

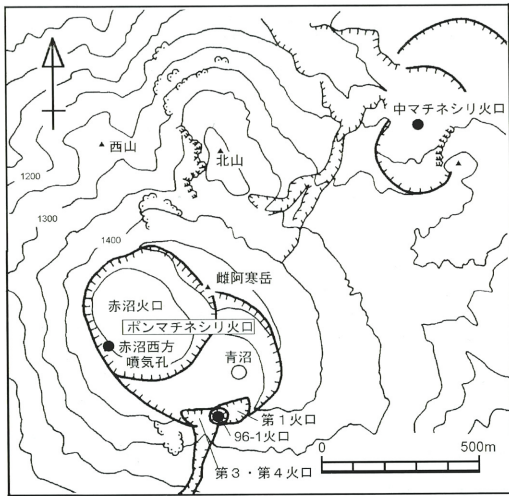
雌阿寒岳の2006年3月21日の噴火*

The Eruption of Meakandake Volcano on March 21st, 2006

札幌管区気象台火山監視・情報センター
 釧路地方気象台
 Volcanic Observation and Information Center,
 Sapporo District Meteorological Observatory, JMA
 Kushiro Local Meteorological Observatory, JMA

1. 活動概要

2006年3月21日06時28分頃、ポンマチネシリ山頂の赤沼火口と北西側斜面で小規模な噴火が発生した。噴火直後の噴煙の状況は天候不良のため気象庁の監視カメラ（山頂火口の南南東約16km）では確認できなかったが、火山性微動が06時28分頃に発生して06時33分まで振幅の大きな状態が続き、その後振幅が小さくなり10時30分まで続いた。赤沼火口における噴火は振幅の大きな火山性微動が観測された頃に発生したと考えられる。また、北西側斜面の噴火は北海道のオンネトー展望台監視カメラ（山頂火口の西約3.5km）により、06時37分頃に始まったことが確認された。この噴火に伴う空振は観測されなかった。また、山麓部のGPSによる地殻変動観測では、噴火前後で特段の変化はなかった。雌阿寒岳で噴火が発生したのは、1998年11月9日の小規模な噴火以来である。



第1図 雌阿寒岳 山頂周辺図
 Fig.1 Around the mountaintop of Meakandake.



第2図 雌阿寒岳山頂付近(2006年3月22日、北海道の協力により北西側上空から撮影)。赤沼火口と新たに形成された山頂北西側斜面の噴気孔から白色の噴煙が立ち上り東へ流れていた。

Fig.2 Near the mountaintop of Meakandake (Photo from the northwestern air on March 22nd, 2006). White smoke rose from Akunuma crater and newly formed fumaroles at the northwestern slope on the mountaintop, and flew

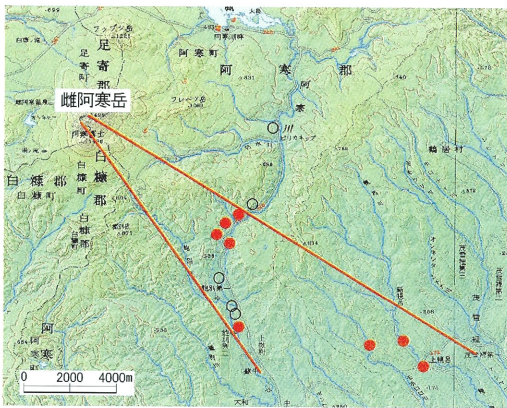
* Received 18 August, 2006 Accepted 28 February, 2007

地図の作成に当たっては、国土地理院の承認を得て、同院発行の数値地図50mメッシュ(標高)、25000分の1の地形図を使用している(承認番号:平17総使、第503号)。

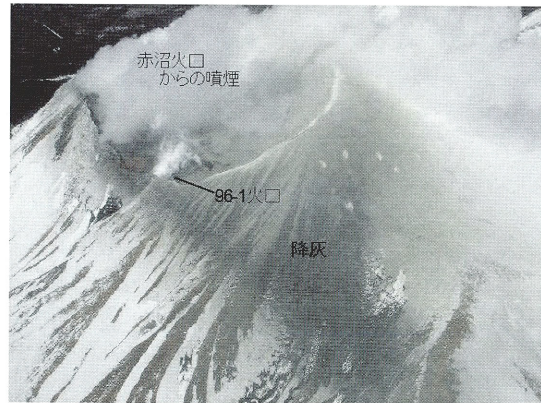
その後の噴出物の分布調査及び採取試料の分析から、火山灰に新しいマグマ噴出を示す物質は認められず、噴出量は9,000トン以下と見積もられたことから、今回の噴火は小規模な水蒸気爆発であったと考えられる(廣瀬他, 2006)。

