

倶多楽 大正地獄の泥混じりの熱湯噴出*

Hot Springs with Mud of Taisho-Jigoku pond in Kuttara Volcano

札幌管区気象台火山監視・情報センター
室蘭地方気象台

Volcanic Observations and Information Center,
Sapporo District Meteorological Observatory, JMA
Muroran Local Meteorological Observatory, JMA

1. 概要

2007年5月3日、倶多楽（登別火山）の大正地獄で、泥混じりの熱湯が噴出する現象が確認された。登別市、北海道大学及び札幌管区気象台火山監視・情報センター（以下、札幌火山センターという。）の当日の調査では、熱湯噴出の高さは常時2~3m、時折5mまで達していた。

それ以降、大正地獄からの熱湯噴出は頻度や勢いを減少させながら継続し、同年7月10日と10月12日には5月3日と同程度のやや強い噴出が見られた。また、噴出が収まっている時には、しばしば水位が低下するなど、水位の変動も見られた。

倶多楽（登別火山）では、日和山、大湯沼、地獄谷周辺における熱水活動が盛んであり、過去にも弱い噴出現象が時々発生してきた（第1表）。大正地獄で噴出現象が観測されたのは初めてのことであるが、大湯沼他でこれまで見られたものと同様、局所的に地下からの熱湯の供給量が一時的に増加したことによる現象であり、噴火等の火山活動活発化に直接つながるものではないと考えられる。

以下、2007年5月から10月までの火口や噴気の状況、地殻変動及び地震活動の状況を示す。日和山の噴気温度が若干上昇しているが、大正地獄の熱湯噴出との関連は不明である。その他のデータからは、特段の異常を示すような変化は認められなかった（第5~6図）。

・ 火口や噴気の状況

2007年10月及び11月に実施した調査観測では、日和山の北西側上部噴気孔の噴気温度は約130℃で、2006年10月まではほぼ一定の120℃程度で推移していた状態から約10℃の上昇がみられた。笠山の地中温度は引き続き低下傾向が認められ、その他の温泉や噴気孔の温度及び噴気状況には特段の変化は認められなかった。

・ 地殻変動の状況

2007年6月以降11月までに3回のGPS繰り返し観測を行った。その結果、火山活動によると考えられる変動は認められなかった。

・ 地震活動の状況

地震活動は低調な状態で経過した。火山性微動は観測されなかった。

* Received , 2008

※資料は気象庁のほか登別市のデータを利用して作成。

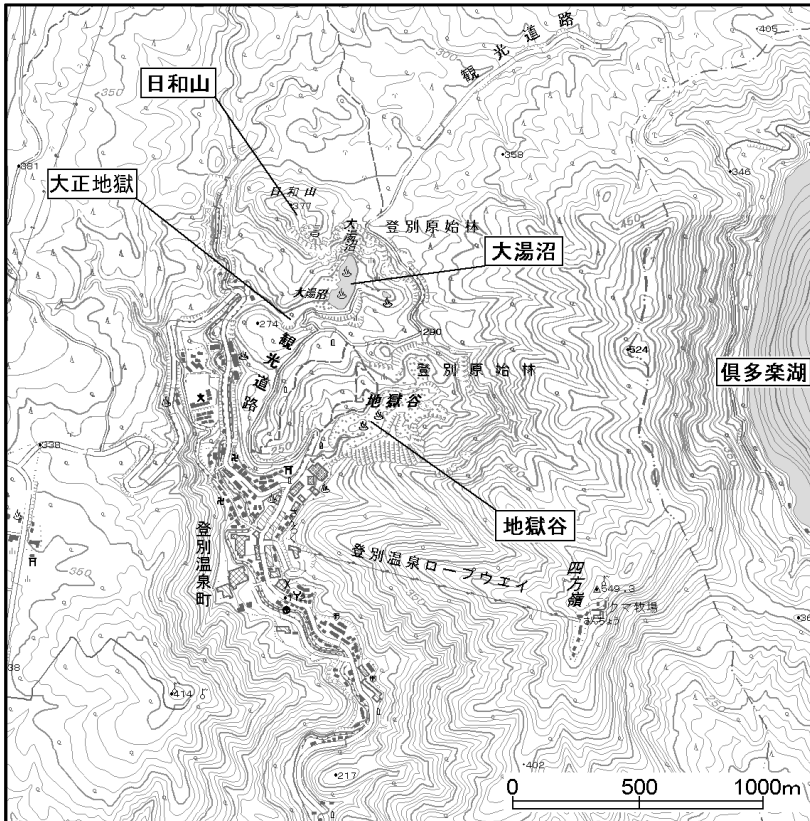
資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用したものである（承認番号 平17総使、第503号）。

