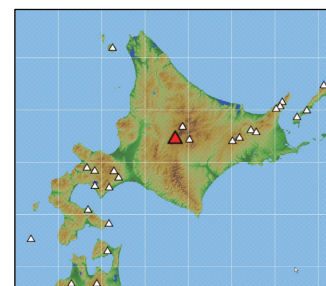


## 10. 十勝岳 Tokachidake

常時観測火山

北緯 43° 25′ 04″ 東経 142° 41′ 11″ 標高 2,077m (十勝岳) (標高点)



十勝岳中央部 北西側の望岳台から 2010年7月13日 気象庁撮影

### 概要

玄武岩～安山岩 ( $\text{SiO}_2$  量は 46.8～66.5 wt. %) の多数の火山体からなる火山群。古期・中期・新期の火山群に区分され、最高部(十勝岳)は中期の最後に形成した溶岩ドームである。その北西側には新期のグラウンド火口、中央火口丘、摺鉢火口丘などがある。1926年噴火の大正火口、1962年噴火の62-2火口は噴気活動が盛んである(勝井・他, 1963; 石塚・他, 2010)。

最近1万年間はストロンボリ～サブプリニー式噴火による降下火砕物の噴出と溶岩流出が中心であるが、山体崩壊や熱水噴出を伴うと、積雪期が長いいため融雪泥流が発生しやすい(藤原・他, 2007, 2009; 上澤, 2008; 石塚・他, 2010)。