2. 火山噴出物の状況

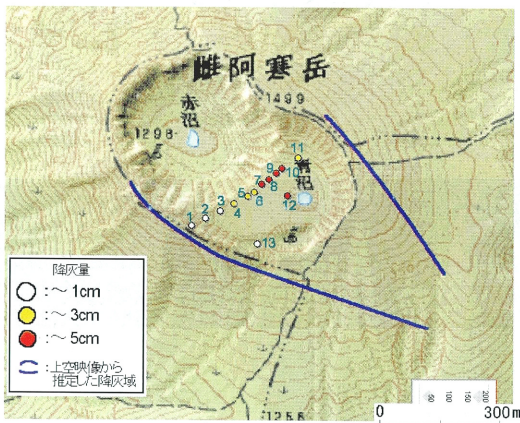
3月21~22日に行った釧路地方気象台、北海道大学等による降灰調査の結果、微量の火山灰が雌阿寒岳南東側に分布し火口から約14kmの範囲で微量の火山灰が確認された(第3図、第4図)。5月9日の札幌管区気象台、北海道大学、北海道立地質研究所の合同調査による山頂部の噴出物調査では、火山灰は赤沼火口の南東側を主軸として分布し、ポンマチネシリ火口内で1~2cm程度、赤沼火口南東縁で最大層厚が5cm程度であった。噴石はポンマチネシリ火口内に長径10cm程度のものが点在し、赤沼火口縁付近では長径20~30cmの噴石が認められた(第5図、第6図、第1表)。



第3図 降灰分布図
Fig.3 Distribution of ash fall.



第4図 山頂部の降灰状況(2006年3月22日: 南側上空から撮影)
Fig.4 Ash fall on the Mountaintop (Photo from southern air on March 22nd, 2006).



第5図 山頂部の噴出物分布図(2006年5月9日)
Fig.5 Distribution of volcanic products on the mountaintop (on May 9th, 2006).



第6図 ポンマチネシリ火口内の降灰状況(2006年5月9日)
表層を灰色の火山灰が覆っている。
Fig.6 2006 eruption ejecta (grey ash on the surface) in Ponmachineshiri Crater on May 9th, 2006.

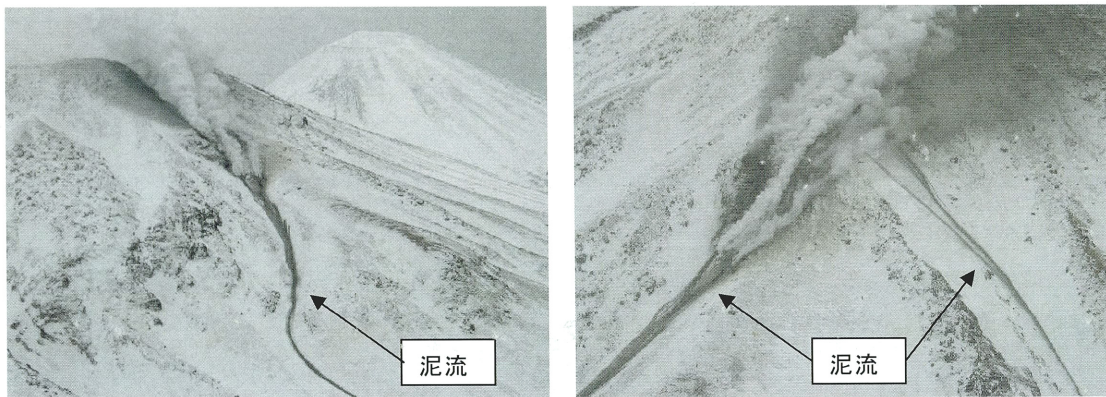
第1表 噴出物調査結果

Table 1 Ash fall thickness and main volcanic rocks' sizes around the vent.

調査地点	層厚 (cm)	周辺の噴石の長径 (cm)					備考
		最大	2 番目	3 番目	4 番目	5 番目	
No. 1	1.0	1.4	1.3	1.0	0.8	0.8	表面は乾燥. 崖錐斜面を覆う雪上・急斜面. 再移動により層厚変化の可能性あり.
No. 2	0.5	5.0	2.0	1.0	1.0	1.0	表面は乾燥. 崖錐斜面を覆う雪上・やや急斜面
No. 3	1.0	10.0	10.0	8.0	7.0	6.0	表面は乾燥. 崖錐斜面末端付近の緩斜面
No. 4	1.5	14.0	13.0	11.0	9.0	9.0	表面は乾燥
No. 5	2.5	11.0	10.0	8.0	8.0	7.0	表面は乾燥
No. 6	3.0	12.0	10.5	10.0	7.5	7.0	表面は乾燥
No. 7	4.5	16.0	13.5	13.0	12.5	12.0	
No. 8	4.0	22.0	20.0	18.0	17.0	16.0	
No. 9	4.0	23.0	17.0	16.5	14.5	13.5	
No. 10	5.0	(25.0)	(21.0)	(17.0)	(13.0)		全て転石の可能性あり
No. 11	2.0						斜面のため転石との区別できず
No. 12	(5.0)						降灰調査のみ (層厚は参考値)
No. 13	(1.0)						降灰調査のみ (層厚は参考値)

3. 泥流の状況

3月21日に陸上自衛隊の協力を得て上空から行った観測の結果、山頂の北西側斜面（標高1,300m付近）から2つの沢を流れる小規模な泥流が認められた（第7図）。22日に北海道の協力を得て実施した上空からの観測では、北西方向に流れたごく小規模な泥流は幅数m、長さ約1,000mにわたり、標高1,000m付近まで達しているのが確認された（第8図）。同日、北海道立地質研究所が泥流の下流部の状況を現地調査した結果、泥流の先端部は固化してすでに停止していた（第9図）。



