

樽前山の火山活動（2003年10月～2004年6月）*

Volcanic Activity of Tarumaesan Volcano (October, 2003 – June, 2004)

札幌管区気象台 火山監視・情報センター

Volcanic Observation and Information Center, Sapporo District Meteorological Observatory, JMA

1. はじめに

第1図に1967年1月から2004年6月までの活動経過を示す。樽前山の火山活動は1982年以降静穏な状態が続いていたが、1996年以降地震活動が活発化し、1999年以降には火口温度が上昇するなど、ここ数年の火山活動はやや活発な状態が続いている。

2003年は9月下旬まで比較的静穏に経過していたが、9月26日十勝沖地震（M8.0）の発生以降、各火口での噴煙量増加、温度上昇、発光現象、ごく小規模な噴出現象、山頂部での常時微動増大が見られていた。ここでは、2003年10月以降の活動経過について述べる。

2. 震動観測

第2図に山頂部の西外輪観測点による2002年10月から2004年6月までの地震活動経過を、第3図に火山性地震の震源分布をそれぞれ示す。

振幅積算曲線を見ると、2003年10月～2004年2月にかけて傾きが増大しており、地震活動が活発化している様子が認められる。発生した火山性地震は高周波地震が主体で、震源はこれまでと同様に山頂浅部に分布している。12月5日には日回数が100回以上に達したが、その後は回数も減少し、2004年1月以降は少ない状態で経過した。

第4図に、2003年9月26日の十勝沖地震発生後増大していた山頂部のドーム東観測点における常時微動レベル変化の推移を示す。常時微動レベルは2003年10月上旬をピークにその後は徐々に低下し、2004年2月にはほぼ増大前のレベルに戻った。

3. 遠望観測

第5図に1995年1月から2004年6月までのA火口、B噴気孔群およびE火口の噴煙高度の経過を示す。2003年10月上旬にA火口、B噴気孔群およびE火口で噴煙量の増大が同時に認められたが、B噴気孔群の噴煙量は12月以降次第に減少し、2004年1月以降には2003年9月以前の状態に戻った。また、A火口およびE火口でも、2004年2月までやや多い状態が続いていたが3月以降には減少して2003年9月以前の状態に戻った。その後は、A火口、B噴気孔群およびE火口のいずれにおいても噴煙量は少ない状態で推移している。

B噴気孔群が夜間明るく見える現象は、2003年10月18日を最後に観測されなくなった。

4. 調査観測

第6図に1995年1月から2004年6月までのA火口とB噴気孔群の温度の経過を示す。A火口の温度は、2003年11月と2004年5月に600℃以上の値が観測されるなど、1999年に火口温度が上昇して以降高温状態が続いている。

B噴気孔群では、2004年5月の観測時には、噴気範囲が2003年10月に比べて半分以下に減少しており（写真1）、温度も2003年12月に比べて数10℃低下したが、依然400℃以上の高い状態を維持している。

また、2004年5月の観測では、B噴気孔群の中央上部に数m規模の窪地が認められ、青みがかった火山ガスを噴出

* Received 9 September, 2004

していた（写真2）。2003年10月の調査観測時には、B噴気孔群東端から東側の範囲にごく小規模な噴出によると考えられる砂状噴出物の痕跡は確認されたが、この窪地の存在は確認できなかった。この窪地は、その噴出物が堆積していた領域の西側に位置しており、2003年11月の観測時にはすでに存在が確認されている（篠原、私信）ことから、噴出の直後に窪地が形成されたと推定される。窪地の大きさは、 $30\sim 50\text{m}^3$ （長径8m、短径6m、平均深さ1m）と見積もられており（北海道大学、2004）、噴出した火山灰の見かけの体積 24m^3 （寺田ほか、2004）と概ね一致している。

5. 全磁力観測

全磁力の繰り返し観測結果によると、2003年5月～10月の期間で山体内部に弱い熱消磁が生じていることを示す全磁力変化が認められていたが、2003年10月～2004年5月の期間には、熱消磁を示す全磁力変化は認められなかった（第7図）。

