



Title	2. 北海道火山の地球物理学的研究（その2）：十勝岳の近況
Author(s)	佐久間, 修三; SAKUMA, Shüzō; 村瀬, 勉 他
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 4, 25-30
Issue Date	1956-03-31
DOI	<a href="https://doi.org/10.14943/gbhu.4.25">https://doi.org/10.14943/gbhu.4.25</a>
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/13800">https://hdl.handle.net/2115/13800</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	4_p25-30.pdf



## 2. 北海道火山の地球物理学的研究 (その2) 十勝岳の近況

佐久間修三・村瀬勉

(北海道大学理学部地球物理学教室)

—昭和31年1月受理—

### I. 緒言

十勝岳は北海道の中央にあり、大雪山の南方に位する標高 2077 m の火山である。1926 年(大正 15 年)に通称“新噴火口”(標高 1750 m)が活動し、特に泥流のために大きな損害を生じた。当時の状況及び一般地質岩石についての報告は相当の数に上るが、<sup>1)</sup>精細な調査には——特に地球物理学的な方面には——欠ける憾みがあつた。

その後同火山にはいちじるしい活動はなく最近に及んでいる。しかし、1952 年 8 月頃から新噴火口北方 700 m 海拔約 1620 m の位置の噴気口の活動がはげしくなり、上下 2 ケの噴気口から強い水蒸気噴出がつづき、下部噴気口は時に泥地獄の形式の活動をも行つて口径を拡大しつつある。この噴気口は<sup>2)</sup>熊岩の西にあたり、「滝ノアル沢」の上流で、古い爆裂火口の中である。特に新しく噴出したものではないが、最近は俗に“新新噴火口<sup>\*</sup>”と呼ばれている。

また、1954 年 8 月には大正 15 年に活動した新噴火口内の噴気口から熔融硫黄の流出があつた。以上の点から、十勝火山附近の地下温度が上昇しているのではないかと思われる節がある。なお 1954 年から火口内の噴気口から煙道により硫黄を採取する事業が稼行され始めている。

著者の一人は嘗て 1953 年 9 月に一度登山したが、1955 年 8 月上中旬には地磁気伏角測量、噴気口温度と圧力との測定、地震観測等を行い、同火山の現状を把握しようと試みた。地磁気については別に報告した<sup>3)</sup>ので、本報では噴気口の状態、地震観測結果について述べる。

1) 多田文男, 津屋弘遠, 震研彙報, 2 (1926), 49.

渡辺万次郎, 東北帝大理科報告, 3 輯, 3 (1926~9), 77~94.

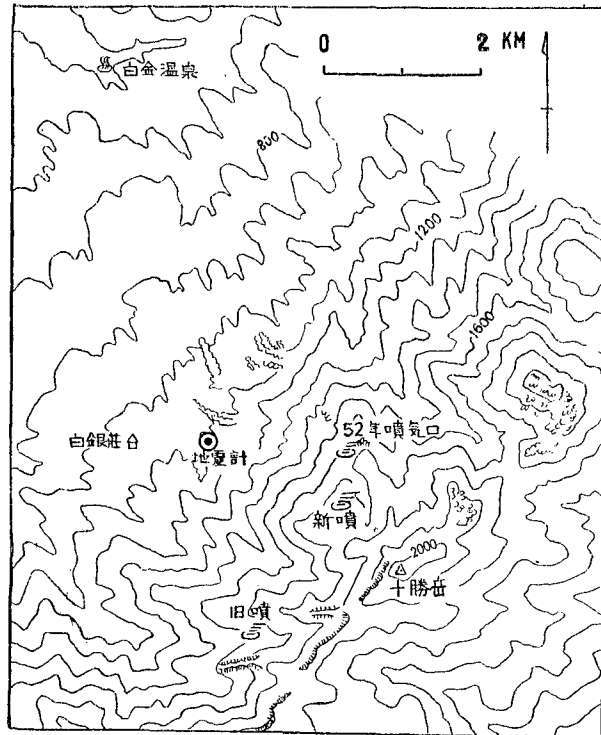
中村左衛門太郎, 地球, 6 (1926),

旭川測候所, 験震時報, 2 (1926), No. 2, 73~86.

2) 石橋正夫: 北海道地質要報, 27 (1954).

\* ここでは 52 年噴気口と仮称する。

3) 佐久間修三, 村瀬勉, 北大地球物理報告, 4 (1956), 1.