第7図 北西側斜面の噴煙及び泥流（2006年3月21日、陸上自衛隊第5旅団の協力により釧路地方气象台撮影）

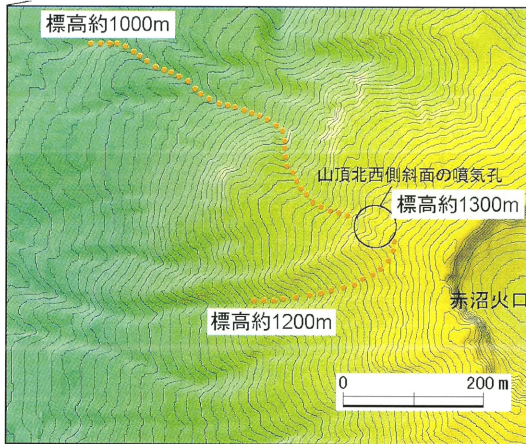
左：北西方向に流れた泥流（北側上空から撮影）

右：北西方向および西方向に流れた泥流（北西側上空から撮影）

Fig. 7 Smoke and mud flow at the northwestern slope (Photo by Kushiro Local Meteorological Observatory on March 21st, 2006).

Left: Mud flow flew at northwest.

Right: Mud flow flew at northwest and west.



第8図 北西側斜面の泥流発生位置図

北西方向に流れたごく小規模な泥流は標高約1,000m程度まで下り、森林限界付近まで達した。
 Fig.8 Sketch of occurrence of mud flow at the northwestern slope. Mud flow on very small scale flew at northwest went down at the altitude of about 1000m, and reached near the boundary of forest.



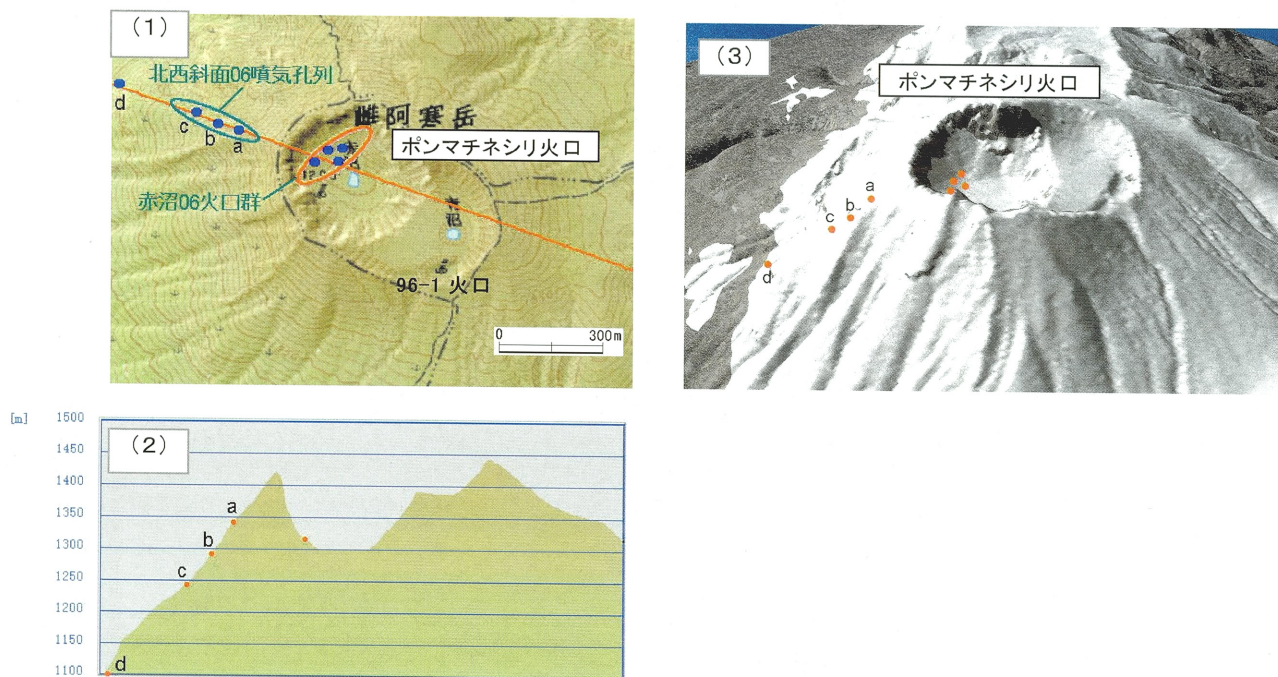
第9図 北西方向に流れたごく小規模な泥流の先端付近 (2006年3月22日、北海道立地質研究所撮影)
 先端付近では幅は数m程度、3月22日の時点で泥流が止まっていた。

Fig.9 Near the point of mud flow on very small scale flew at northwest (Offer by Geological Survey of Hokkaido on March 22nd, 2006). The width of mud flow near the point was about a few meters, and mud flow stopped as of March 22nd, 2006.