6. 地殻変動観測

気象庁によるGPS連続観測では火山活動に関連すると考えられる変動は認められなかった。北海道立地質研究所（私信）による山頂GPS連続観測では、2003年10月までGPS繰り返し観測で確認された山頂部のわずかな膨張は、それ以降認められていない。

気象庁C点における傾斜観測では、2000年11月の観測開始以降南西上がりの傾動は続いているが、火山活動に関連すると考えられる変動は認められていない。

7. まとめ

樽前山では2003年9月26日に発生した十勝沖地震（ $M_{\text{JMA}}8.0$ ）直後から、噴煙量の増大や火口温度の上昇、B噴気孔群が明るく見える現象など、熱活動の高まりを示す現象が次々と観測された。しかし、これらの現象は10月をピークとして次第に低下した。

また、熱活動の活発化と関連していると考えられる山頂部の常時微動レベルの増大も、2003年10月をピークにその後は低下傾向をたどり、2004年2月には増大する前のレベルに戻った。2004年5月に実施した全磁力繰り返し観測においても、2003年10月に認められた熱消磁を示す全磁力変化は認められなかった。

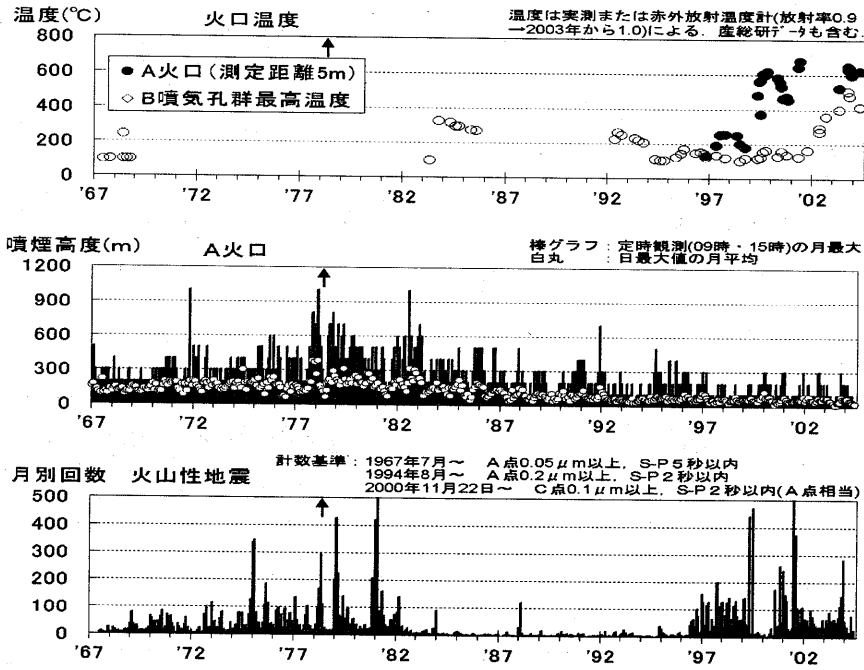
今回の火山活動の一時的な高まりは9月26日の十勝沖地震直後に見られたことから、地震によって誘発された可能性が高いと考えられる。A火口およびB噴気孔群の火口温度は、2003年10月以降も引き続き高温の状態を維持し、2004年5月の観測でもA火口で 600°C 以上、B噴気孔群で 400°C 以上と、依然高温状態が続いている。

