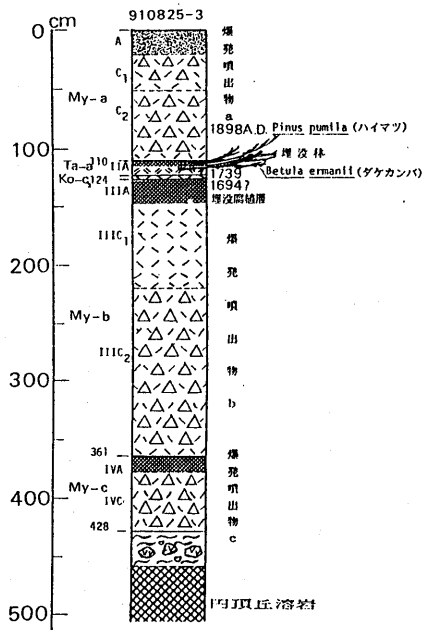


東大雪山系丸山火山の調査報告*

北海道大学理学部*²
 帯広畜産大学*³
 北海道立地下資源調査所*⁴
 札幌管区气象台*⁵

1. はじめに

1991年2月に活火山として認定された東大雪山系丸山火山の爆発火口付近における地質・地球物理・地球化学調査を1991年8月24～26日にかけて実施したのでその結果を報告する。今回は、前回(1989年7月)^{1), 2)}の調査で不足していた地球物理・地球化学調査を中心に行なった。なお、各種測定において正確な測点位置を決定するため、火口形状および測点の測量も実施した。



第1図 第1火口西壁の爆発噴出物の柱状図

Fig. 1 Columnar section of the explosion products at the western wall of the 1st Crater.

* Received 6 Jan., 1992

*² 鈴木貞臣(現在九州大学理学部)・岡山宗夫・笠原 稔

*³ 近堂祐弘・小柳敏郎

*⁴ 岡崎紀俊・村山泰司

*⁵ 宮村淳一

2. 爆発噴出物

第1回の調査(1989年7月)^{1), 2)}では、第1火口壁上で樽前山のTa-a 降下軽石(1739 噴出)をおおう丸山の水蒸気爆発噴出物(My-a, 層厚 1.1-3.2m)が発見された(第1図)。この噴出物を放出した最新の噴火は、1898年12月3日~6日に十勝川、音更川両河川を白濁させた泥流として、当時の新聞に記録されていることが明らかとなった(郷土史研究家 井上 寿氏調査)(第2図, 図版I 参照)。

さらに、第1図に示したように、今回の調査でMy-a 下位に、埋没腐植層を夾んでMy-b 噴出物(層厚 1.0 m)およびMy-c 噴出物(層厚 0.8 m)が発見された。以上の噴出物層は、粘土鉱物と類質火山礫、火山岩塊を主体とした、水蒸気爆発に由来するもので、0.325~0.841%の硫黄を含んでいる。

十勝川音更川の鑛毒流下
 十勝川の十勝川に於て鑛毒流下し沿岸各
 村は民心鬱々たる由なるが今全地警察署よりの報
 告と道庁の官報を告を換録すれば左の如し
 (一)河川の白色に變状を呈せしを發見せしは本朝
 三日午前十時にして全六日午後六時に至るも尚ほ
 水色は依然たり而して河流に産殖せる魚類は或は
 死し又は死に瀕して各沿岸に漂着するもの夥多し
 きを見て無者の細民及び土人等は手摺さず好ま
 類を獲たりとて之を採拾し自家の食料となし又
 は販賣を爲すものあるより警察官並に役場員は
 死魚を食するの不心得を告知したると全時に飲料
 水にも最も注意を促したり且つ大津村の如きは村
 内に八ヶ所の井水ありと雖も常に塩分を含み居
 りて飲料に堪ざるに依り村内二百餘人口八百五
 十餘人は十勝川の支流に属するを以て全川の水を
 飲用とし來りたるに鑛毒の爲め之れを差止めたれ
 ば他に飲料の用途なく全村より三十町餘を距る宇
 トンケシより肩荷にて運搬し飲用に供し居るなれ
 ば此水質の濁濁久しきに持續するあらば全村は他
 に移轉するの止むなきに至るべし
 (二)十勝、音更二川の利濁せし以來今日(十二月
 六日)まで人身及び植物等の未だ障害あるを認め
 ざるも其だ魚類は全滅するに至るならん
 (三)帯廣村より北西三十里許なる石村兩境に連日
 せる群山中の一なる山背(山名未詳)より煙表に噴
 煙しつゝあるを見認め又た河東郡身室村字ケチ地
 方に於ける住民は數日前より鳴動ありしを聞き
 るとあるを以て觀る時は河流溜滞の原因は蓋し火
 山脈の破裂せるものならん尙ほ目下道廳警察部は
 技手を派遣し實地の調査に係れり云々