資料中の地図については、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図25000（地図画像）』を複製したものである（承認番号 平17総複、第650号）。

第 1 表 倶多楽 地獄谷及び大湯沼で発生した主な噴出現象（北海道防災会議（1988））

Table 1 Major temporary fumarolic activities occurred at Jigokudani and Oyunuma in Kuttara volcano.

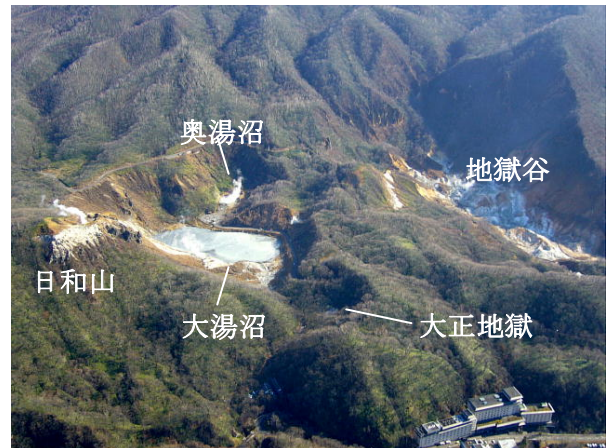
年	地 獄 谷	大 湯 沼
1951		表面温度 85°C、中央部「ふき」顕著
1952	昭和地獄の生成活動	
1964	大地獄で水蒸気突出（5 月）	
1965	大地獄で水蒸気突出（11 月）	
1968	十勝沖地震のため各所で熱泥噴出	
1970	地獄谷展望台直下の噴騰泉活発化（1 月） 御初地獄南東 5m に新鉛地獄生成	
1971		日和山直下で水蒸気突出（7 月）
1972	御初地獄一帯の噴気活発	日和山直下で噴気活発（11 月）
1977	大地獄で水蒸気突出（8 月）	日和山直下で噴気活発（12 月）
1978	大地獄土砂噴出（7 月）	
1983	J-X 間欠湧出（14 分周期）	奥湯沼崖下で噴騰活発（11 月）
1984		日和山直下で熱泥水 2m 噴出（9 月）
1985	奥地獄で熱泥噴出（8 月）	



第 2 図 倶多楽（登別火山）周辺図

この地図の作成にあたっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 25000（地図画像）』を複製したものである。

Fig.2 Map of Kuttara (Noboribetsu) volcano.



