

倶多楽火山

○化学組成から推定された深部熱水温度

深部熱水温度は1962年8月から40年余りにわたって230℃前後で推移していたが、2006年12月にはこれまでにない265.8℃という温度が求められた。その後、深部熱水温度はやや低下するものの熱水噴騰直後の2007年5月5日には281.1℃に達していた。この高温状態はしばらく続き、5月30日には一時的に156℃にまで低下したあと、深部熱水温度は240℃前後に復した。

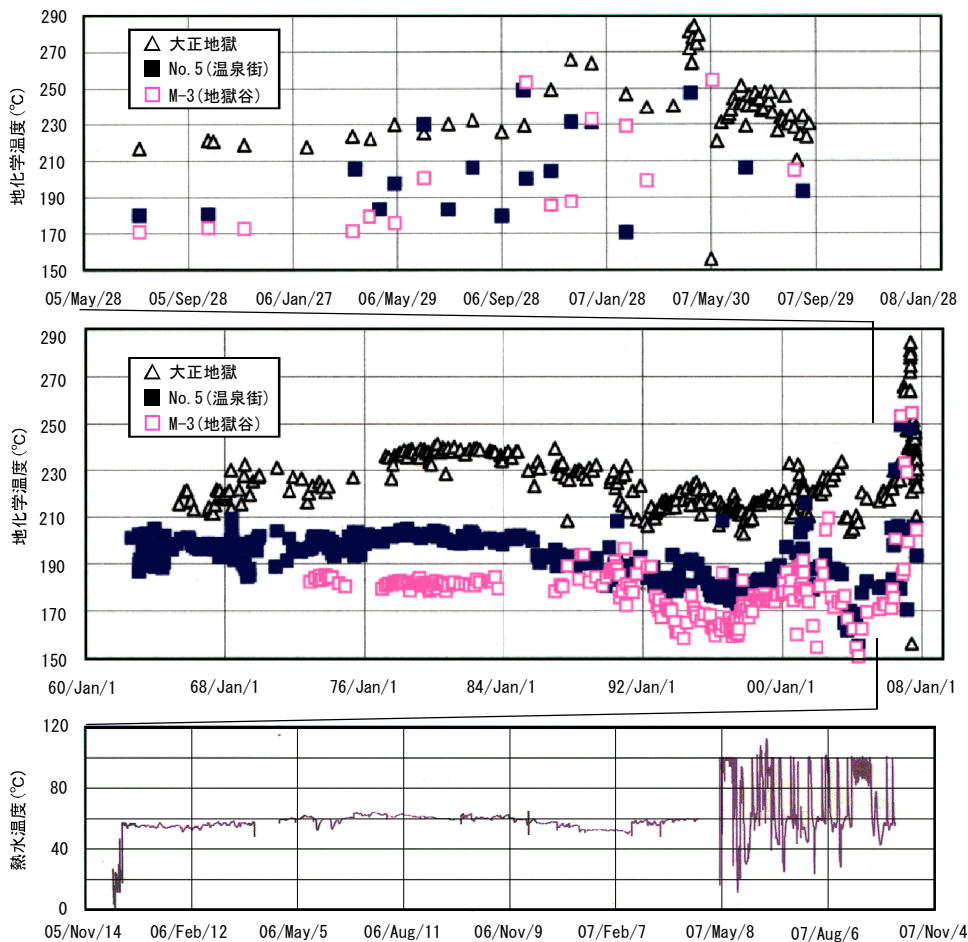


図1. 代表的な高温高塩化物泉である大正地獄, No. 5, M-3泉源の化学組成から推定された深部熱水温度 (Na-K-Ca化学温度計) と大正地獄の熱水温度の経年変化。

○日和山噴気孔温度の経年変化

1992年から日和山噴気孔の温度は120℃前後で推移していたが、2006年5月1日に128.8℃を示し、2007年5月7日には134.4℃にまで上昇した。この傾向は現在も継続し、9月4日の噴気孔温度は135.6℃であった。