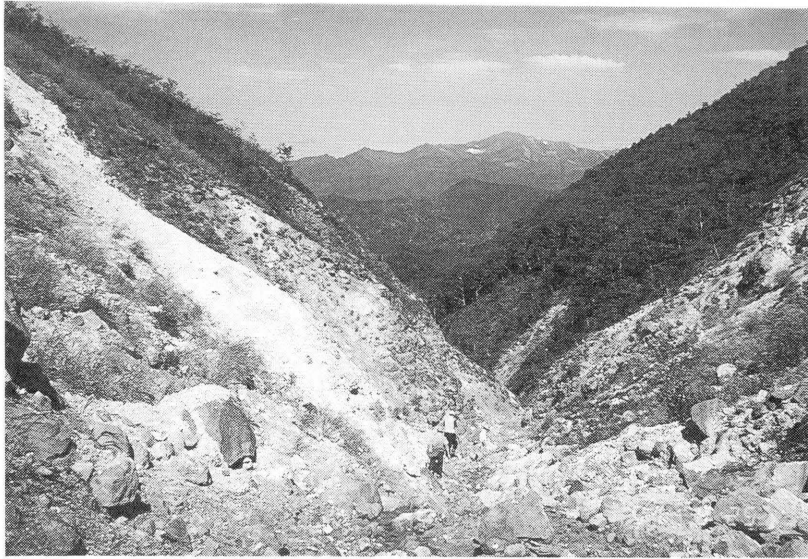
第2図 北海道毎日新聞1898年(明治31年12月17日号)の泥流記事(北海道大学図書館資料)

Fig. 2 Newspaper account on the Maruyama Mud-flow on December 17, 1898, issue of the Hokkaido Mainichi Shinbun (Charge of the newspaper by Hokkaido Univ. Library)