4. 新たに形成された火口及び噴気孔

5月9日の調査観測によると、赤沼火口底北西部では大別して4カ所の火口状地形(以下、赤沼06火口群と呼ぶ。)から白色の噴煙が比較的強い勢いで噴出し、依然として活発な噴煙活動が続いていた(第10図及び第12図)。また、赤沼火口内には、赤沼06火口群の他に弱い噴気孔が環状に点在しているのが確認された。

山頂北西側斜面の噴気孔(以下、北西斜面06噴気孔列とよぶ。)からの噴煙の噴出は、3月21日06時37分頃から始まった。21日の噴火直後には北西側斜面の標高約1,250m~1,350m付近で大別して3箇所(第10図及び第11図a~c)から活発な噴煙活動が続いていたが、翌22日にはcの噴気はほぼ衰退し、その後はaおよびbの噴気孔からやや活発な活動が続いている。また、4月7日以降、標高1,100m付近(第11図d)からも弱い噴気が時折観測されているが、活発化はみられない。



第10図 新たな火口および噴気孔の位置図

(1) 北西斜面06噴気孔列及び赤沼06火口群の位置

(2) 平面図上の赤線に沿った断面図

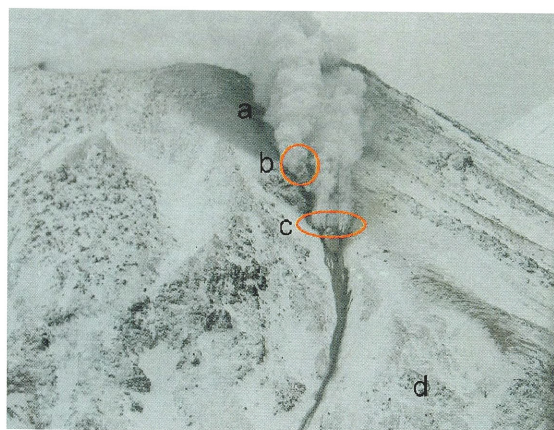
(3) ポンマチネシリ南西側上空から見たポンマチネシリ火口周辺模式図

Fig.10 Sketches of new craters and fumaroles.

(1) Sketch of Hokuseishamen 06 fumaroles and Akanuma 06 craters.

(2) Cross section along red line in sketch (1).

(3) Sketch of Pommachineshiri crater viewed from SW direction.



第11図 北西斜面06噴気孔列の状況(2006年3月21日)

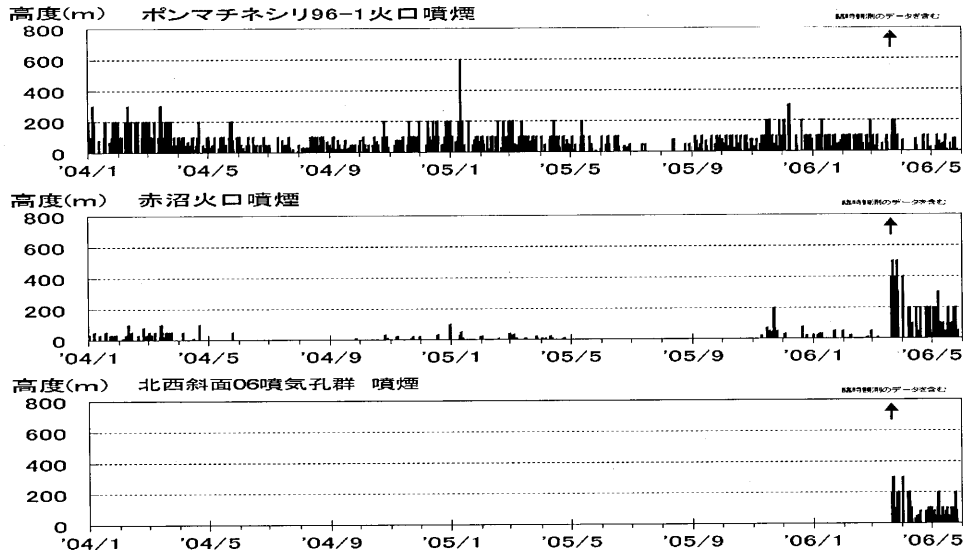
Fig.11 Hokuseishamen 06 Fumaroles (March 21st, 2006).



第12図 赤沼06火口群の状況(2006年5月9日)
Fig.12 Akanuma 06 craters (May 9th, 2006).

5. 遠望観測

第13図に2004年1月から2006年5月までの日別噴煙高度を示す。赤沼06火口群及び北西斜面06噴気孔列では、噴火直後から数週間は白色の噴煙が火口縁上概ね300~400mで経過していたが、その後は概ね100~200mで経過しており、やや低下傾向が認められる。96-1火口の噴煙活動は地震活動の活発化及び噴火前後において特に変化はなく、噴煙高度は概ね100m以下で経過した。

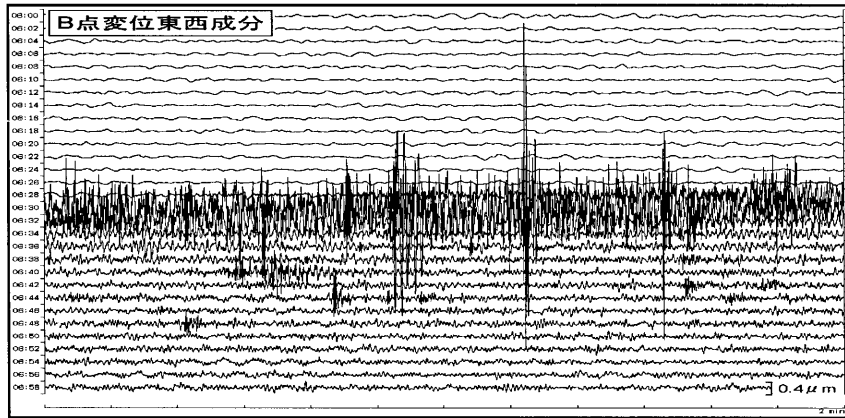


第13図 噴煙の状況 (2004年1月~2006年5月31日) ↑印は噴火
 Fig.13 Daily height of volcanic plume at Ponmachineshiri 96-1 crater (top), at Akanuma crater (middle), at Hokuseishamen 06 fumaroles (bottom) from January 2004 to May 2006.