今後も熱活動の推移を追跡して火山活動の傾向を見極める必要がある。

謝辞 産業総合技術研究所の篠原宏志氏には、B噴気孔群の温度データ（2003年11月測定）を提供していただきました。

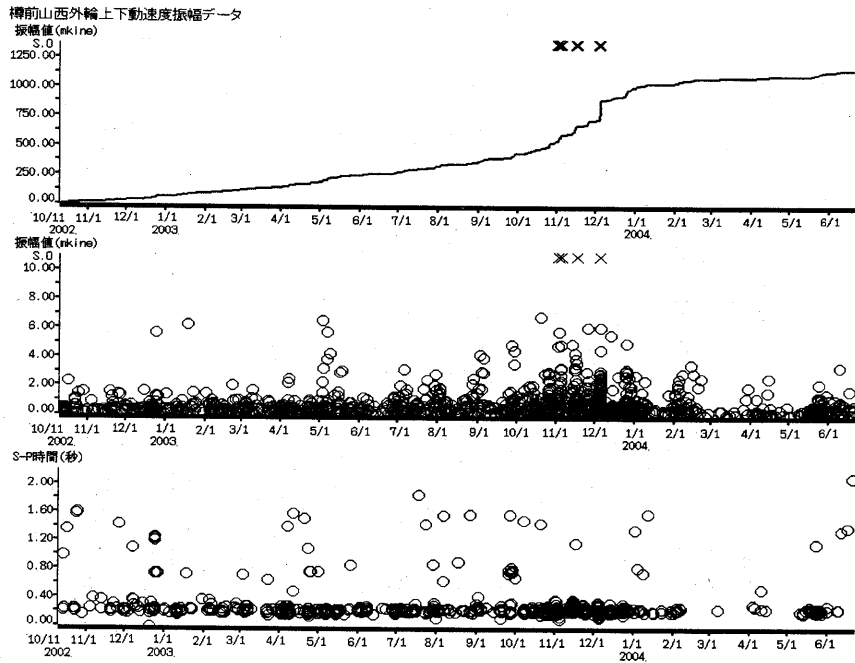
参 考 文 献

- 1) 寺田暁彦・中川光弘・大島弘光・青山裕・神山裕幸（2004）：2003年十勝沖地震（ $M_{\text{JMA}}8.0$ ）発生直後に起きた樽前火山の顕著な噴気活動，東京大学地震研究所彙報，投稿中
- 2) 北海道大学（2004）：第98回火山噴火予知連絡会資料
- 3) 気象庁（2003）：樽前山の火山活動（2003年5月～10月），火山噴火予知連絡会会報，86，3-10.



第1図 火山活動経過図 (1967年1月~2004年6月)

Fig.1 Summary of observational results from January 1967 to June 2004.



第2図 地震活動経過図 (2002年10月~2004年6月)

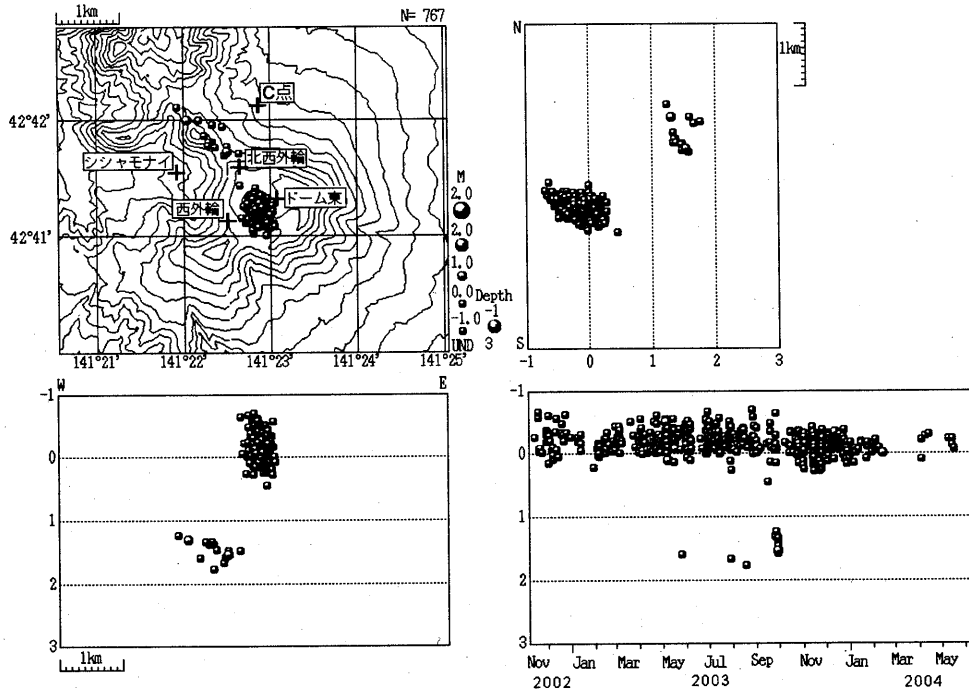
上段：最大振幅の積算曲線 中段：最大振幅の時系列 下段：S-P時間

Fig.2 Summary of seismic activity from October 2002 to June 2004.