第 3 図 倶多楽 日和山・地獄谷周辺の状況

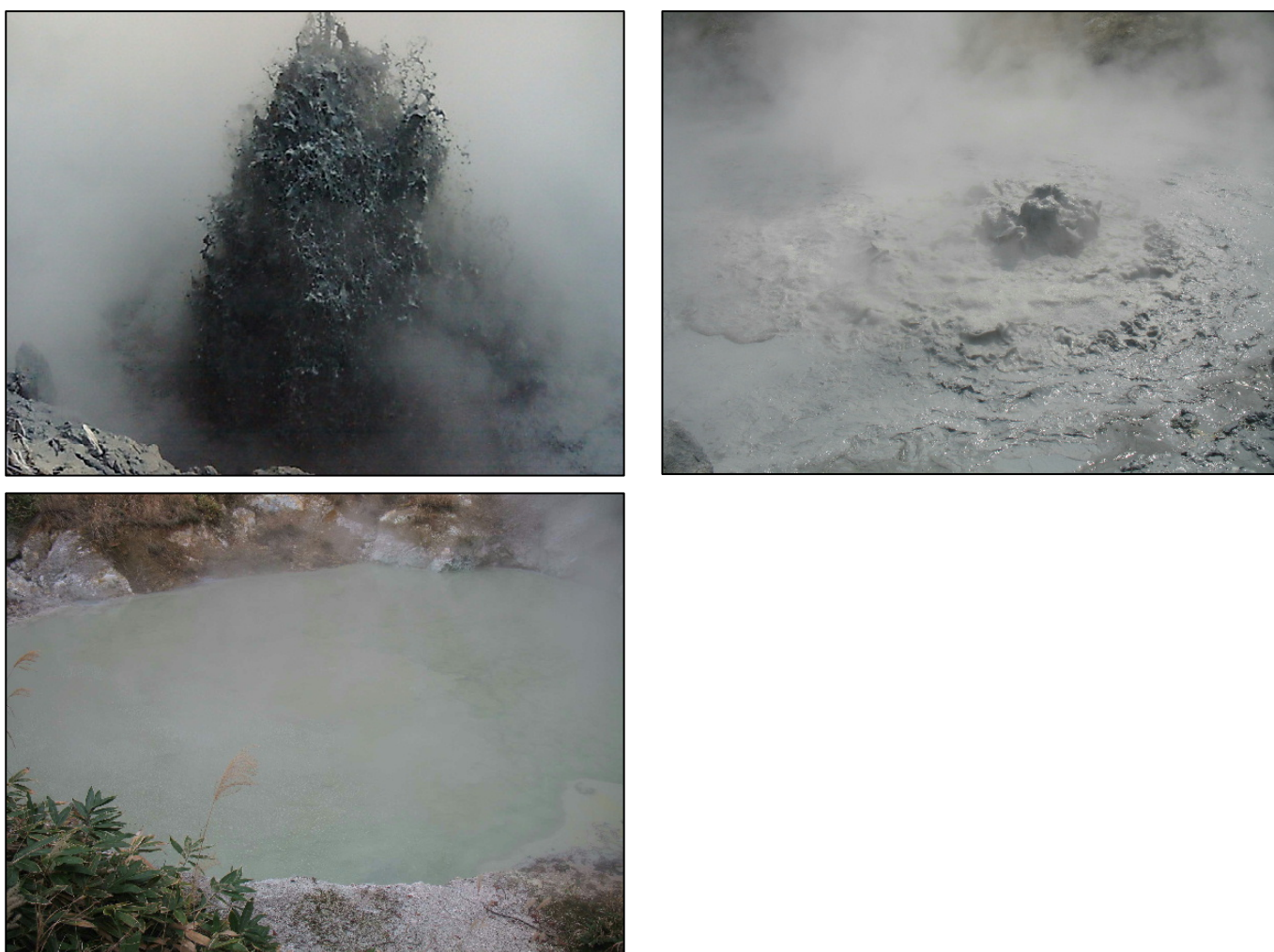
（2007 年 11 月 13 日、北海道開発局の協力により西側上空から撮影）

Fig.3 Aerial photo of the area around Mt. Hiwori and Jigokudani valley on the west side. Photo taken in cooperation with Hokkaido Regional Development Bureau, November 13, 2007)

2. 2007年5月3日の泥混じりの熱湯噴出

2007年5月3日、大正地獄でお湯が高さ3~5mまで噴出し、水蒸気が20m程度上がっているとの目撃情報が、08時頃に倶多楽（登別火山）の大正地獄付近を散策していた人から、財団法人自然保護財団、登別市、室蘭地方気象台を經由して札幌火山センターに寄せられた。大正地獄は大湯沼の南西約200mに位置する小爆裂火口内にある直径約10mの湯釜で、1989年に室蘭地方気象台が現地観測を開始して以降、そのような現象が見られるのは初めてであった。

登別市、北海道大学及び札幌火山センターが同日15時半頃に現地調査を行ったところ、大正地獄では灰色で高さ2~3mの泥混じりの熱湯が連続的に噴出しており（第4図）、時折5m程度まで噴き上がるのを確認した。噴出箇所は大正地獄の中央からやや北西側の展望台寄りに位置し、約5×3mの範囲中の2~3か所から噴出していた。水蒸気は湯面全体を覆い、一部は約50mの高さまで上がっていた。臭気はごくわずかにH₂S臭が感じられる程度であった。



第4図 倶多楽 大正地獄における泥混じりの熱湯噴出の状況

左上：2007年5月3日、噴出の高さは約3m、右上：2007年5月9日、噴出の高さは約0.5m、
左下：(参考) 2006年11月16日の静穏な状態

Fig.4 Hot springs with Mud of Taisho-Jigoku pond in Kuttara volcano.