6. 震動観測

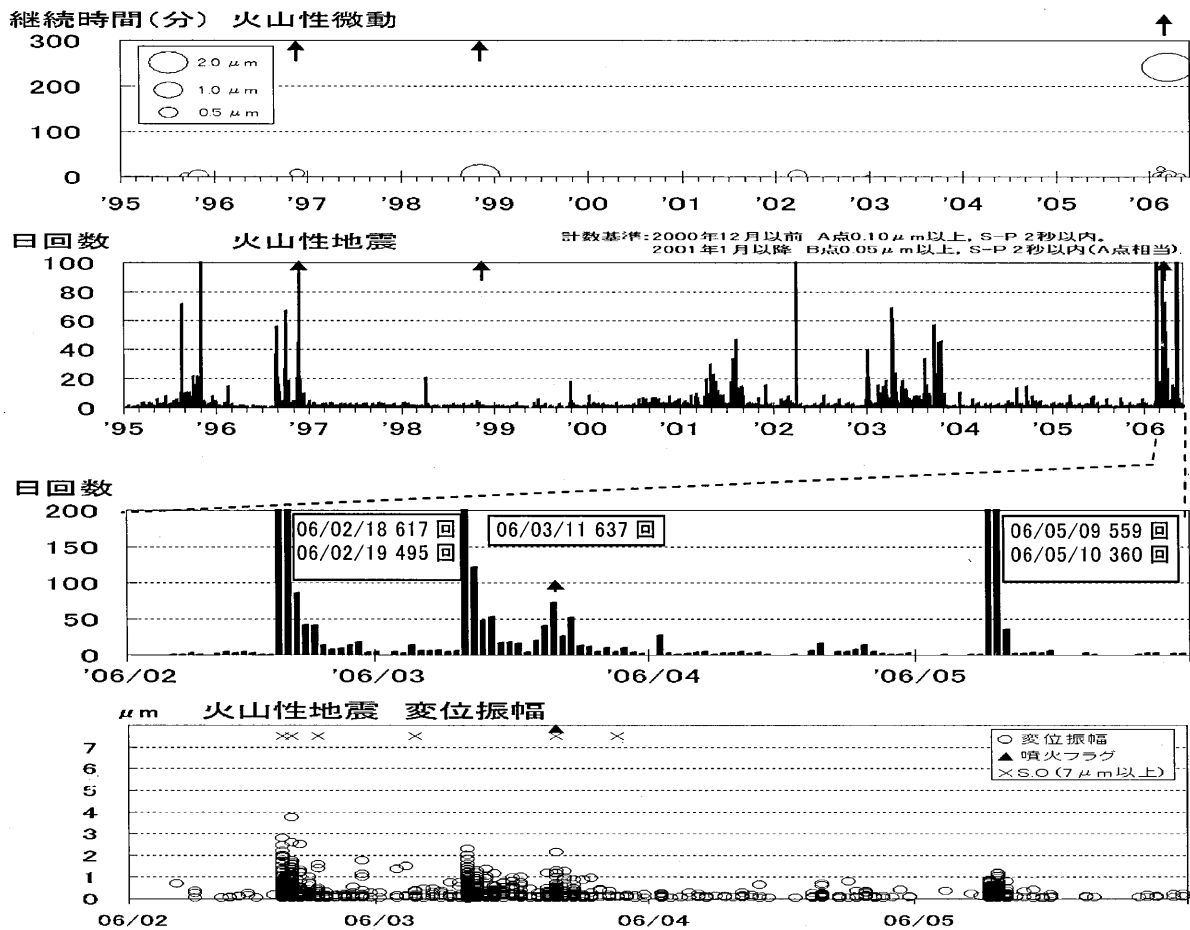
3月21日06時28分頃に発生した火山性微動の波形を第14図に、1995年1月から2006年5月までの地震活動経過を第15図に、火山性地震の震源分布を第16図にそれぞれ示す。火山性地震は2月18~19日及び3月11日~12日に多発し、その後も地震回数はやや多い状態が続いた。2月18日~19日の震源は過去の震源領域から外れたポンマチネシリ火口直下からその西側にかけての海面下1km付近に集中し、3月11~12日の地震多発にかけて震源がより浅くなる傾向がみられた。火山性微動は2月の地震増加以降、3月19日までに振幅の小さなものが合わせて5回観測されるなど、火山活動はやや活発な状態が続いていた。

このような活動が続く中、火山性微動が06時28分頃に発生して06時33分まで振幅の大きな状態が続き、その後振幅が小さくなり10時30分まで続いた(噴火は振幅の大きな火山性微動が観測された頃に発生したと考えられる)。噴火後、地震回数は3月23日まで1日あたり20~70回程度とやや多い状態が続いたが、24日以降は1日あたり概ね10回以下で推移し、震源のほとんどは海面付近のやや浅いところに分布した。その後、5月9日に規模の小さい火山性微動が発生し、10日にかけて地震が一時多発したほか、地震活動は低調な状態で経過した。