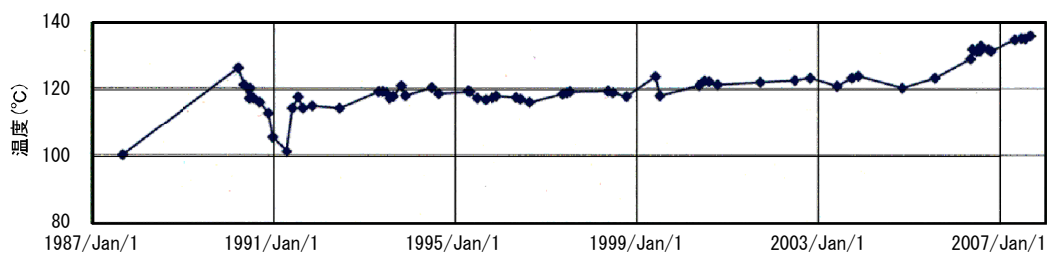


図2. 日和山噴気孔温度の経年変化

(我孫子・大島)

倶多楽火山

倶多楽

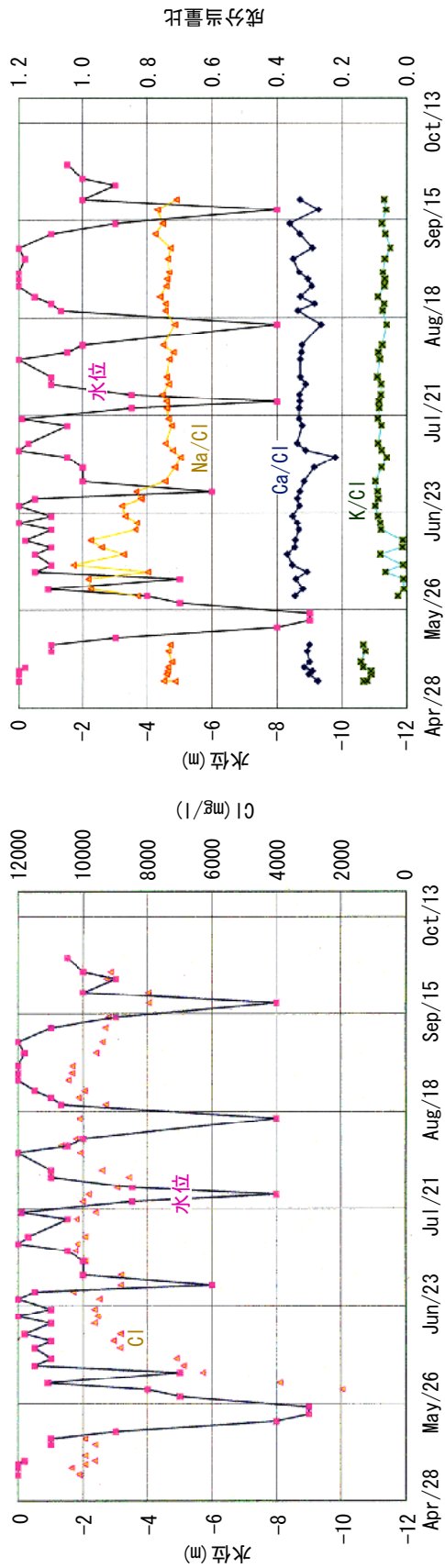


図3. 大正地獄の水位と熱水成分当量比

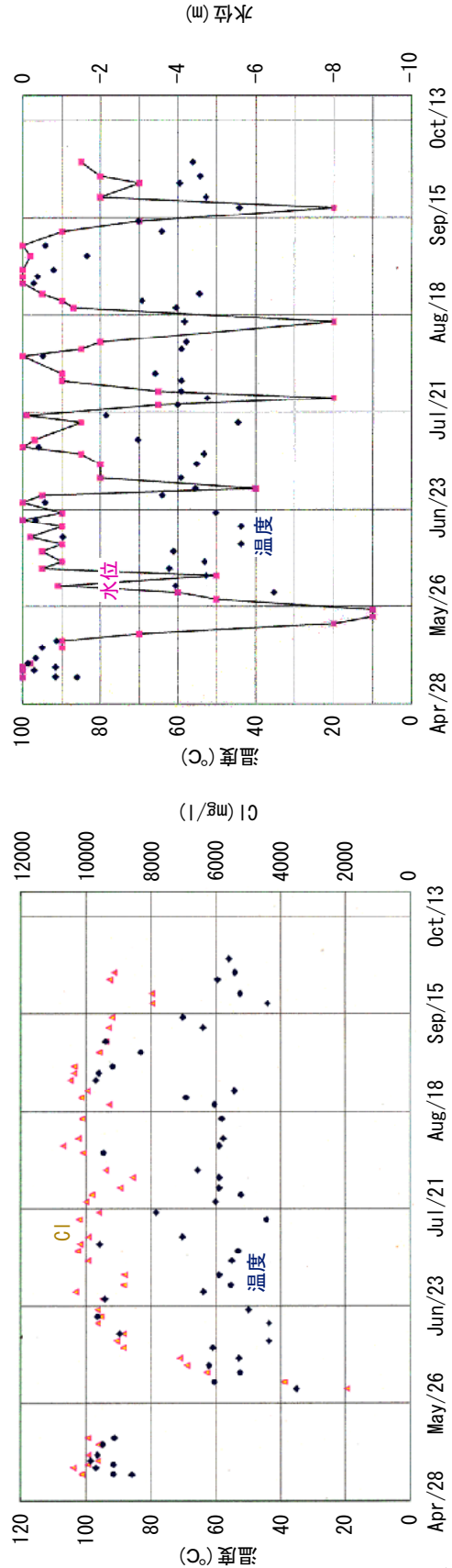


図4. 大正地獄の水位と熱水温度

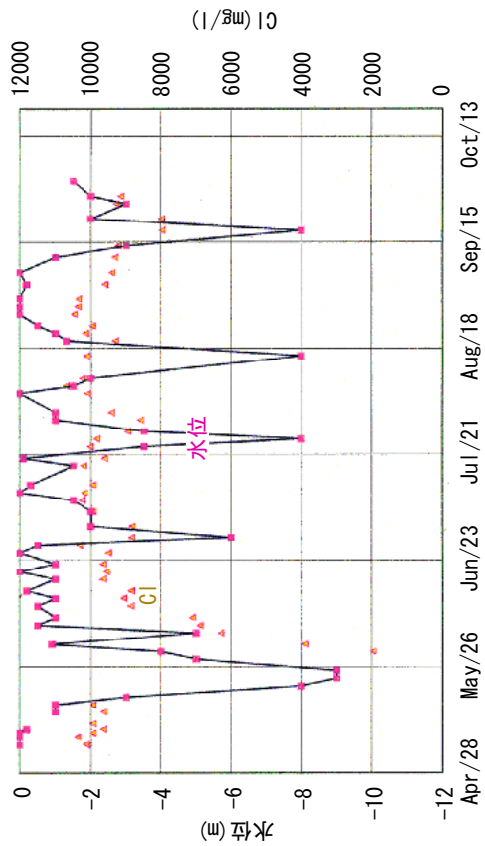


図5. 大正地獄の水位と熱水のCl濃度

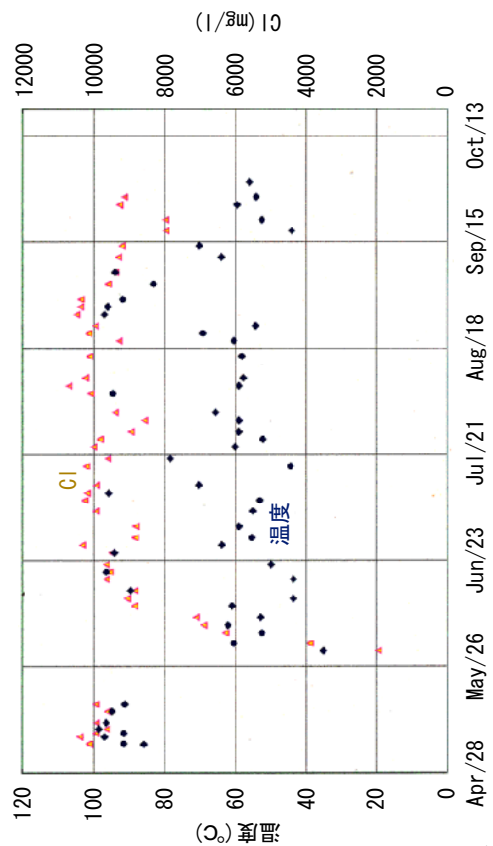


図6. 大正地獄の熱水温度と熱水のCl濃度

倶多楽

○登別地獄谷西部～大湯沼周辺地域の地温および土壌ガス分布

2007年5月に発生した大正地獄の熱水噴出を受け、周辺地域の地温および土壌ガス分布を調査した。1m深地温の測定日は、2007年9月18日（地点1～13）および10月2日（地点14～39）である。土壌ガスについては、地温測定と同じ穴に挿入した塩ビ管にガスを滞留させ、翌日に検知管によって濃度を測定した。なお、土壌ガスの測定はCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Sについて行ったが、H<sub>2</sub>Sは検出限界(2.5ppm)に達しなかった。表1にはCO<sub>2</sub>の結果のみ示す。