第1図 十勝岳概念図

## II. 噴気口の状態

(1) 測定方法： 温度測定には Alumel-Chromel 熱電対を用いた。前後2回、実験室で電気炉内での Pt-Pt Rh 熱電対の測定値と比較して較正し、前後で変化が全くないことを確かめた。現場では冷接点に水を用い、水温を測つて熱起電力を補正した。

なお、噴気口温度の測定について、測定器の精度以上に問題となる事は、測温体を挿入する位置である。ごく僅かの距離の相違は、上下または左右何れでも、測定結果に重大な差をもたらす事がある。これについては別に著者の一人が考察しているが、本報の表に採用した値は次のようにして得られている。噴気口中心附近のなるべく多くの地点で高温接点を岩に接触させて測り、最高値を採用する。但し強勢のガス噴出があるときには流体内でも上下方向に多くの測点を取り温度分布図を作り定常値を求めて採用する。もし深く挿入出来ず定常値が得られなければ深さをも表に記入する。

圧力測定は簡易な Pitot 管によつた。目盛のある U 字管の一端を開管または閉管式のゲージとし、他端を短いゴム管で同じ太さのガラス管に連ねる。このガラス管を噴気の流れに平行に保ち、圧力計の液体の水頭を測定するのである。液体には水を用いた。

4) 佐久間修三，火山物理研究会 1955 年秋季大会講演。

測定される圧力は全圧であるが、

$$\Delta p = p_i - p_o + \frac{1}{2} \rho V^2$$

温度分布から考えて  $p_i \stackrel{5)}{=} p_o$ 。即ち測定圧は殆んど動圧のみである。

なお測定は噴気口の口が開かれた状態でなされているから、口が閉じた場合を直ちにこれから推定するのは正しくないであろう。

## (2) 新噴火口(丸山火口)

煙道硫黄採取中のため、接近し得る高温の噴気口にはすべて人工が加わり、完全な自然状態の測定は行い得ない。硫黄孔より土管を通じてガスを導いている煙道からは、強い刺戟性のガスを噴出し、煙道の下部にそつて橙色の熔融硫黄が少量ずつ滴下している。噴気口壁には何れも硫黄が附着し、特に内壁では橙色を呈している。また内壁には全く硫黄の附着を見ず、更に高温であることを示すものもある。火口底の北部には水がたまり青色の浅い沼となつている。

## (3) 52年噴気口群(新々噴火口)

主なものは上部の2個で、他は美瑛川沿い直線道路と正対する沢内の、2個内外の弱い噴気である。最上部のものは極めて強勢で硫黄を含んだ泥の堆積した実高20cm程度の塚の上、直径約10cm×15cmの口から、高いシューシューという音を発してガスを噴出している。噴気口の形や噴出方向は屢変るものようで、1955年8月下旬にも、登山者が霧の中で小発破の様な爆発音を聞いたというので翌日に調査した所、噴気の方向が変つていたことがあつた。噴気音は風向によつては白銀荘附近まで聞えることがある。

別表の如く噴気温度は130°C、噴出圧力は100分の数気圧である。

下部のものは1953年9月には泥地獄で、91°C内外の温度であつたが、55年8月には帯黄緑色の泥を周辺に堆積して高さ1m弱、斜面の長さ3~2.5mの小山を作り、中央には直径7~5mの略円形の深さ約3mの深い穴が出来ていた。穴の底及び内壁の一部に合計4個以上の噴気口がはげしく噴出しており、内部を詳細に見ることは出来ないが、底の一噴気口の中央部(径30cm位)は全く昇華物を付けずそのまわりに黄色の昇華物が多量についている。この温度は別表の如く159°Cであつたが、これが最高値か否かは不明である。内壁には黄色ないし橙色の昇華物(多分硫黄)が多量に附着している。

