

# 北海道防災会議地震火山対策部会火山専門委員会資料

北海道立総合研究機構 エネルギー・環境・地質研究所

## 観測結果の概要

### 1 雌阿寒岳:

湯の滝でここ数年続いていた温泉水の Cl や SO<sub>4</sub> 濃度の増加は低下へと変化した。一方、オンネトーや野中温泉では温泉水の Cl や SO<sub>4</sub> 濃度がわずかに増加する傾向が認められる。また、野中温泉では泉温の上昇が続いている。中マチネシリ火口の噴気の凝縮水の酸素・水素同位体比はやや増加する傾向が認められた。96-1 火口周辺の地温に大きな変化はなかった。

### 2 十勝岳:

GPS 観測では、2006 年後半から火口域の膨張を示す変動を捉え、62-II 火口から西に約 200m の前十勝点では、2017 年までに 50cm 程度の西向きの変動が観測された。しかし、2017 年の夏頃からこの変動が停滞した。62-I 火口域の地温は 2014 年末から上昇傾向に転じ、2015 年 10 月には 80℃以上となった。その後も高温状態が続いている。大正火口の噴気の温度(300℃程度)や成分に大きな変化はない。大正火口の噴気凝縮水の酸素・水素同位体比は低下傾向にある。振子沢噴気孔群の噴気域は高温(500℃以上)で活発な状態が続いている。この噴気の凝縮水は大正火口の噴気よりも高い酸素・水素同位体比を示し、島弧のマグマ水と類似した値を示した。吹上温泉地区の温泉(吹上温泉、ベンガラ温泉、白銀荘泉源)では、1988-89 年噴火前と同様の Cl/SO<sub>4</sub> 比の上昇が 2012 年～2013 年前半に認められたが、それ以降は横ばい～低下に変わり、2020 年まで同様の傾向が続いている。ベンガラ温泉において高頻度の温泉観測を行ったところ、地震活動の増加時に温泉成分の増加が認められた。

### 3 樽前山:

A 火口と B 噴気孔群の噴気温度は高い状態が続いているが、近年わずかに低下する傾向にある。噴気の化学成分は 2008 年頃から硫黄成分が減少し、2012 年以降は概ね横ばいで推移している。噴気凝縮水の酸素・水素同位体比は 2012 年以降、徐々に高くなる傾向が続いている。山麓の温泉水の化学成分は観測開始以降、濃度の低下傾向が続いていたが、2011 年頃からは横ばいとなり、2019 年もその傾向が続いた。

### 4 倶多楽:

2019 年から登別地域の温泉水の観測を開始するとともに、過去の観測データの収集を行った。熱湯噴出のあった時期(2007 年や 2016 年など)と比較して、大正地獄や大湯沼の温泉水の成分濃度は低い状態である。

### 5 有珠山:

山頂の溶岩ドームでは、山体の収縮に伴う重力値の増加が 2019 年もこれまでと同様に観測された。山頂 I 火口の噴気温度は約 400℃でこれまでと変化はなく、噴気凝縮水の酸素・水素同位体比にも大きな変化はなかった。洞爺湖温泉の一部の泉源では温泉成分の上昇が観測されている。

### 6 北海道駒ヶ岳:

山麓の温泉水の化学成分や酸素・水素同位体比に大きな変化はなかったが、駒の湯においてわずかな温度の上昇が認められた。また、山麓での地下水位観測では大きな変化は認められなかった。