表1：登別地獄谷～大湯沼周辺地域の1m深地温および土壌ガス（CO<sub>2</sub>）濃度の分布

地点	T (°C)	CO2 (ppm)
地獄谷入口より笠山方向		
1	18.1	6,000
2	16.5	
3	18.8	25,000
4	15.1	
5	15.5	13,000
6	17.6	
7	17.8	8,500
8	15.5	
大正地獄		
13	28.7	10,000
笠山より舟見山方向		
14	15.1	
15	15.2	3,700
16	13.4	
17	14.1	
18	14.4	5,000
19	14.8	
20	14.9	
21	14.4	6,000
22	13.9	
23	15.0	
24	14.7	6,000
笠山より道路沿い倶多楽湖方向		
25	14.9	
26	17.4	
27	14.5	
28	17.4	5,000
29	17.4	
30	16.2	
31	16.3	
32	15.1	
33	14.6	2,500

地点	T (°C)	CO2 (ppm)
笠山		
34	35.5	5,000
大湯沼周辺		
9	17.3	16,000
10	20.9	
11	15.4	15,000
12	16.6	
35	23.7	10,000
36	16.7	3,700
37	68.9	18,000
38	26.3	
39	33.1	

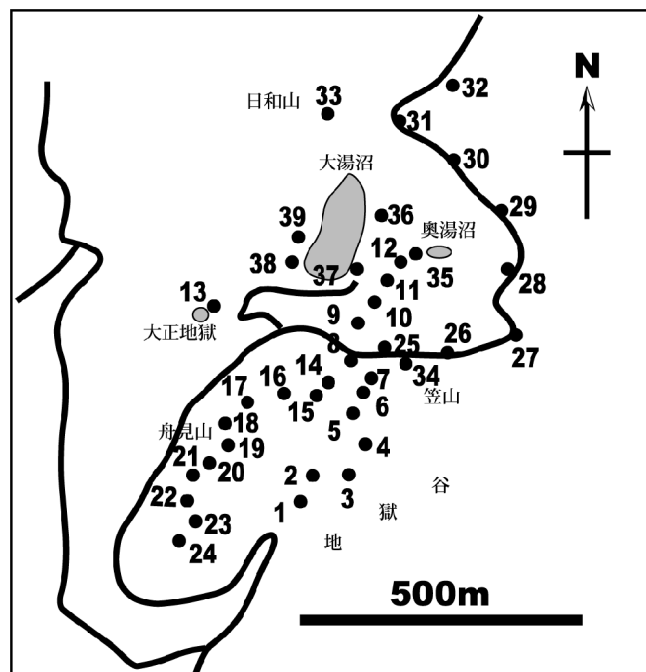


図1：地温および土壌ガスの測定地点

(橋本・鈴木・大島・前川)

倶多楽

倶多楽

○登別地獄谷西部～大湯沼周辺域の地温（参考資料）

登別温泉の地熱地帯周辺域では、1975年9月に江原・他が、前頁資料と同じ測線沿いで70cm深地温測定を行っている（北海道防災会議, 1988）。測定地点は同一ではないので詳細な比較はできないが、大略として1975年の地温は2007年と比較して5°C程度高かったと考えられる。原因はよく分からないが、気温の変動を反映している可能性もある。なお、当時の1974年秋から1975年夏にかけ、笠山周辺では新たな地熱地帯が形成される活動があった（笠山異変）。

表 1 : 1975年9月に測定された0.7m深地温分布

地点	T (°C)	地点	T (°C)
笠山より湯沼方向			
3	57.6		
4	22.5		
5	19.3		
6	21.6		
7	30.7		
8	24.1		
9	55.4		
笠山より舟見山方向			
10	21.4		
11	21.4		
12	21.5		
13	21.8		
14	21.5		
15	21.2		
16	21.2		
17	21.6		
18	20.7		
19	20.4		
地獄谷入口より笠山方向			
20	27.7		
21	25.6		
22	22.6		
23	23.1		
24	20.8		
25	23.7		
26	37.9		
27	59.7		
28	48.6		
29	53.8		
笠山より道路沿いに倶多楽湖方向			
30	22.7		
31	22.4		
32	20.5		
33	22.2		
34	20.5		
35	23.4		
36	23.6		
37	21.6		
38	22.4		
39	22.4		
40	21.9		
その他			
41	21.8		
42	21.6		
43	21.6		
44	18.5		
45	21.7		
46	20.7		
47	21.6		
48	21.6		
49	23.6		
50	21.4		
51	40.6		
52	24.6		
53	48.6		
54	54.8		