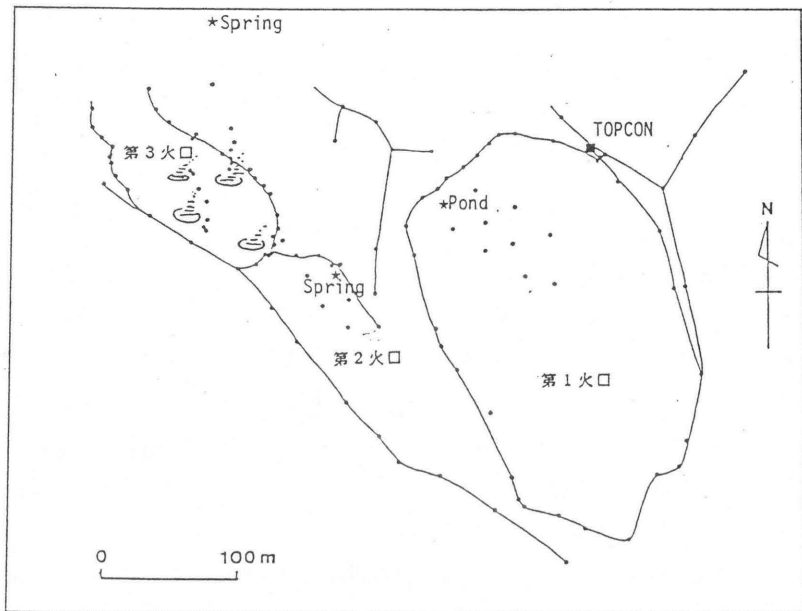
3. 微動測定

爆裂火口付近の測量点分布は第3図に示した。

微動測定は第1火口で6点、第2火口で2点、第3火口で4点の合計13点について行った(第4図)。測定にはマークプロダクト社L-4C上下動地震計を使用し、アンプ増幅した信号を感熱式レコーダに記録させて最大振幅および見かけ周波数を読み取った。測定の結果、火山性微動と思われる振動は観測されなかった。第3火口で他に比べて振幅が大きく周波数も高い結果が得られたが、これは第3火口に見られる噴気活動による影響ではなく、風の強さの相違に起因すると考えられる。

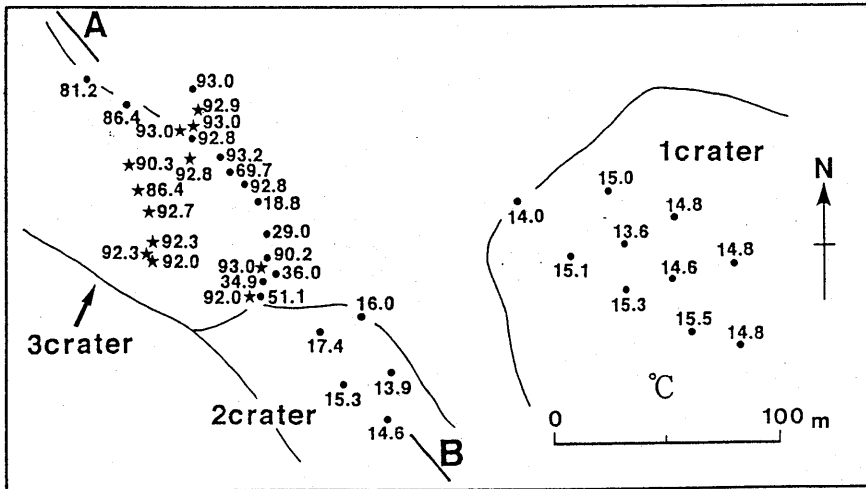


図版I 第3火口直下の1898年(明治31年)12月の泥流あと、泥流はシニペツツ川-ニペツツ川-十勝川本流へ流下した(近堂撮影)



第3図 火口周辺の測量点分布図

Fig. 3 Distribution of surveying points on and around the craters



第 4 図 30 cm 深地温および噴気孔温度の測定結果

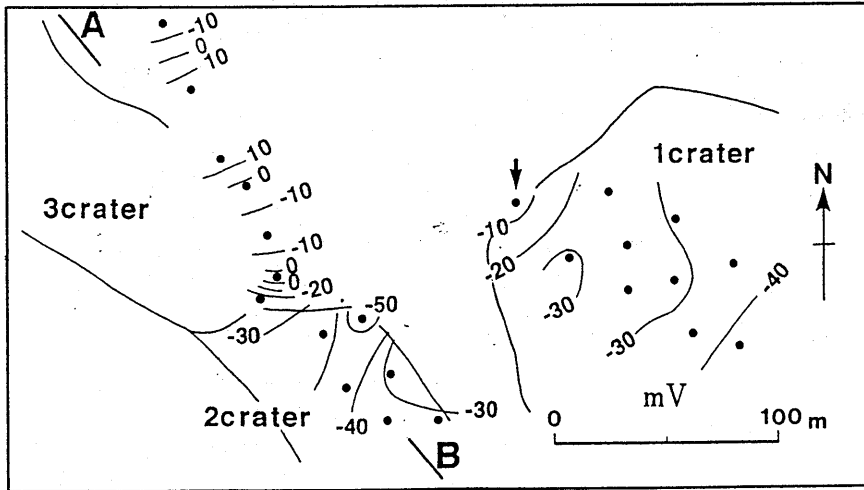
Fig. 4 Distribution of temperature at a depth of 30 cm and active fumaroles