# 1. 雌阿寒岳



図 1-1 雌阿寒岳の観測点位置図

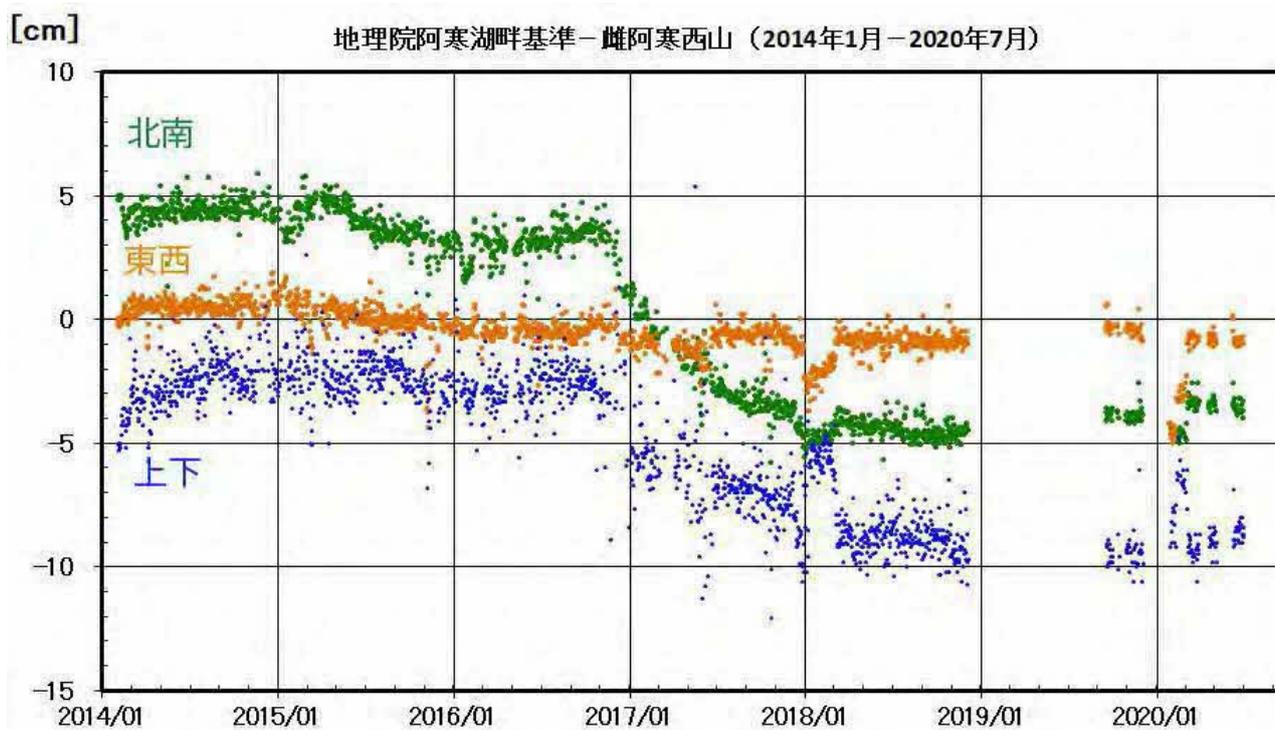


図 1-2 GPS 連続観測結果. 阿寒湖畔観測点(国土地理院)を基準とした西山観測点の変動

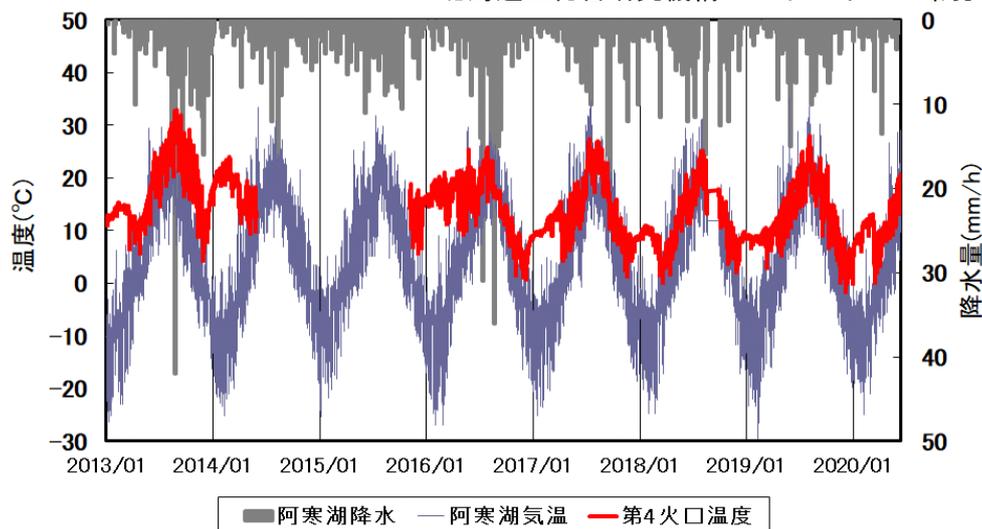


図 1-3 ポンマチネシリ第 4 火口域の地温変化. 気温・降水量は阿寒湖のアメダスデータ