## (4) 旧噴火口(通称)

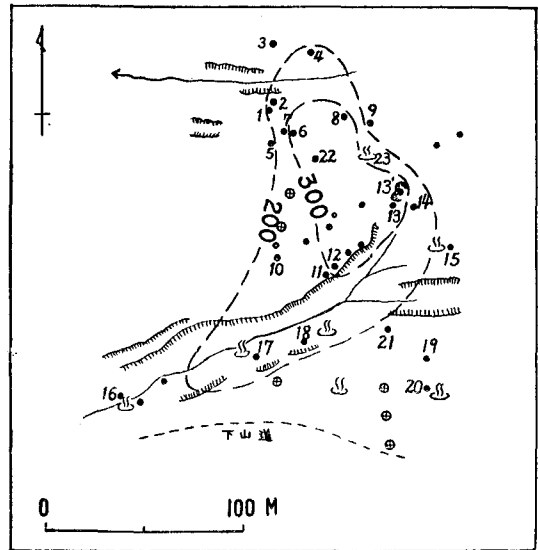
第2図に旧噴火口内の噴気口及びその温度の分布の概略を示してあるが、30個前後の噴気口が現在活動している。温度測定はそのうち高温と思われるもの及び特殊な外見のものについて行い、煙道にされたものは測定しなかつた。高温噴気口の多くでは、噴気の勢力はむしろ弱く、その中央部には昇華物を付けず周辺にのみ硫黄を附けている。特にNo.13~13'は直径約10m、深さ約3mの小さい火口状を呈し、その底は灰黒色の砂礫でみたされ全く昇華物を欠いている。

5) 佐久間修三、前掲4)。

この底の温度の測定は異なつた点で10回繰返され、その最高値は379°Cであつたが、これが真の最高値か否かは確実でない。No. 13の外壁には最表層が濃緑色、内部が黄赤色の厚さ3cm内外の昇華物(?)が分布し、これを欠くと丁度西洋カボチャの切口をみるようであつた。これは他の噴気口には見られなかつた。

第1表 噴気口の噴出圧力(附、温度)

位置・名称	深 (cm)	圧力 (c.g.s.)	温度 (°C)
52年噴気口	-7	$6 \times 10^4$	130
最上部	0	$5 \times 10^4$	117
	+20	$2.5 \times 10^4$	90
旧噴火口 No. 3	-30	$0.6 \times 10^4$	153
No. 5	-10	$0.7 \times 10^4$	172
No. 16	-30	$1.5 \times 10^4$	188
No. 19	-30	$1.2 \times 10^4$	132



第2図 十勝岳旧噴火口の噴気口(黒丸)  
数字は第2表の番号、⊕は煙道、長破線は等温線(°C)

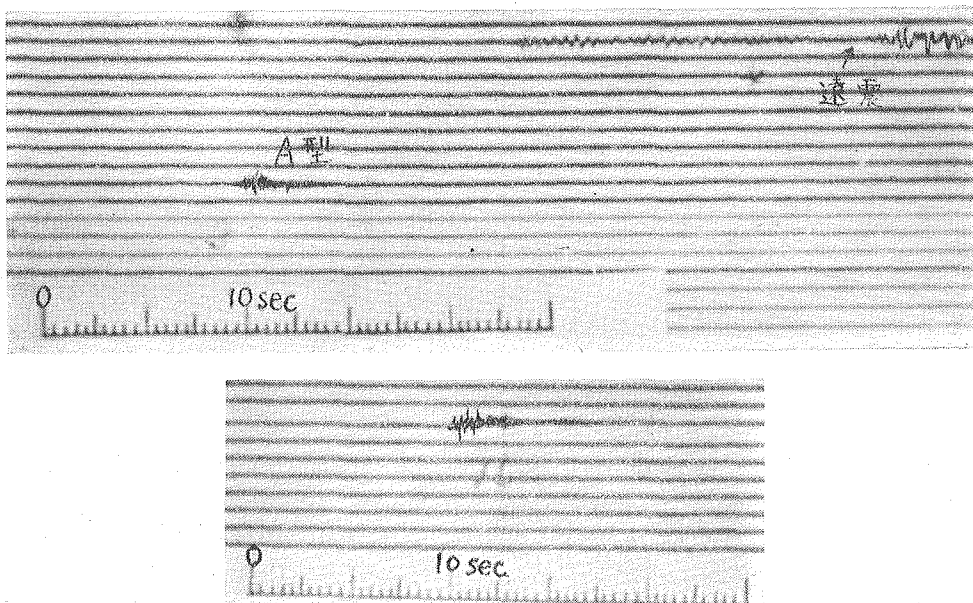
第2表 噴気口の温度(第2図参照)