(upper left) Height of springs is about 3 m, May 3, 2007. (upper right) Height of springs is about 0.5 m, May 9, 2007. (lower left) Normal condition, November 16, 2006.

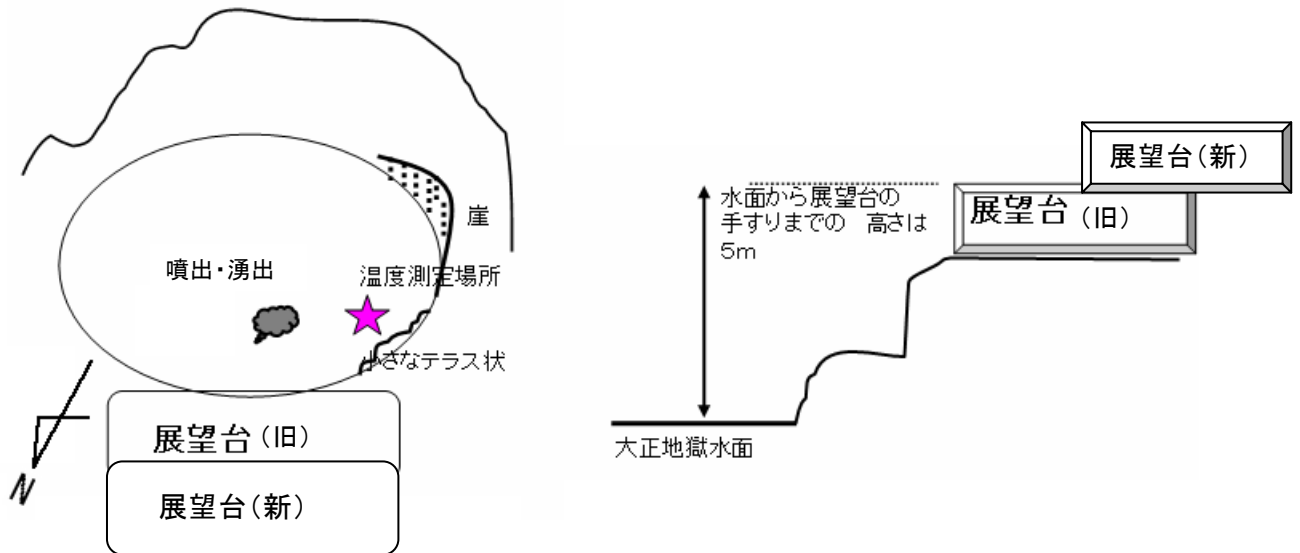
泉温はサーミスタ温度計による観測で 97℃と、前回観測時（2006 年 10 月、61℃、室蘭地方気象台による）に比べ上昇していた。赤外放射温度計による温度は 89℃（距離：7m、大正地獄展望台（旧）から観測）であった。最初に通報を受けて状況を確認していた財団法人自然公園財団の職員によると、現地調査時の熱湯の噴出の勢いは朝方に比べ弱まってきているとのことであった。大正地獄の北端から約 3m 離れた展望台（旧）及びその後方 2～3m にかけての範囲には、飛散した泥が 1cm 程度堆積していた他、周辺の笹の葉には白色の付着物が斑点状に分布していた（第 5 図）。



第 5 図 倶多楽 2007 年 5 月 3 日の噴出物の飛散状況（左：大正地獄展望台（旧）近傍に堆積した泥、右：大正地獄展望台周辺の笹の葉に分布する白色付着物）

Fig.5 Mud deposit around Taisho-Jigoku pond in Kuttara volcano on May 3, 2007.

(left) Accumulated mud on the sightseeing terrace near the pond. (right) Clung white deposit on the bamboo leaves around the pond.