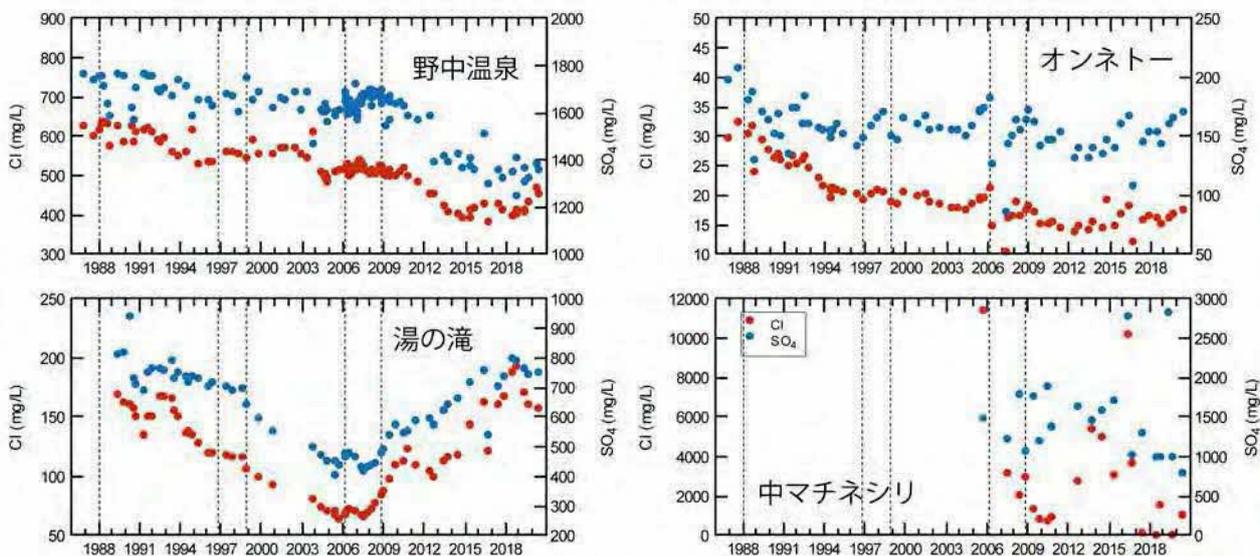


図 1-4 山麓及び火口内の温泉水などの Cl および  $\text{SO}_4$  濃度の変化. 破線は水蒸気噴火

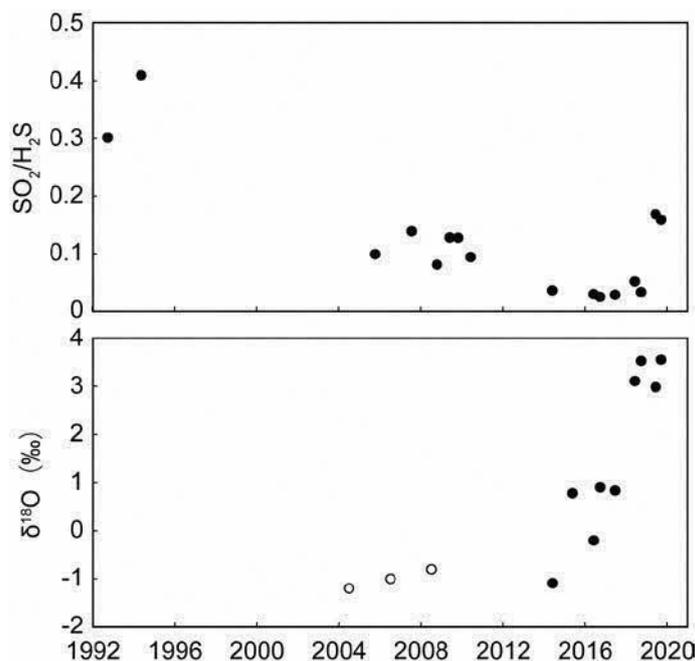


図 1-5 中マチネシリ第 3 火口の噴気成分(上図)と噴気凝縮水の酸素同位体比(下図)の変化. 白丸は Shinohara et al. (2011)のデータ