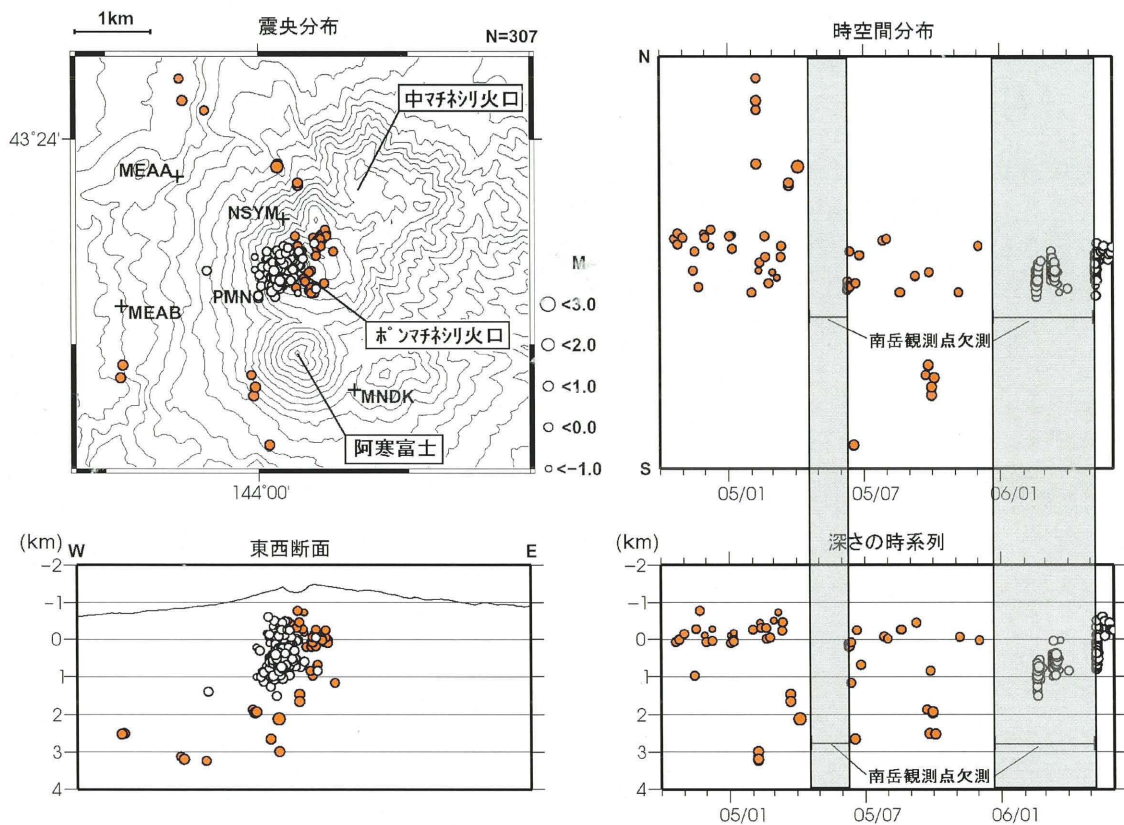
第14図 地震波形連続記録 (2006年3月21日 06:00 ~ 07:00)

Fig.14 A seismogram recorded continuously from 06:00 to 07:00, March 21st, 2006.



第15図 地震活動の状況 (1996年1月1日~2006年5月31日) ↑印は噴火

Fig.15 Volcanic earthquakes' activities from January 1st, 1996 to May 31st, 2006.



第16図 震源分布 (2004年10月7日～2006年5月31日) +印は観測点

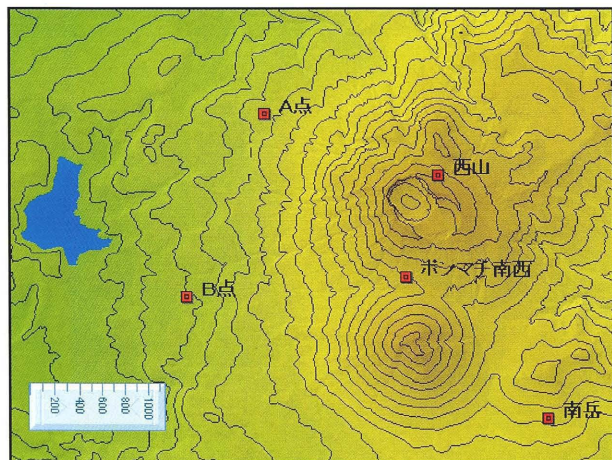
●印: 2004年10月7日～2006年2月17日 ○印: 2006年2月18日～5月31日

Fig.16 Hypocenter distribution from October 7th, 2004 to May 31st, 2006.

+ : observation point.