写真



62-2 火口及び大正火口 南西側上空から  
2011年9月26日 気象庁撮影

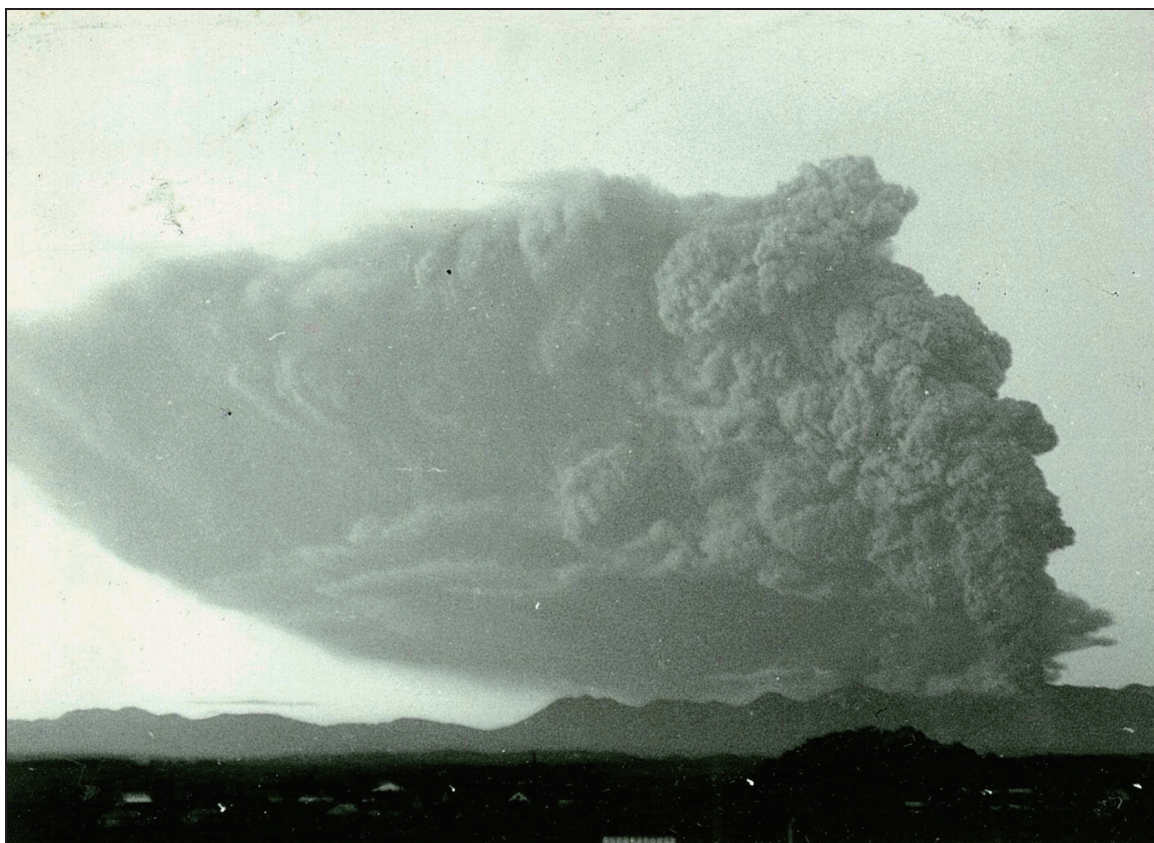


旧噴火口 北西側上空から  
2011年9月26日 気象庁撮影



火山観測所カメラ画像 2011年12月2日 気象庁撮影





1962年6月30日の噴火 北西側的美瑛町役場から 気象庁撮影



1962年7月1日の噴火 北西側の望岳台から  
気象庁撮影



1962年7月3日の噴火 北西側から 気象庁撮影