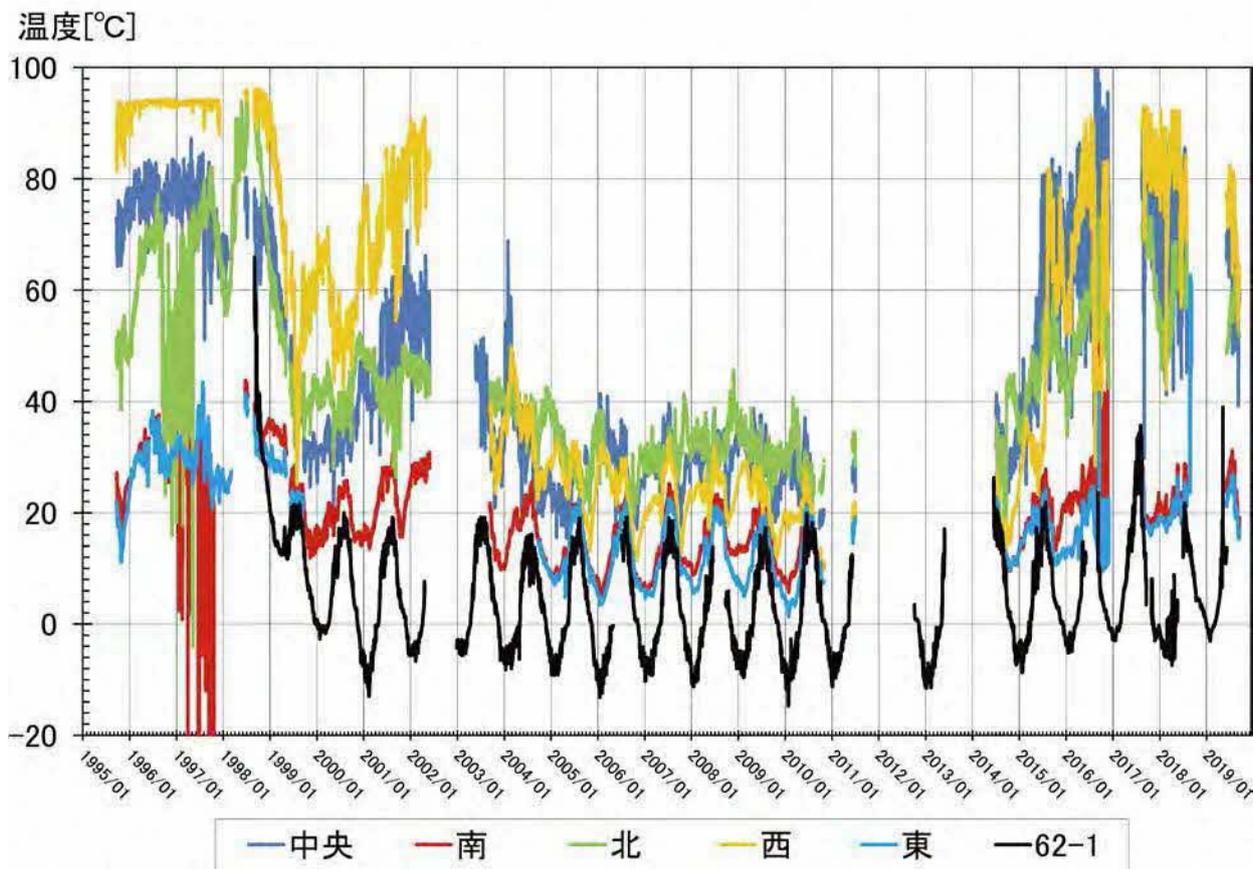


図 2-3 62-1 火口域の地温の変化

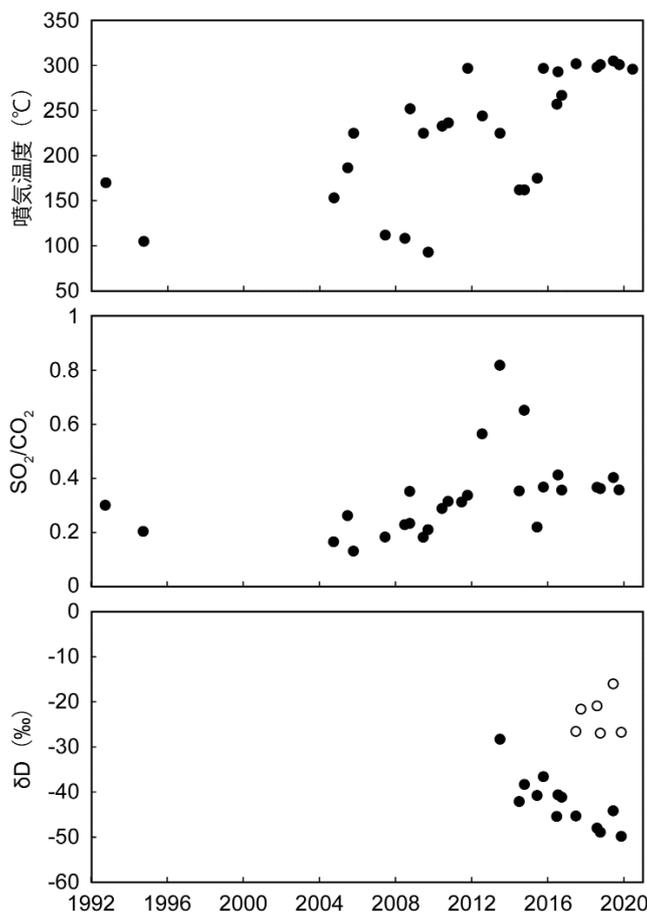


図 2-4 大正火口の噴気温度(上), 成分(中)および噴気凝縮水の水素同位体比(下)の変化。  
白丸は振子沢噴気孔群の噴気凝縮水の水素同位体比

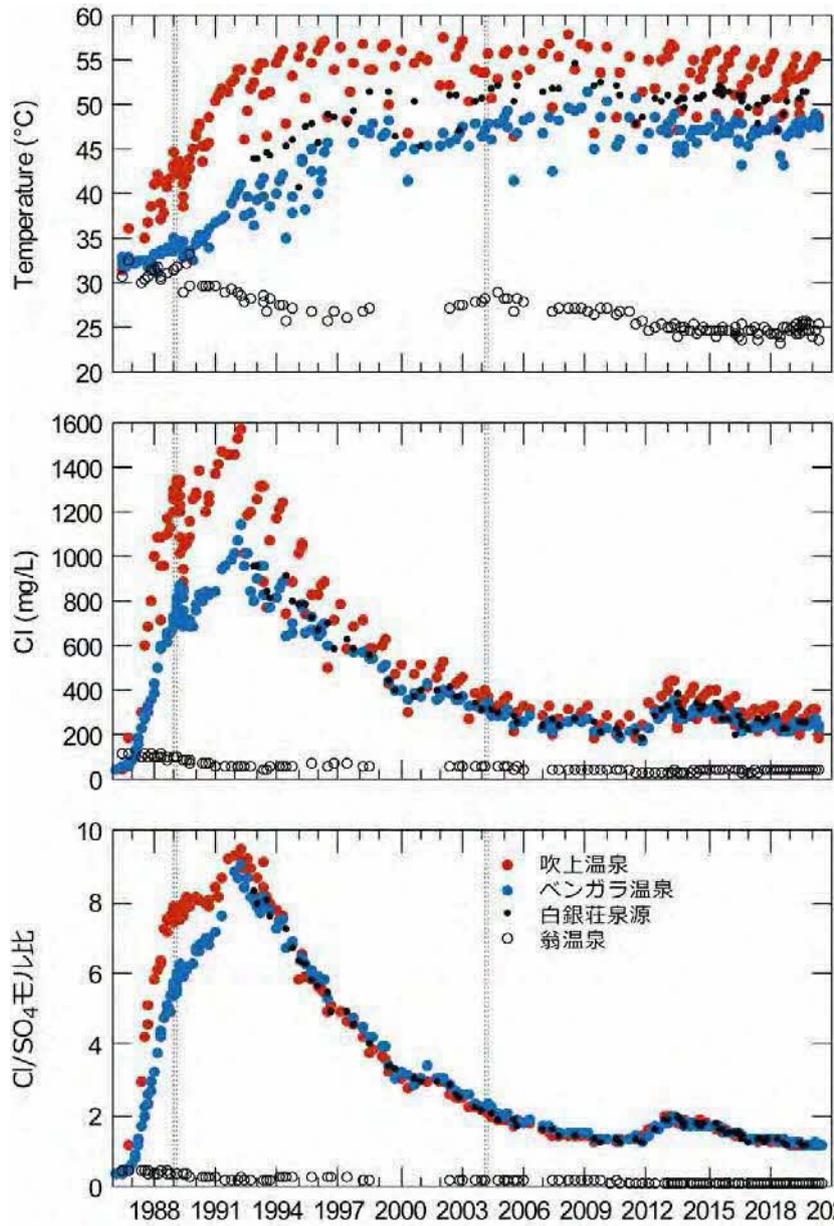


