6	63.5	75.5	62°.5
年	クロール 0.502 gr/L	0.610	0.410	0.303	0.505	0.428
昭和廿五年八月	湧出量 3.02 L/M	53.4	5.29	2.31	3.58	37.0
年	泉温 69°.0 C	80.0	73.0	60.5	71.7	66.5
	クロール 0.575 gr/L	0.572	0.384	0.240	0.443	0.355



## 大分縣湯平溫泉調査報告

第8圖 湯平溫泉化學成分の比較圖



はる可能性が生じると見られる。

### 4. 結 論

以上の結果を纏めると、

- 1 湯平温泉の湧出勢力は昭和11年調査當時と比較して全体として少しく減衰してゐる。
- 2 揚水試験の結果短時間の影響は近距離の温泉にも著明に表はれない各温泉の湧出通路は複雑で關聯性がうすい。

終りに種々御指導を賜はつた瀬野博士及調査觀測に御援助下さつた輕部理學士及學生諸氏に厚く謝意を表する。尙この研究は大分縣温泉調査研究會の費用によるものである。

### 参 考 文 献

瀬野錦藏：大分縣湯平温泉に就いて，地球物理 第4巻第4號301頁

#### Abstract

Yunohira Spä, in Ōita Prefecture Kōsaborō Yamashita

Some investigations are procedured. Heat energy is deduced in 1950 than in 1936. Mutual communication of hot springs indicates scarcely in flow, inspite of resembling in chemical elements.

## 湯ノ平温泉の湧出量の相互関係測定資料

### 湯の平温泉 No. 1 揚水試験

昭和25年8月10日 9時36分より10時37分迄揚水

揚水量, 泉温變化

時刻	9.40	9.45	9.46	9.50	9.55	10.0	10.03	10.10
揚水量			16.8 <sup>L/M</sup>				16.3	
泉温	43°.0C	44.6		45.1	45.5	45.9		46.2

時刻	10.14	10.16	10.21	10.25	10.27	10.30	10.35	10.37
揚水量	16.6				16.8			
泉温		47.0	47.2	47.5		47.8	48.1	48.4

水位變化

時刻	9.26	9.43	9.51	10.00	10.10	10.20	10.30	10.40
水位	-203 cm	-199.5	-201.0	203.4	207.0	208.0	212.0	211.0

時刻	10.48	11.00	11.10	11.20	11.30	11.40		
水位	208.5	205.5	203.4	200.5	198.8	197.0		

### 温泉 No. 1 揚水による周辺温泉の泉温及湧出量

No. 6	時刻	9.10	9.30	10.0	10.30	11.0	11.30	
	泉温	69°.5C	69.4	69.6	69.5	69.5	69.4	
No. 4	時刻	9.15	9.30	10.02	10.30	11.02	11.30	
	泉温	67°.5C	67.5	67.5	67.5	67.5	67.7	
No. 2	時刻	10.0	10.30	11.0	11.30			
	泉温	54°.2C	55.5	55.5	55.5			
	湧出量	4.86 <sup>L/M</sup>	4.86	4.80	4.80	4.82	4.80	
	湧出量	7.14 <sup>L/M</sup>	7.19	7.19	7.14	7.27	7.19	
	湧出量	2.63 <sup>L/M</sup>	2.52	2.53	2.63			

### 湯ノ平温泉 No. 11 水位低下による影響試験

昭和25年8月10日

本温泉は浴槽下より湧出するものである

14 h 31 m 排水して浴槽を空にした。即ち水面を 68.5 cm 降下した

14 h 31 m 以後の水位上昇度と算出湧出量

時刻	0	1.49	3.57	5.44	7.32	9.14	11.05	12.55
水位	0	1 cm	2	3	4	5	6	7
湧出量		41.63 <sup>L/M</sup>	35.45	42.41	42.01	44.52	40.93	41.29

時刻	14.26 <sup>m s</sup>	16.20	18.12	19.59	21.42	23.38	25.22	27.14
水位	7.8cm	9	10	11	12	13	14	15
湧出量	41.66L/M	39.84	40.57	42.43	44.11	39.16	43.65	40.52

時刻	29.02 <sup>m s</sup>	31.04	33.04	34.56	36.54	38.57	41.11	43.11
水位	16cm	17	18	19	20	21	22	23
湧出量	42.02L/M	37.21	37.85	40.52	38.48	36.89	34.13	37.85

時刻	45.19 <sup>m s</sup>	47.29	49.49	52.16	54.41	57.00	59.26	61.50
水位	24cm	25	26	27	28	29	30	31
湧出量	35.49L/M	34.94	32.45	30.91	31.31	32.67	31.08	31.53