4. 30 cm 深地温・噴気孔温度測定

30 cm 深地温は第 1 火口 10 点, 第 2 火口 5 点, 第 3 火口 14 点の合計 29 点, 噴気孔温度は第 3 火口 18 点について, サーミスター温度計により測定した。測点分布および測定結果は第 4 図に示した。第 1 火口および第 2 火口の地温は $15 \pm 2^\circ\text{C}$ で地熱異常は認められなかった。第 3 火口の地温は噴気孔周辺で $80 \sim 93^\circ\text{C}$ と高温状態を示していた。噴気孔温度は $90 \sim 93^\circ\text{C}$ を示し, 前回の測定結果とほぼ同じ値であった。

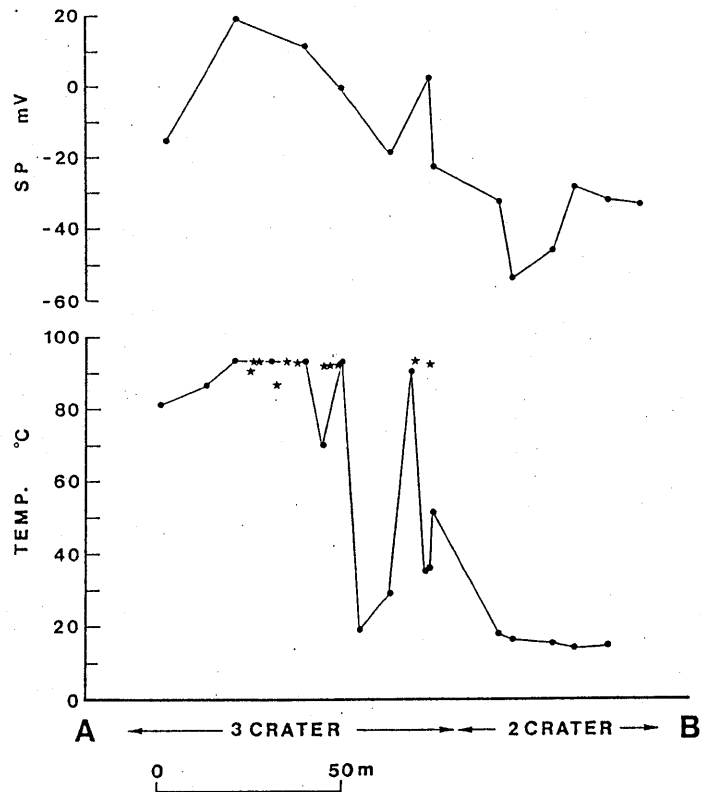
5. SP (自然電位) 測定

SP 測定は第 1 ~ 3 火口内で 30 点について行った。第 5 図に測点分布および測定結果を示す。測定結果は第 1 火口西端の測点 (矢印) を基準測定点とした相対値を 10 mV コンターで表してある。第 1 火口 ~ 第 2 火口では $-30 \sim -40 \text{ mV}$ と低い値を示し, 第 3 火口ではそれらよりも数 10 mV 高い値を示している。第 6 図には第 5 図中の A-B 測線に沿った断面図上に SP 測定値および 30 cm 深地温・噴気孔温度を示す。高電位分布と高温域がよく一致していることがはっきりと認められる。高電位分布は振幅が 50 mV 程度, 波長が 100 m 弱と小規模であることから火口直下に存在すると予想される熱水対流は非常に弱いと考えられる。しかし, 今回の測定範囲は火口付近に限定されており, 測定結果は局所的な熱水対流しか捕捉していないと考えられる。丸山火山全体の熱水系を明らかにするためには山体規模での測定が必要となる。