図 2-5 十勝岳周辺の温泉の温度(上), Cl 濃度(中), Cl/SO<sub>4</sub> モル比(下)の変化(～2020 年 6 月).  
破線は噴火

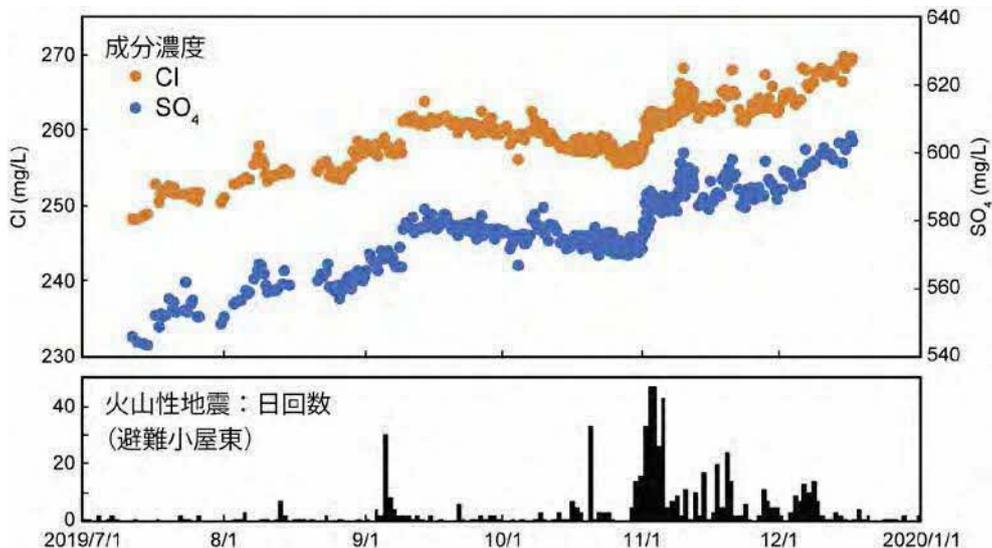


図 2-6 ベンガラ温泉における高頻度温泉水観測の結果(上)と火山性地震回数(下).  
火山性地震回数は気象庁データ

### 3. 樽前山



図 3-1 樽前山の観測点. 左図: 山麓の水質調査地点, 右図: 山頂部の噴気採取地点と地温連続観測点 (×)