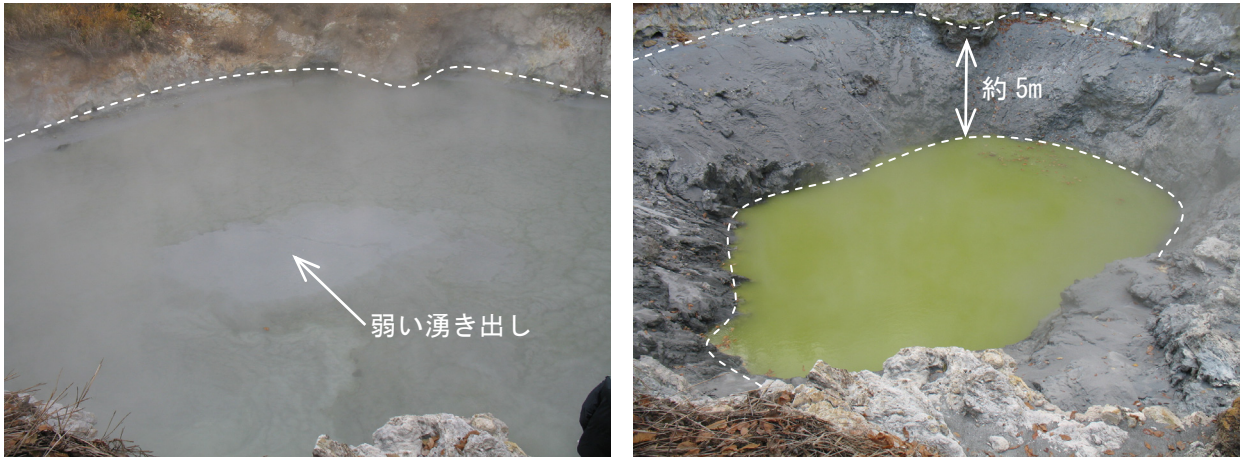


第 6 図 倶多楽 大正地獄概念図（左：平面図。展望台（旧）の先端と噴出・湧出場所の水平距離は 2～3 m 程度。登別市では今回の噴出現象を受けて、やや下がった場所に展望台（新）を新たに整備した。右：鉛直断面図。）

Fig.6 Abstract images of Taisho-Jigoku pond. (left: plain view, right: vertical cross section view)

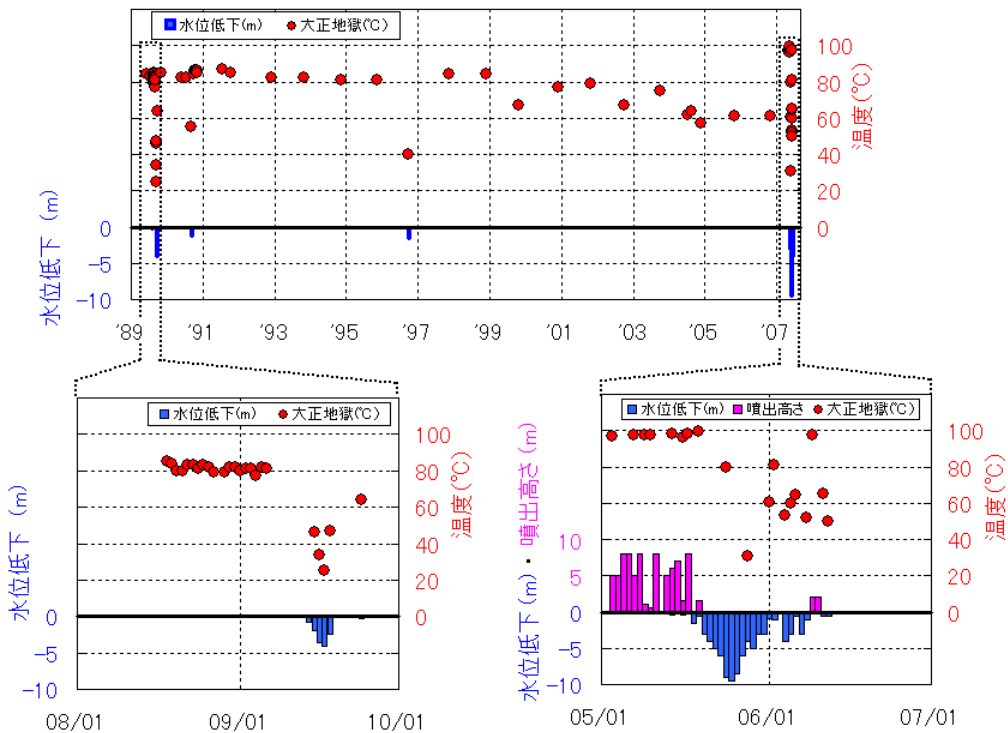
3. 大正地獄の水位変動

大正地獄ではしばしば水位が変動し、時には空釜となることが知られている。室蘭地方気象台が現地観測を開始した1989年以降にも何回か確認されており、2007年の泥混じりの熱湯噴出の後にも起こっている。泉温は水位が低下したときには低く、水位上昇時には最高で沸点程度が観測された。泉温と水位には熱湯の湧出に関係するとみられる対応が認められる(第7、8図)。