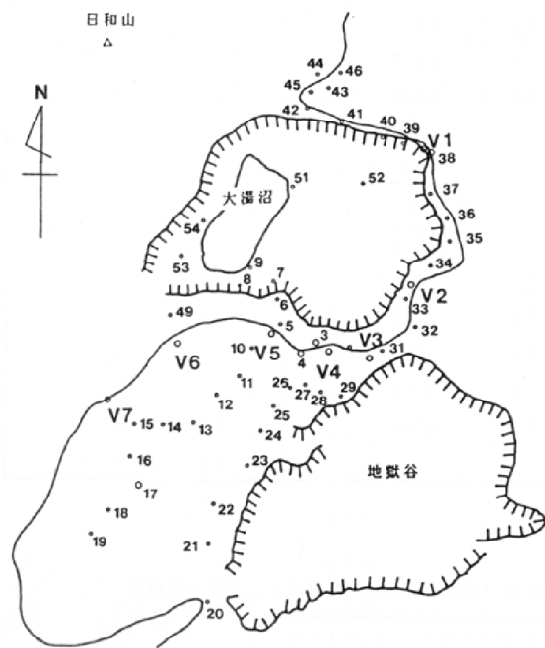


図 1 : 70cm深地温の測定点（江原ほか）

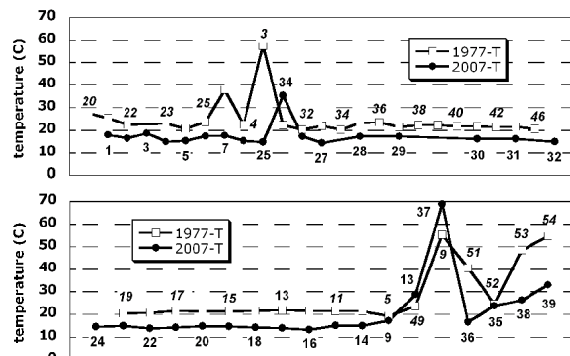


図 2 : 1977年と2007年の地温分布の比較概略

参考文献 :

北海道防災会議 (1988) 北海道における火山に関する研究報告, 12, 倶多楽 (日和山) .

(橋本・鈴木・大島・前川)

倶多楽

倶多楽火山

○大湯沼および周辺の微動振幅分布

熱水活動の消長を測る指標の一つとして、大湯沼および周辺で微動の移動観測を実施し、笠山西斜面が噴気地帯化した直後の1975年9月の観測結果と比較した。

大湯沼および周辺で観測された微動は8Hz前後に卓越周波数を持ち(図1)、大湯沼北東方に設けた基準点に較べて、10倍以上の振幅を示す(図2左図)。特に1992年から地熱活動が活発化した虚無地獄付近の微動レベルは100倍を超えている。

1975年の微動レベル(図3右図)に較べて、虚無地獄付近で微動レベルは増大し、大湯沼北方と西方の2地点および笠山周辺で微動レベルがやや低下しているが、全体的なレベルは1975年と同程度で、大きな変化はない。