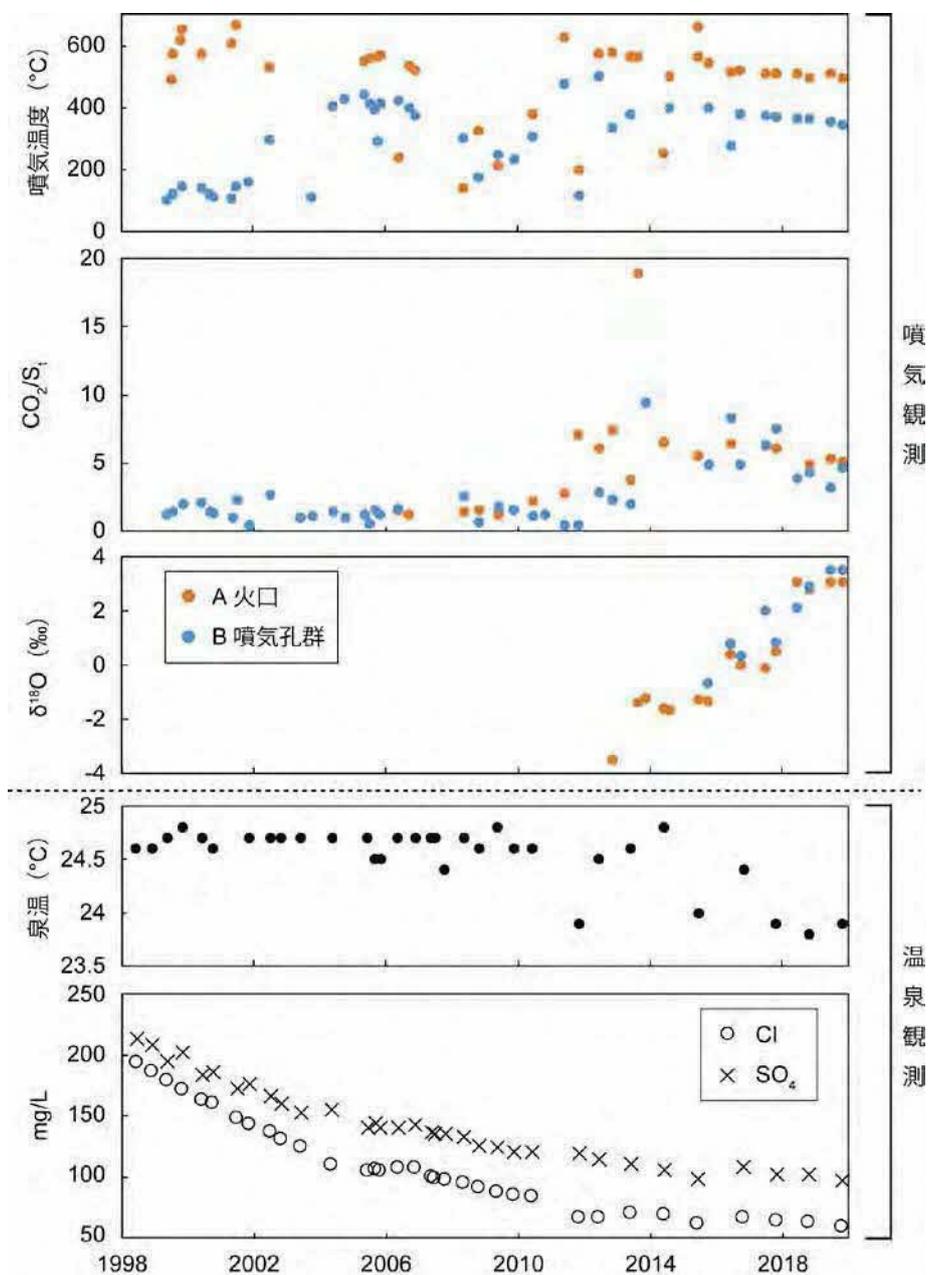


図 3-2 A 火口とB 噴気孔群での噴気観測の結果および温泉沢での温泉観測の結果

4. 倶多楽



図 4-1 温泉観測点位置図

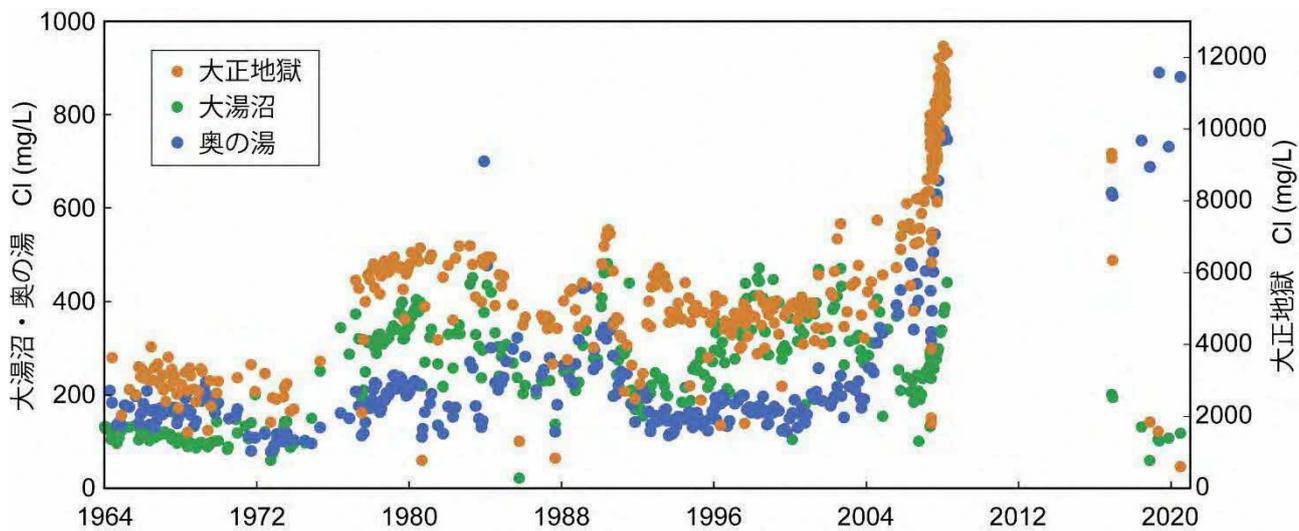


図 4-2 大正地獄, 大湯沼, 奥の湯の Cl 濃度の変化. 2008 年以前は安孫子(2008)のデータ