位置(番号)	温度(°C)	位置(番号)	温度(°C)
新噴火口煙道内深2m	160	新噴火口内最北下端噴気口	132
52年噴気口中の上部噴気口	130~117	52年噴気口中の下部噴気口	159
旧噴火口 No. 1	226	旧噴火口 No. 13'	379
〃 No. 2	183	〃 No. 14	295
〃 No. 3(深50cm)	150	〃 No. 15	80.6 温泉
〃 No. 4	251	〃 No. 16	190
〃 No. 5	172	〃 No. 16'	92.1 温泉
〃 No. 6	357	〃 No. 17	251
〃 No. 7	295	〃 No. 18	201
〃 No. 8	309	〃 No. 19	132
〃 No. 9	189	〃 No. 20	171+
〃 No. 10	226	〃 No. 21	195
〃 No. 11	296	〃 No. 22	342
〃 No. 12	336	〃 No. 20'	91.9 温泉
〃 No. 13	334		

### III. 地震観測

新噴火口西北西約2 km (高度約1,130 m)の所に地元で建設した観測室があり、感震器が置いてある。この一部を借用して8月9日から21日までの期間、自己周期1.0秒、幾何倍率 $4 \times 10^3$ 、制振比5:1の水平動地震計で、新火口方向の成分の地動を連続的に観測した。記象はメカノオプティカルに印画紙上に記録され、送りは平均1秒2 mmである。

登山者、突風等の原因による振動は、記録を注意してみれば記象形によつても殆ど完全に判別し得ることが判つたが、更に風力、登山者数等に常時注意して誤りないことを期した。かくして上の期間中に記録され、地震と判定された振動は約30回あつた。更に札幌气象台と旭川測候所との地震観測結果により、十勝火山以外に震源を有する地震をすべて除外して第3表に示す結果を得た。表のA型とは、初期微動らしき位相が判別出来る短周期振動で継続時間が短いもので、B型とは、継続時間がやや長く、0.4秒以上の周期の振動を含むものであり、C型とは、記録の立上りも終りも不明瞭な0.4~0.8秒位の振動が持続するものである。このC型(またはB型の一部)には、札幌等でも観測されなかつた遠震が含まれている可能性がある。また得られたC型の振動が何れも小さく記録紙上で1 mm以下の振幅であるので、この検討は後日に譲る。A型の2個は明らかにごく近くに起つた微小地震で、何れも最大振幅 $0.3 \mu \sim 0.4 \mu$ 、継続時間約10秒で、初期微動継続時間はややよみづらいが0.3~0.5秒と判定される。このP-S時は、現在活動している新噴火口などの近くの地下に起つた地震と考えておかしくはない値である。(第3図)



第3図 観測された地震の2例

第3表 地震観測結果 (8月7日~21日)

型	数	註
A	2	P—S 0.3~0.5 sec, 短周期,
B & C	7	小振幅
C	6	不確實

## IV. 総括

以上の結果は、今後十勝岳の調査を繰返すための基礎的な資料となるものであるが、強いて今回の観測のみから十勝岳の活動の現況を判定しようとするれば次のようにいえるであろう。地下活動は微弱ながら存在する。その強さはまだ強いものではなかつたが、地下活動があるということ自体には注意すべきであろう。

終りに、種々お世話になつた現地の方々、特に旭川測候所、白銀荘村上氏、十勝硫黄鉱山、及び測量に協力された学生高橋俊正君、音田功君にお礼を申し上げる。なおこの研究の一部は文部省科学研究費によつたものである。

## 2. Geophysical Studies of Volcanoes in Hokkaido, Japan. Part 2. The Tokachi Volcano in 1955.

By Shūzō SAKUMA and Tsutomu MURASE

(Department of Geophysics, Faculty of Science, Hokkaido University)

The volcano, which stands in the midst of the island of Hokkaido, is believed to have come into a little more active state since 1952, after the quiescence of about 26 years.

The writers spent half a month on the volcano in August of 1955 to make various geophysical observations.

(i) Temperature and pressure of solfataras are tabulated on Table 1 and 2, and are illustrated on Fig. 2.

(ii) Ten several very small earthquakes, which originated under the volcano, were registered by a seismograph of high magnification (ca.  $\times 4000$ ). (Table 3 and Fig. 3) Although the seismic activity is not so intense at present, attention should be paid to the volcano.

(iii) The geomagnetic dip was measured at many places, in order to detect changes of the geomagnetic field in future, if any. (See Part 1 of the series.)