第7図 倶多楽 大正地獄の水位変化の状況(左:2007年10月30日、満水時から若干低い程度で湯面の色は灰色、中央部に弱い湧水が認められた。サーミスタ温度計による泉温は82℃。右:2007年11月2日、満水時に比べ約5m水位が低下しており、温泉の色は濃い緑色で湧出は見られなかった。)

Fig.7 Water level change of Taisho-Jigoku pond. (left: October 30, 2007, right: November 2, 2007)



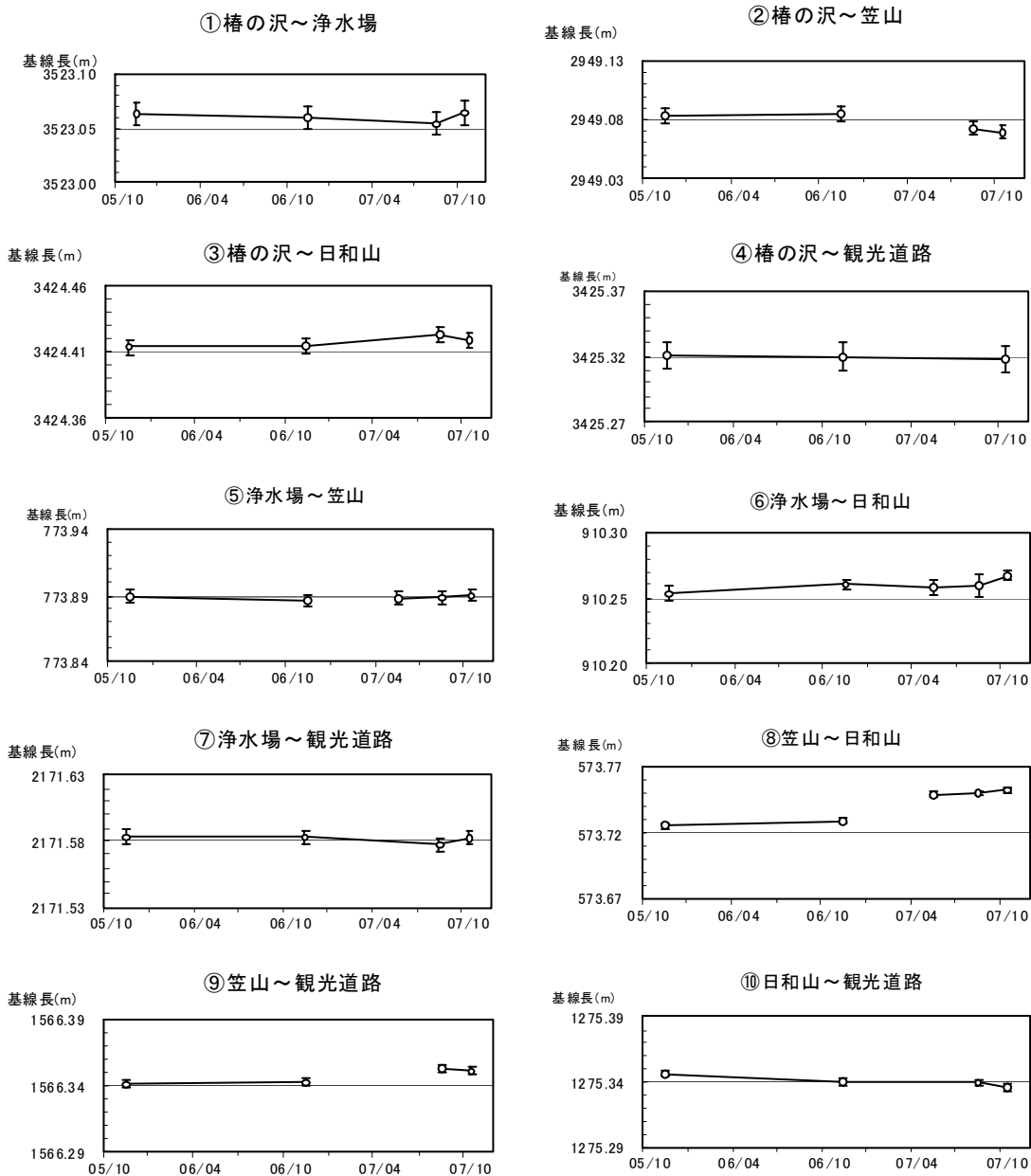
第8図 倶多楽 大正地獄の水位及び泉温の変化(1989年8月~2007年7月。現地調査及び登別市の調査による。水位低下量は満水時を基準。2007年については泥混じりの熱湯噴出の日最高も示した。)