## 5. 有珠山



図 5-1 I火口での噴気観測点(●)とKH-1(●), 共同4号井(●)の位置図.

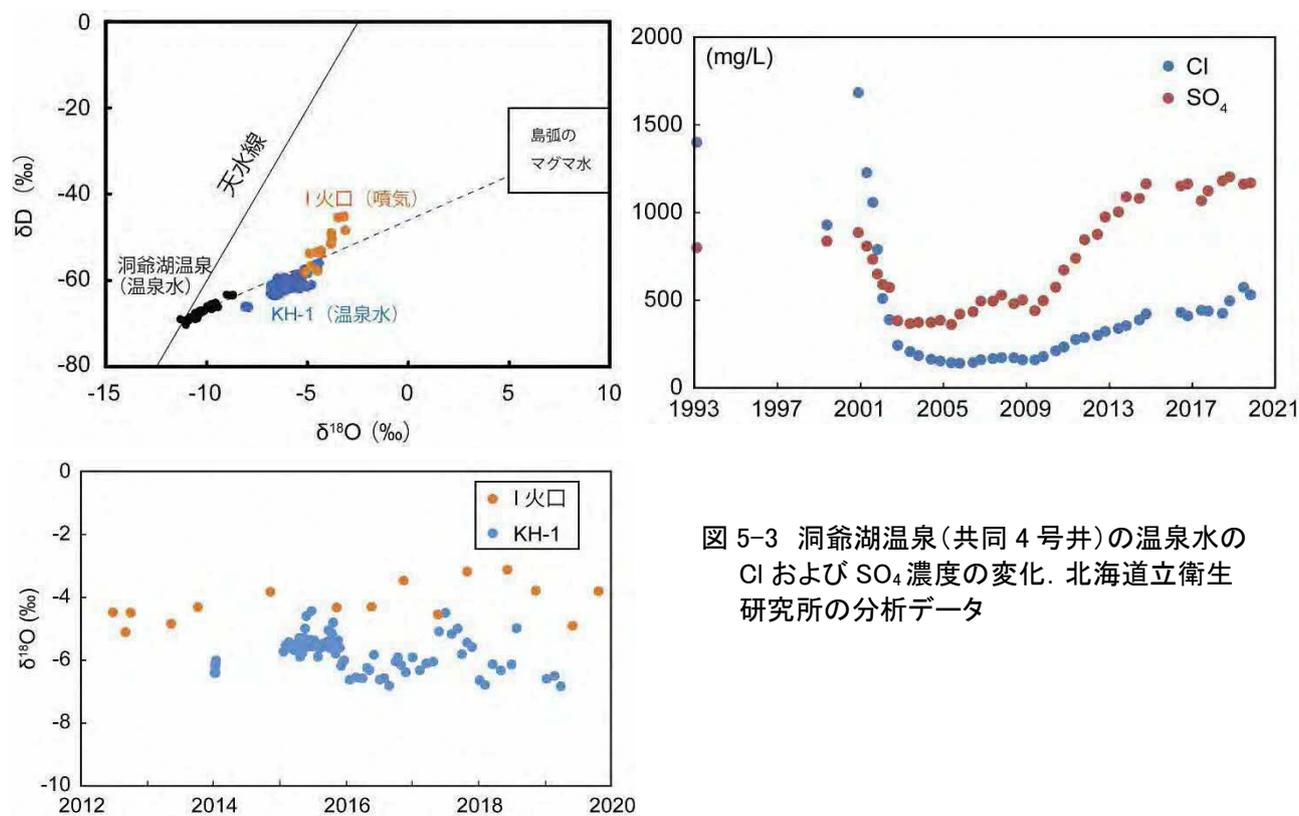


図 5-3 洞爺湖温泉(共同4号井)の温泉水のClおよびSO<sub>4</sub>濃度の変化. 北海道立衛生研究所の分析データ

図 5-2 I火口の噴気凝縮水とKH-1の温泉水の酸素・水素同位体比(上図)と酸素同位体比の時間変化(下図)