1988年12月25日 62-2火口からの噴火に伴う火砕流 北西側の火山観測所から 気象庁撮影

### 火口周辺図

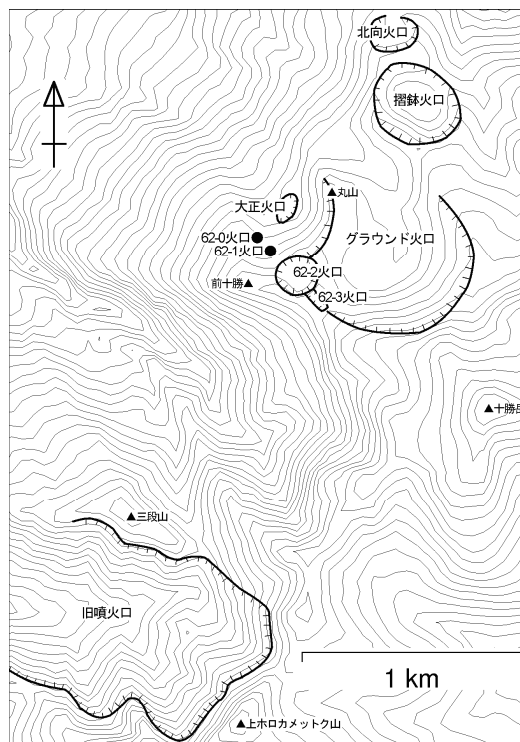


図 10-1 火口地形



地形図

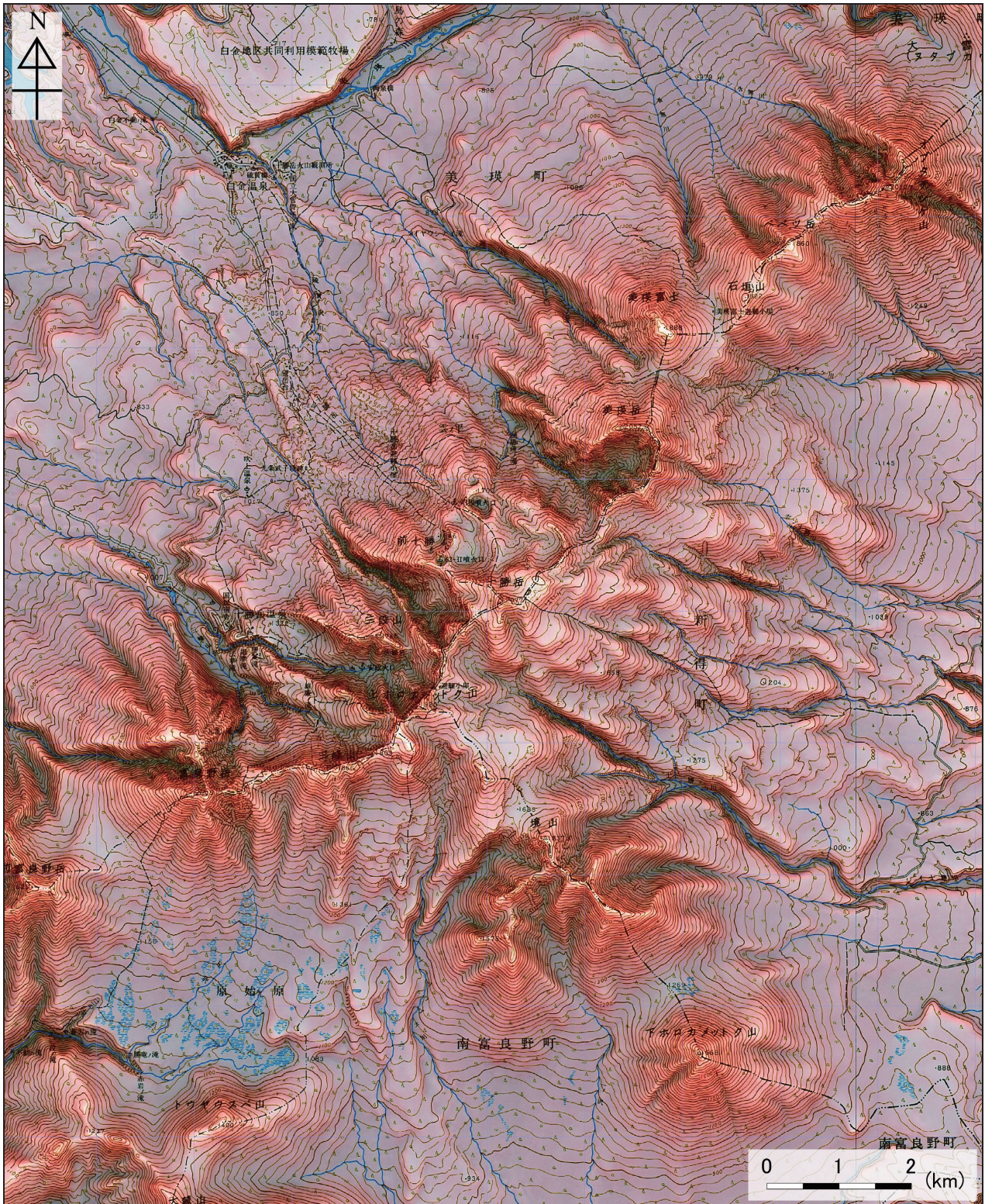


図 10-2 十勝岳の地形  
国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図(十勝岳、十勝川上流)及び数値地図 50m メッシュ(標高)