Fig.8 Water level and temperature change of Taisho-Jigoku pond from August 1989 to July 2007.

4. その他の主な観測結果

4.1 GPS 繰り返し観測

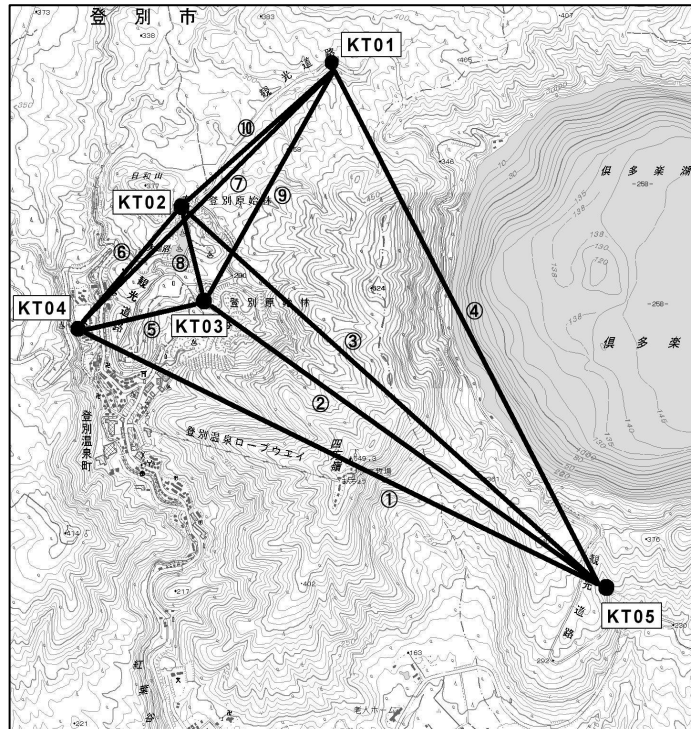
2007 年 5 月 3 日の大正地獄における泥混じりの熱湯噴出以降、GPS 繰り返し観測を 3 回（2007 年 6 月、8 月、11 月）実施した。2006 年 11 月から 2007 年 11 月の間に各基線とも伸張・収縮の変化が認められるが、2005 年～2007 年の 11 月のみの観測値を比較するとほとんど変化がないことから、2006 年 11 月から 2007 年 11 月にみられる変化は季節変動を捉えたものであり、この間に火山活動による変動はなかったと考えられる。



第 9 図 倶多楽 GPS 繰り返し観測による基線長変化 (2005 年 11 月～2007 年 11 月)

基線の番号①～⑩は、観測点配置図の①～⑩に対応する ※笠山に関する基線長 (②⑤⑧⑨) は、2007 年 6 月に笠山観測点を移設したため、それ以前のデータとは連続していない。

Fig.9 Results of repeated temporary GPS observations form November 2005 to November 2007.



第9図 続き

この地図の作成にあたっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図25000（地図画像）』を複製したものである。

Fig.9 continue.