Top: Amplitude accumulation curve.

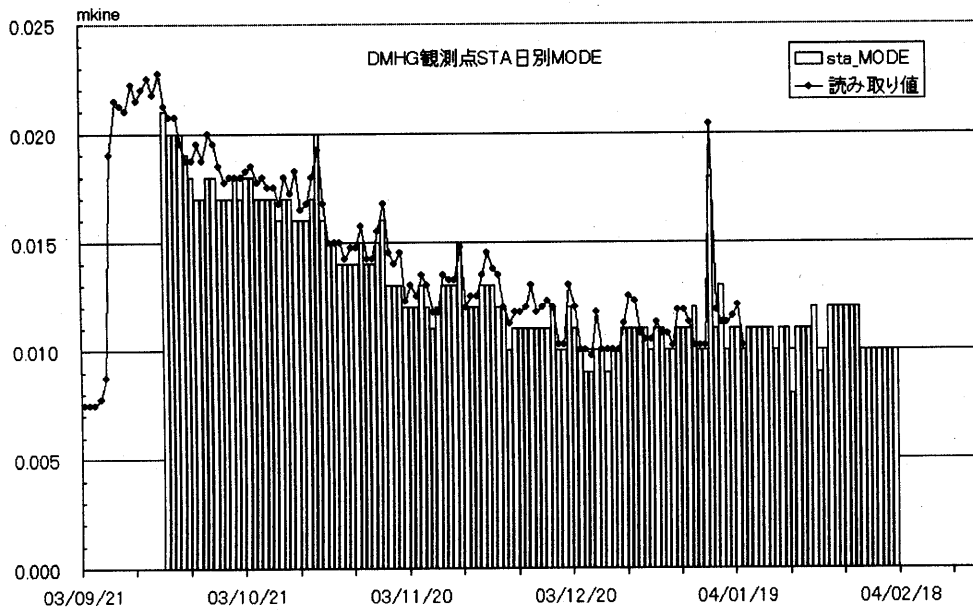
Middle: Time series of max amplitude.

Bottom: S-P time of volcanic earthquakes.



第3図 震源分布 (2002年11月~2004年6月)

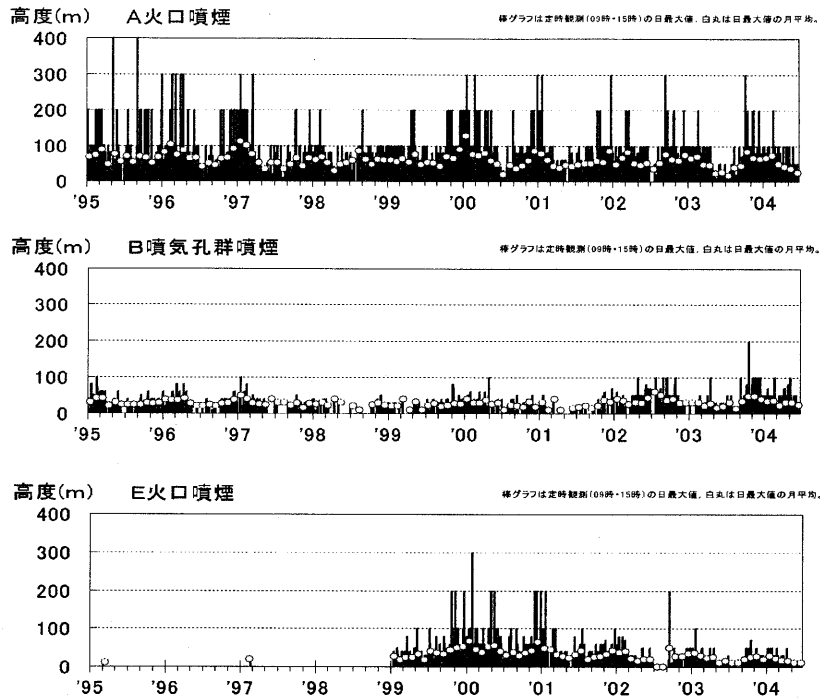
Fig.3 Hypocentral distribution from November 2002 to June 2004.