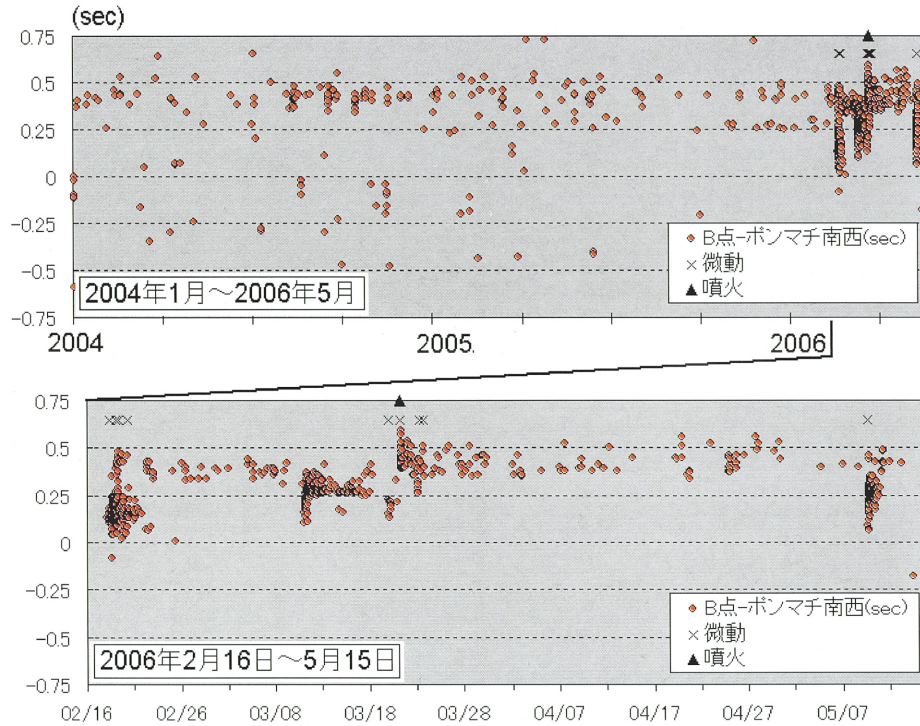
● : October 7, 2004 - February 17, 2006. ○ : February 18, 2006 - May 31, 2006.

一連の地震活動について、2005年12月中旬～2006年5月上旬にかけて一部の観測点が欠測して震源決定精度が劣るため、山頂及び山麓の地震計で観測された地震について各々の地震計でP波を観測した時間の差(以下、P相時間差という。)を用いて、震源の深さ方向の変化について考察を行った。それによると、2月18～20日に発生した地震の多くは震源が深く(P相時間差が小さい)、それ以降、3月11～12日の地震増加を経て3月21日の小噴火に至るまで、震源が浅くなっていく傾向がみられた(P相時間差が大きくなっていった)。また、5月9日～10日にかけて発生した地震の多くは3月11～12日の増加時の地震と似たP相時間差を持ち、波形も類似していることから、3月11～12日の地震発生域付近で発生した可能性が考えられた(以上、第18図)。



第17図 震動観測点配置図 (南岳観測点は2005/12/11～2006/05/09まで欠測)

Fig.17 Plot plan of tremor observation point. (Observation point MNDK was out of order from December 11th, 2005 to May 9th, 2006) .



第18図 B点(山麓点)とボンマチ南西(山頂点)のP相時間差からみた地震活動

上段: 2004年1月1日~2006年5月15日

下段: 2006年2月15日~2006年5月15日

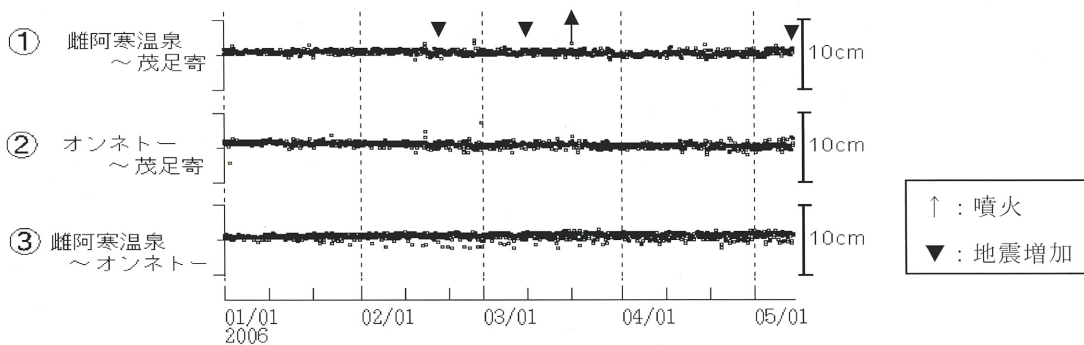
Fig.18 Seismic activity observed from the difference of P wave arrival time between MEAB (observation point near the base of the mountain) and PMNS (near the mountaintop).

Top: From January 1st, 2004 to May 15th, 2006.

Bottom: From February 15th to May 15th, 2006.