第 5 図 SP (自然電位) 測定結果

Fig. 5 Distribution of self-potential



第 6 図 断面図上における SP (自然電位) および温度分布

Fig. 6 Distribution of self-potential and 30 cm depth and fumarole temperature on the A-B section

6. 水質分析

爆裂火口内には水溜り（ハート池）や数カ所に湧水がみられる。水溜りは第1火口底の西端にあり、湧水は第2火口底北側、第3火口噴気帯および第3火口北側の沢等で湧出している。採水した湧水の湧出量は少量で、毎分1ℓ程度であった。しかし、第3火口噴気帯ではほとんど湧出していなかったため採水することができなかった。

第1表 湧水および火口池の水質分析

Table 1 Chemical composition of water samples from the craters

	mg/l												
	date	temp.	pH	導電率*	Na	K	Ca	Mg	HCO ₃	Cl	SO ₄	CO ₂	SiO ₂
第2火口湧水	91.8.25	15.7	3.6	830	11.5	3.1	53.9	15.5	0.0	13.2	582	249	100.2
第3火口湧水	91.8.25	----	3.9	2100	13.1	0.6	51.4	13.8	0.0	17.5	1109	728	103.8
第1火口ハート池	91.8.25	22.3	5.2	50	0.3	0.5	2.7	0.2	9.2	11.8	13.6	4.8	4.1

*単位 $\mu\text{S}/\text{cm}$

第1表にハート池および湧水の温度、pH、導電率および主要成分分析結果を示す。第2火口および第3火口の湧水は、全体的に高濃度でその中でもSO₄濃度が他の成分の10～100倍になっており、pH値は強酸性を示し導電率も高い。CO₂の分析値は酸素から求めており、試料中に相当量含まれているFe等のため実際のCO₂濃度よりも過大になっていると考えられる。また、湧水の主要成分の組成比は、陽イオンについてみるとNa・K、CaおよびMgはそれぞれ13～14%、60%および26～27%の割合になっており、陰イオンではClおよびSO₄がそれぞれ4～6%および94～96%の割合になっている。したがって、水質タイプとしてはCa・Mg-SO₄型になる。これに対して、第1火口ハート池は全体的に低濃度になっており、酸性度、導電率ともに低い値を示す。これらの結果は、第2火口および第3火口湧水は硫黄堆積層中を流動して湧出していることを示唆し、第1火口ハート池は単に天水が溜ったもので湧水等の現象はないと判断される。

（謝辞）

1991年度の調査に際して、札幌学院大学勝井義雄教授、帯広市在住の郷土史研究家井上 寿氏にはご指導、ご教示を頂いた。また、現地調査には、地元上土幌町ひがし大雪博物館友の会および帯広畜産大学自然探査会の学生諸君の協力を頂いた。記して謝意を表す。

参 考 文 献

- 1) 近堂祐弘, 小柳敏郎, 河内晋平, 中川光弘, 鈴木貞臣, 長谷川 栄, 山之内 統, 川辺百樹, 岸 功志, 岡久保幸, (1989): 東大雪山系丸山火山の最新の活動, 日本火山学会講演予稿集1989年度秋季大会, 160,
- 2) 帯広畜産大学環境土壌学研究会, 帯広畜産大学地学研究室, 北学道大学理学部地震予知観測地域センター(1989): 東大雪山系丸山火山の最新の活動, 噴火予知連会報, 45, 46-58,
- 3) 岡崎紀俊, 村山泰司, 宮村淳一, 小柳敏郎, 近堂祐弘, 岡山宗夫, 鈴木貞臣, 笠原 稔(1991): 東大雪山系丸山火山の地球物理・化学的調査, 日本火山学会講演予稿集1991年度秋季大会,