棒グラフ:ドーム東観測点上下動速度振幅1分間平均値から1日あたりの最頻値をプロット
赤折線: 記録紙から読み取った値
※2004年2月18日以降は、ドーム東観測点障害のためデータなし

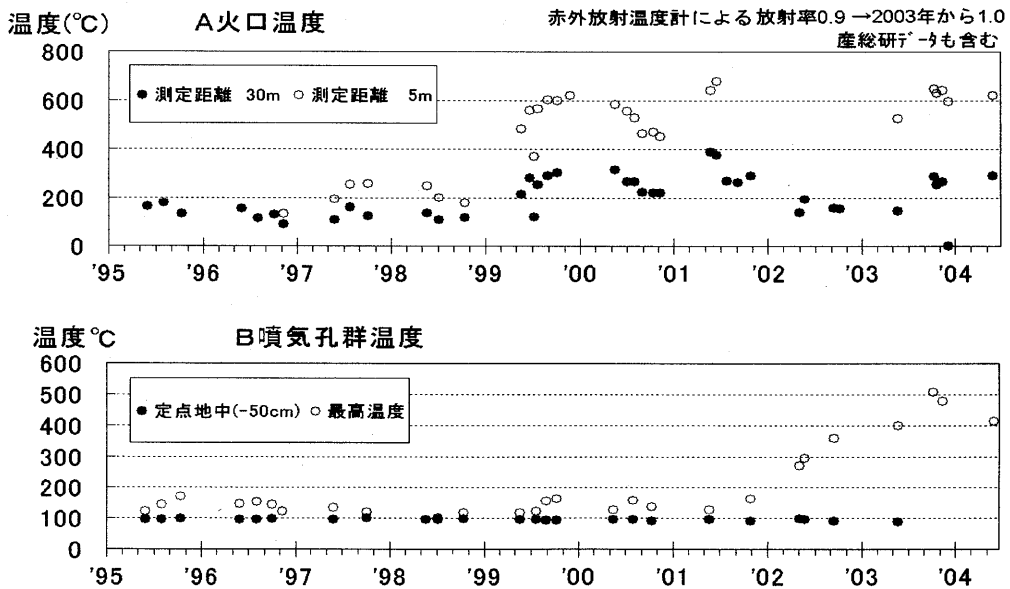
第4図 ドーム東観測点における常時微動レベルの変動

Fig.4 Daily variation of increase of microtremor amplitude at point Dome-Higashi.



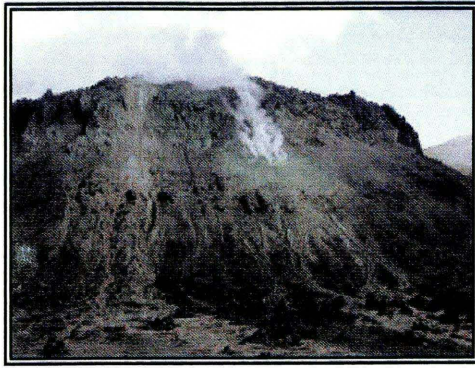
第5図 日別最高噴煙高度とその月平均

Fig.5 Daily highest and monthly average volcanic plume from January 1995 to June 2004.