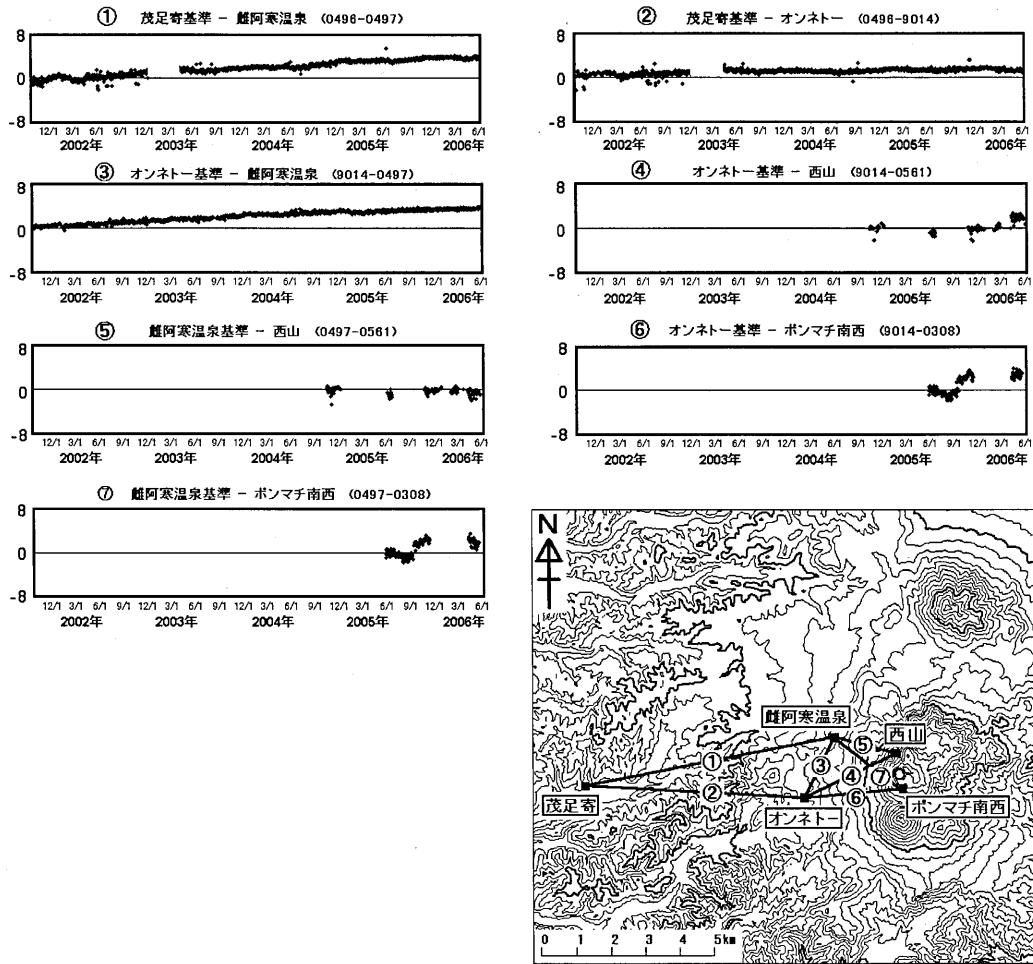
7. 地殻変動観測

GPSによる地殻変動観測では2006年2月、3月、5月の地震多発時及び3月21日の小規模な噴火の前後で、地殻変動に特段の変化は認められなかった(第19図、第20図)。



第19図 GPS連続観測による基線長解析結果(2006年2月1日~5月10日)

Fig.19 Results of continuous GPS observations from February 1st to May 10th, 2006.



第20図 GPS連続観測による基線長解析結果(2001年9月～2006年5月)

注) 北海道立地質研究所による観測データ(ポンマチ南西及び西山)の併合処理結果を含む。基線①③で見られる伸びの傾向は、雌阿寒温泉観測点の局所的変動と考えられる。

Fig.20 Results of continuous GPS observations from September 2001 to May 2006.

8. 火山情報の発表状況

2006年に雌阿寒岳に関して発表した火山情報の概要を第2表に示す。

第2表 雌阿寒岳の火山情報発表経過(2006年2月～6月)

Table 2 Volcano information issued for Meakandake on February to June, 2006.

発表日時	火山情報名	概要
2月18日16時05分	火山観測情報第1号	火山性地震の増加
2月19日15時10分	火山観測情報第2号	その後の状況
3月11日11時00分	火山観測情報第3号	火山性地震の増加
3月12日11時00分	火山観測情報第4号	その後の状況

3月21日06時43分	臨時火山情報第1号	火山性微動発生、噴火の可能性
3月21日07時05分	火山観測情報第5号	その後の状況
3月21日08時50分	火山観測情報第6号	ごく小規模な噴火の可能性
3月21日10時50分	火山観測情報第7号	降灰確認、小規模噴火
3月21日12時20分	火山観測情報第8号	降灰調査結果、噴火位置
3月21日16時10分	火山観測情報第9号	上空からの観測結果
3月22日10時10分	火山観測情報第10号	その後の状況、降灰分析結果
3月22日16時30分	火山観測情報第11号	上空からの観測結果、降灰調査結果
3月23日～3月31日 (1日1回16時頃)	火山観測情報第12～20号	その後の状況、上空からの観測結果
4月1日～4月10日 (3日1回16時頃)	火山観測情報第21～23号	その後の状況、上空からの観測結果
4月11日～5月8日 (7日1回16時頃)	火山観測情報第24～27号	その後の状況、上空からの観測結果
5月10日11時00分	火山観測情報第28号	火山性微動発生、その後の状況
5月15日～6月5日 (7日1回16時頃)	火山観測情報第29～32号	その後の状況
6月12日18時35分	火山観測情報第33号	火山活動の低下(第104回火山噴火予知連絡会のコメント)

参 考 文 献

廣瀬 亘・岡崎紀俊・石丸 聡・田近 淳・中川光弘・高橋浩晃・長谷川 健・藤原伸也・今野英慈・永澤 幸・重野伸昭・佐藤十一・遠藤 仁・稲葉千秋・佐々木 寿(2006): 北海道雌阿寒岳 2006年3月の小噴火, 日本火山学会講演予稿集 2006年度秋季大会, 195.