時刻	64.23 <sup>m s</sup>	66.49	69.23	72.06	74.43	77.34	80.28	83.14
水位	32cm	33	34	35	36	37	38	39
湧出量	29.95L/M	31.08	29.50	29.11	30.20	27.65	27.27	28.59

時刻	86.44 <sup>m s</sup>	89.36	92.20	95.18	98.33	101.40		
水位	40cm	41	42	43	44	45*		
湧出量	22.57L/M	27.60	28.93	26.65	24.37	25.37		

\* 最後の水位は浴槽縁より 19.5 cm である

温泉 No. 11 水位変化による周辺温泉の泉温及湧出量

No. 14	時刻	14.07 <sup>h m</sup>	14.30	15.0	15.30	16.0	16.25	
	泉温	38°.8C	38.8	38.8	38.8	38.7	38.8	
	湧出量	5.58L/M	5.58	5.62	5.58	5.52	5.49	
No. 12	時刻	14.5 <sup>h m</sup>	14.30	15.00	15.25	16.00	16.30	
	泉温	63°.5C	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5	
	湧出量		36.17L/M	38.72	38.86	39.15	39.09	
No. 13	時刻	14.05 <sup>h m</sup>	14.35	15.00	15.27	15.58	16.34	
	泉温	57°.2C	57.2	57.2	57.2	57.0	57.0	
	湧出量	7.13L/M	7.15	6.93	6.99	6.83	7.02	

No. 11 水位変化による No. 8 の泉温, 水位変化

時刻	14.25 <sup>h m</sup>	14.35	14.45	14.55	15.05	15.15	15.25	15.35
泉温	42°.1C			42.1			42.1	
水位	0	0	+0.1	+0.2	+0.3	+0.3	+0.4	+0.4
時刻	15.45 <sup>m h</sup>	15.55	16.05	16.15	16.25	16.35	16.45	16.55
泉温	°C	42.1			42.1			42.1
水位	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0	+1.0	+1.1	+1.2	+1.2
時刻	17.05 <sup>h m</sup>	17.15						
泉温								
水位	+1.3	+1.4						

湯の平温泉 No.5 揚水試験

昭和25年8月11日 12時45分より14時04分迄揚水

水位は源泉に向ひ右側の右壁下より二枚目の上端を0點とす

時刻	<sup>h m</sup> 9.40	9.42	10.15	10.17	11.05	12.45	12.48
水位	104 <sup>cm</sup>		104		108		
揚水量						揚水開始	84.4
泉温		84°.3C		84.5			

時刻	<sup>h m</sup> 12.53	13.10	13.11	13.18	13.21	13.38	13.38~43
水位	120 <sup>cm</sup>	136			148	153	
揚水量				60.5			揚水故障
泉温			84°.5C				

時刻	<sup>h m</sup> 13.49	13.58	14.04	14.08	14.55		
水位		157 <sup>cm</sup>					
揚水量			揚水停止				
泉温	87°.4C			87.9	86.1		

揚水停止に伴ふ水位上昇

時刻	<sup>h m</sup> 14.11	14.13	14.14	14.16	14.20	14.29	14.34	14.40
水位	143 <sup>cm</sup>	141	139	137	134	125	121	116

時刻	<sup>h m</sup> 14.46	14.53	15.03	15.11				
水位	114 <sup>cm</sup>	109	104	103				

温泉 No.5 揚水による周邊温泉の泉温及湧出量

No. 6	時刻	<sup>h m</sup> 9.40	10.10	10.40	13.15	13.45	14.35	15.05	
	泉温	70°.2C	70.2	70.1	70.1	70.1	70.0	70.1	
	湧出量	4.76 <sup>L/M</sup>	4.74	4.70	4.75	4.60	4.80	4.73	
No. 7	時刻	<sup>h m</sup> 9.45	10.00	10.45	13.15	13.45	14.15	14.45	15.15
	泉温	60°.5C	60.5	60.4	60.3	60.3	60.4	60.4	60.5
	湧出量	2.28 <sup>L/M</sup>	2.26	2.31	2.30	2.24	2.37	2.28	2.29
No. 4	時刻	<sup>h m</sup> 9.45	10.05	10.43	13.15	13.45	14.35	15.05	
	泉温	66°.9C	66.9	66.9	66.9	67.0	66.9	67.0	
	湧出量	7.12 <sup>L/M</sup>	7.12	7.09	7.12	7.09	7.12	7.14	