4.2 日和山の熱観測

2007年10月12日及び30日に日和山の現地調査を行った。爆裂火口の北西側上部では、H-1及びその右上方約2mの噴気孔を中心に明瞭な噴気音を伴う活発な噴気活動が続いていた。噴気は白色で高さ20～30m程度まで上がり、弱いH₂S臭が認められた。従来と比べ噴気活動の状況に特段の変化はなかった（第10図）。

10月12日に測定したH-1の噴気温度は130℃、30日の測定では131℃であった（サーミスタ温度計による実測）。H-1の実測温度は1994年の測定開始以降概ね120℃で推移していたが、2007年10月の測定では約10℃の温度上昇が認められた。また、2006年10月に新たに測定を開始したH-1の右上方約2mの位置にある噴気孔の噴気温度も、2007年10月12日の測定では134℃、30日の測定では137℃と、前回2006年10月の132℃に比べ若干の上昇が認められた（第11図）。

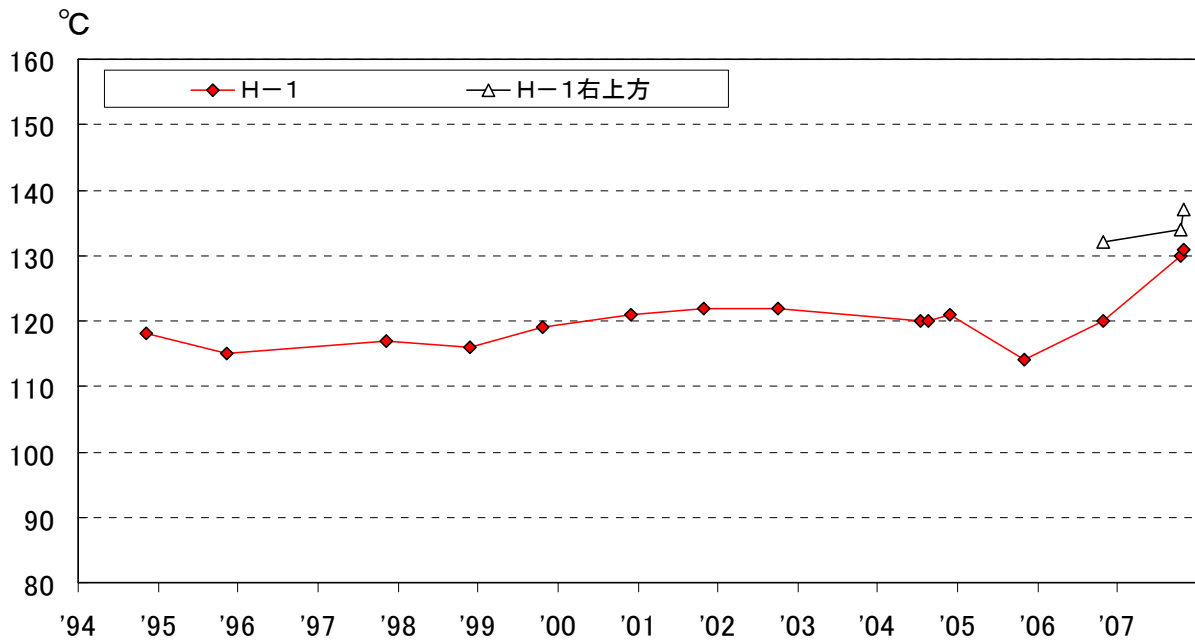
なお、大正地獄及び日和山以外の大湯沼、奥湯沼、地獄谷等の状況に特段の変化はなかった。

日和山の噴気温度上昇及び大正地獄の泥混じりの熱湯噴出を引き起こした原因や、両者の因果関係の有無については不明であるが、化学組成から推定された倶多楽（登別火山）の深部熱水温度が、2006年12月頃から2007年5月にかけて一時的に最大50℃上昇したこと（我孫子・大島（2007））などが要因として考えられる。



第 10 図 倶多楽 日和山爆裂火口の北西側上部噴気孔の状況 (2007 年 10 月 30 日。左：爆裂火口南東側火口縁から撮影、右：左図の○部分を拡大)

Fig.10 Fumarolic activities in the explosion crater on northwestern side of Mt. Hiyori on October 30, 2007.



第 11 図 倶多楽 日和山爆裂火口の北西側噴気孔の噴気温度推移 (サーミスタ温度計による実測)

Fig.11 Fume temperature change in the explosion crater on northwestern side of Mt. Hiyori from August 1989 to October 2007.

参 考 文 献

北海道防災会議 (1988) : 倶多楽 (日和山) 火山地質・活動史・活動の現況および防災対策. 北海道における火山に関する研究報告第 12 編. 99p.

我孫子・大島 (2007) : 倶多楽火山. 第 108 回火山噴火予知連絡会資料 (その 5) 北海道地方. 48.