6. 北海道駒ヶ岳

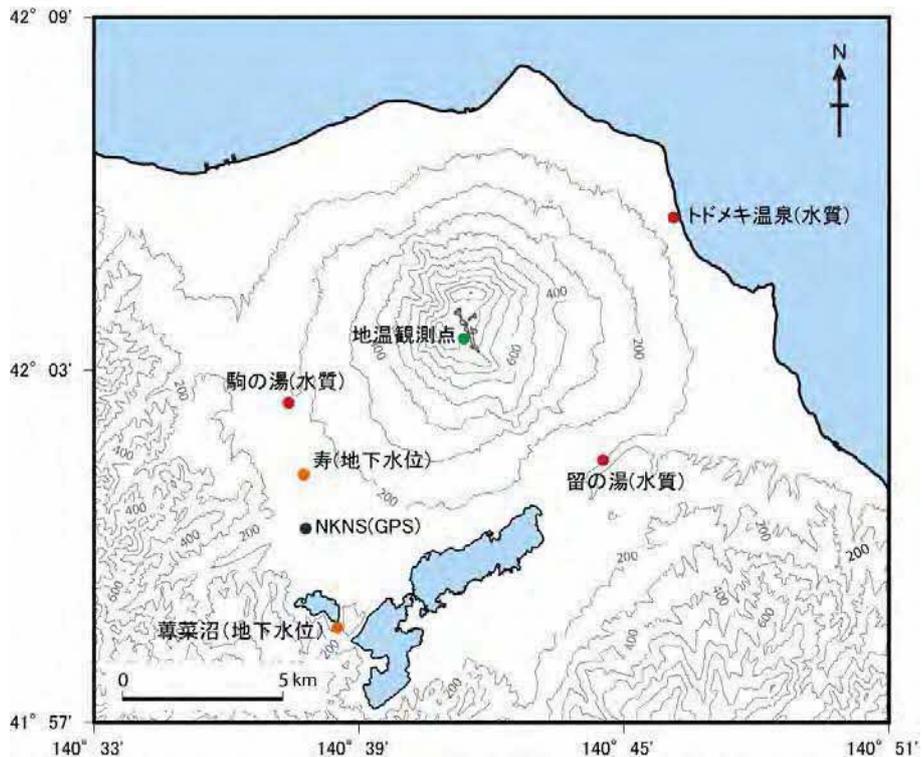


図 6-1 駒ヶ岳の観測点位置図

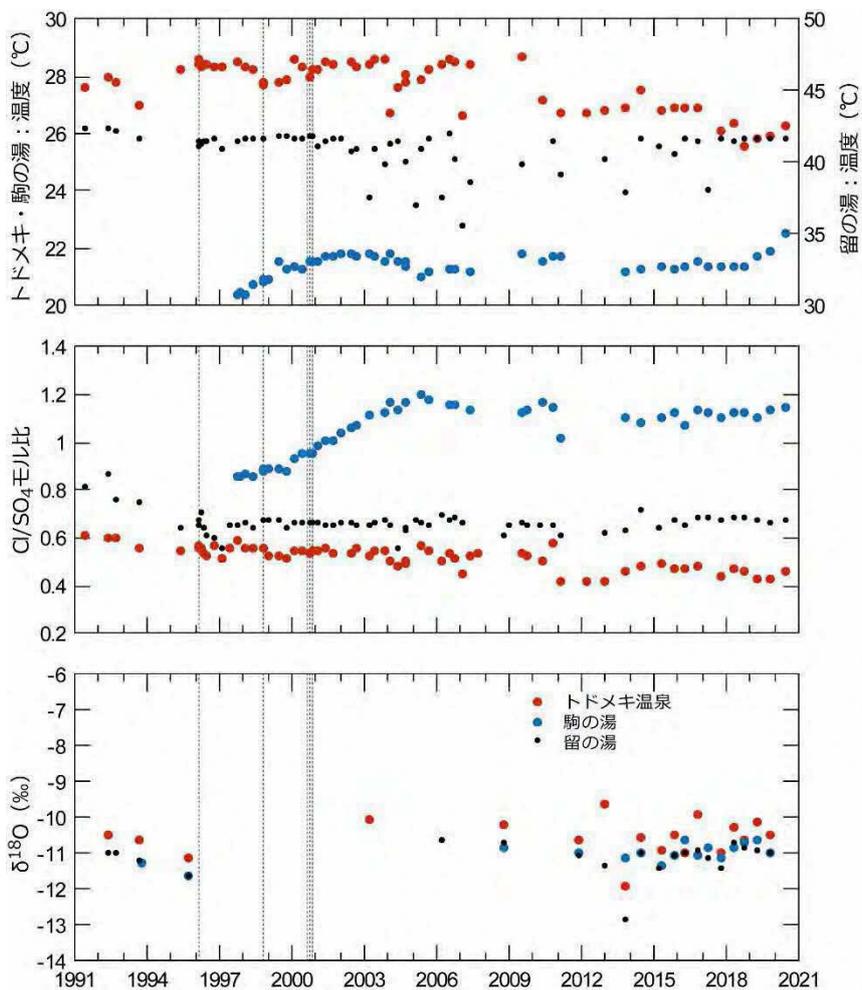


図 6-2 駒の湯・留の湯・トドメキ温泉における温度と Cl/SO<sub>4</sub> モル比、酸素同位体比の変化。破線は水蒸気噴火