第6図 A火口およびB噴気孔群温度 (1995年1月~2004年6月)

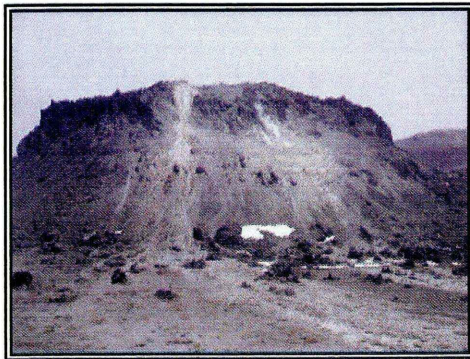
Fig.6 Temperature variation of A crater and B fumaroles from January 1995 to June 2004.



a) 2003年10月7日撮影



b) B 噴気孔群拡大



c) 2004年5月27日撮影



d) B 噴気孔群拡大

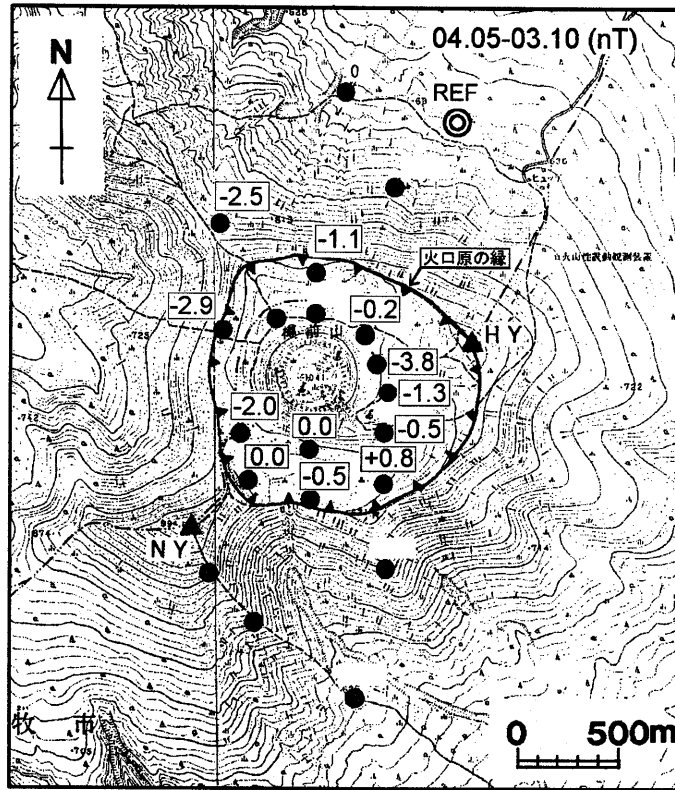
写真1 B 噴気孔群の様子

Photo.1 B fumaroles.



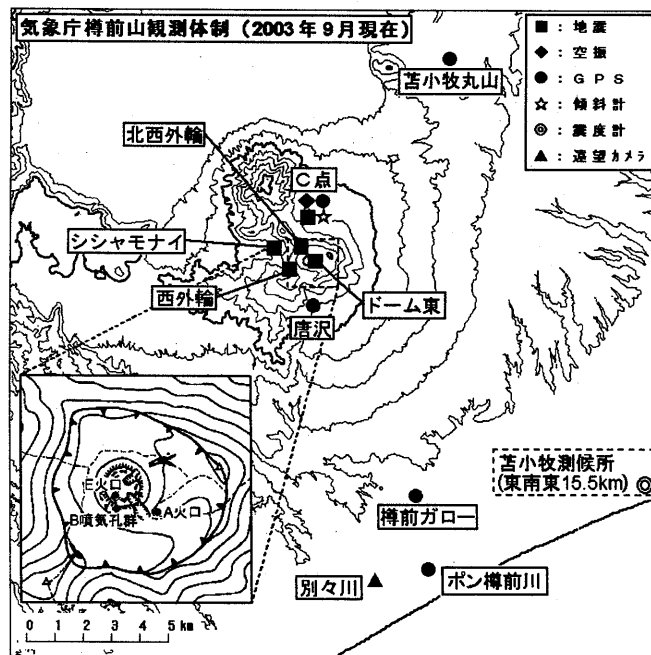
写真2 B 噴気孔群で確認された窪地

Photo.2 New pit in B fumaroles.



第7図 繰り返し観測による山頂部の全磁力変化 (2003年10月と2004年6月の差)

Fig.7 Variation of magnetic total force intensity on each survey point (October 2003 – June 2004).



第8図 気象庁による樽前山火山観測点配置

Fig.8 Distribution of observation points in at Tarumaesan Volcano by JMA.