0.2 ●

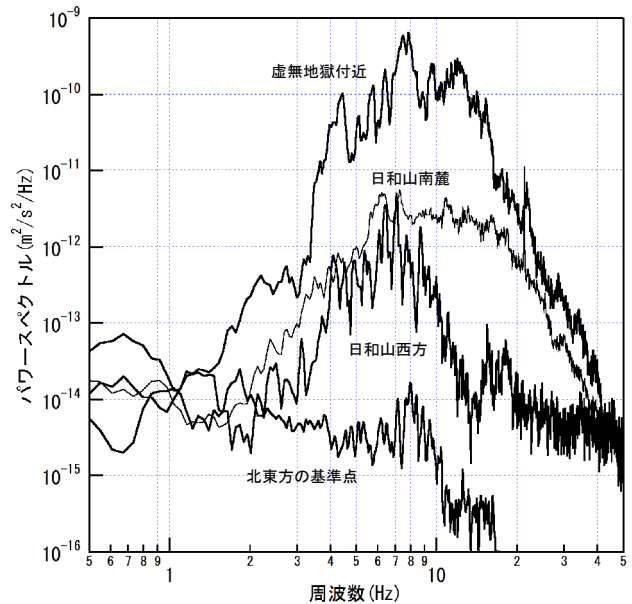


図1. 微動スペクトルの比較, 微動の卓越周波数は8Hz前後だが, 振幅の大きい虚無地獄付近, 日和山南麓で観測された微動の周波数帯域は広い. 0.28 ●

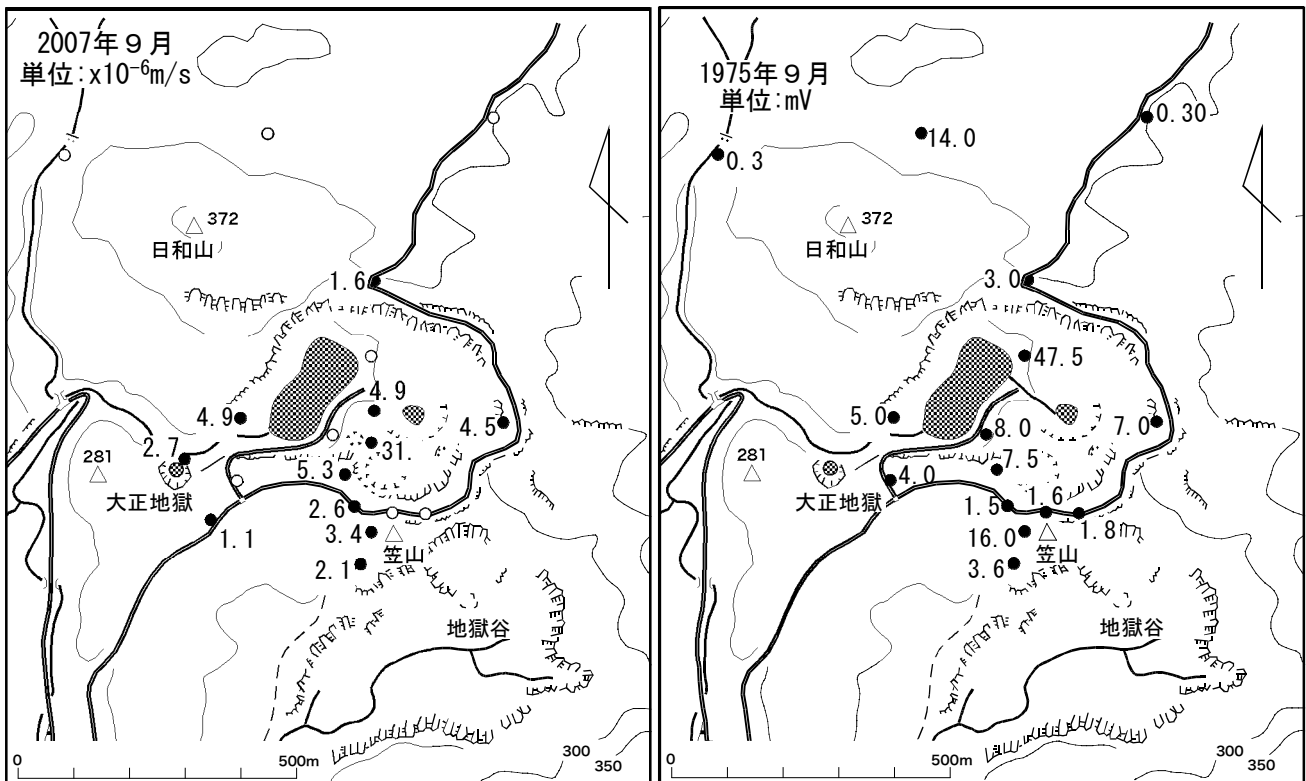


図2. 大湯沼と周辺における微動レベル分布の比較. 左図: 2007年9月18-19日, 右図: 1975年9月(北海道防災会議, 1988). 今回の観測では基準点および移動観測点ともL-22D(固有周波数2Hz)地震計を使用し, 移動観測点では4~6分間データ収録を行った. 左図と右図で振幅レベルの単位が異なることに注意.

(大島・前川・橋本・鈴木)

倶多楽火山