### 地質図

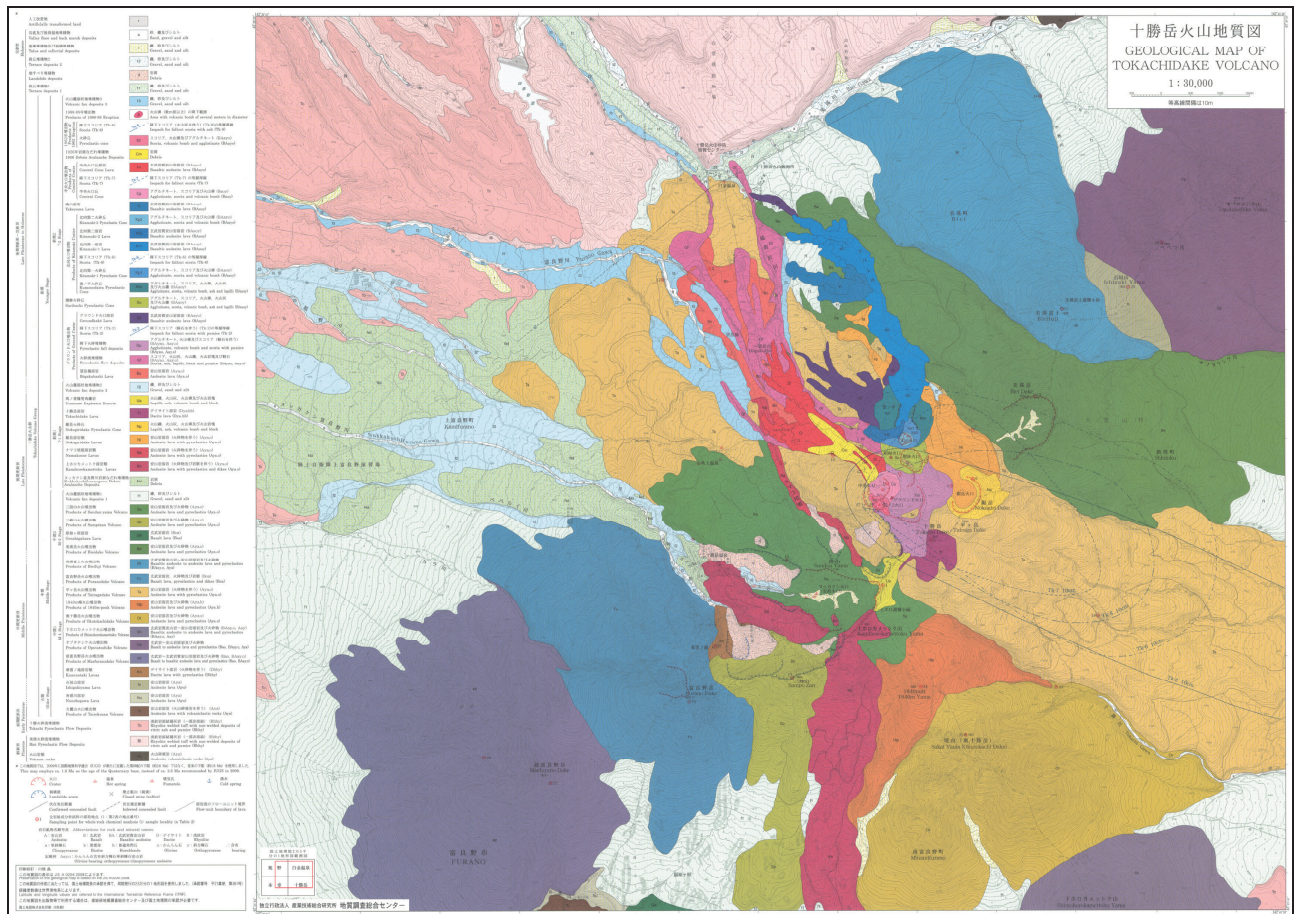


図 10-3 十勝岳の地質図(石塚・他, 2010)

### 噴火活動史

#### ・過去 1 万年間の噴火活動

主に十勝岳の北西斜面で噴火が起こり、火口が複数形成された。4700～3300 年前の活動が最大規模で、山体崩壊とともに爆発的噴火が繰り返され、その際に火砕流も発生した。そしてグラウンド火口が形成された。活動の最後には溶岩が流出した。火砕流は白金温泉より下流域に、溶岩流は白金温泉まで到達した。その後、約 1000 年前頃、グラウンド火口の北西でサブプリニー式噴火が繰り返され複数の火砕丘が形成された。規模の小さい噴火では、マグマ水蒸気噴火もあった。この活動でも末期に溶岩を流出し、溶岩流は白金温泉近くまで流下した。約 500 年前頃からは中央火口丘の活動となり、火砕丘を形成し溶岩も流出した。溶岩流は望岳台付近まで到達した。19 世紀になっても中央火口丘は小規模な活動を続けており、20 世紀には 3 回のマグマ噴火を起こし、1926 年の噴火では大規模な火山泥流も発生した(石川・他, 1971; 藤原・他, 2007, 2009; 上澤, 2008; 石塚・他, 2010)。



噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
8. 4←→8. 3ka <sup>6, 15</sup>		(泥流発生) <sup>15</sup> マグマ噴火 <sup>6</sup>	泥流 <sup>15</sup> 溶岩流 <sup>6</sup>
4. 8←→4. 5ka <sup>4</sup>	グラウンド火口 <sup>4</sup>	水蒸気噴火(泥流発生)→マグマ噴火 <sup>3, 4</sup>	Tk-1・グラウンド火口火砕流堆積物噴火：火砕物降下、泥流、火砕流。 <sup>3, 4</sup> マグマ噴出量は0. 004 DREkm <sup>3</sup> 。(VEI3) <sup>4</sup>
3. 4ka< <sup>3</sup>		(泥流発生) <sup>3</sup> (泥流発生) <sup>3</sup>	泥流 <sup>3</sup> 泥流 <sup>3</sup>
3. 4ka <sup>3</sup>	グラウンド火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火、(泥流発生) <sup>3</sup>	グラウンド火口下部・上部火砕流堆積物噴火：火砕流、火砕サージ、火砕物降下、泥流。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 022DREkm <sup>3</sup> 。(VEI3) <sup>3</sup>
3. 4ka> <sup>3</sup>	グラウンド火口 北方山腹 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	グラウンド火口溶岩流噴火：溶岩流。マグマ噴出量は0. 018DREkm <sup>3</sup> 。 <sup>3</sup>
2. 7ka< <sup>21</sup>	旧噴火口近傍 <sup>5, 20</sup>	水蒸気噴火 <sup>20</sup>	火砕物降下 <sup>21</sup>
2. 2←→1. 9ka <sup>15</sup>		(泥流発生) <sup>15</sup> (泥流発生) <sup>15</sup>	泥流 <sup>15</sup> 泥流 <sup>15</sup>
2←→1. 9ka <sup>21</sup>	旧噴火口近傍 <sup>5, 20</sup>	水蒸気噴火 <sup>20</sup>	火砕物降下 <sup>21</sup>
2. 2←→1. 8ka <sup>15</sup>		(泥流発生) <sup>15</sup>	泥流 <sup>15</sup>
1. 9←→1. 8ka <sup>3</sup>		水蒸気噴火 <sup>3</sup>	Tk-3 噴火：火砕物降下 <sup>3</sup>
1. 9←→1ka <sup>3</sup>	摺鉢火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火、マグマ水蒸気噴火 <sup>3</sup>	摺鉢火口火砕堆積物噴火：火砕物降下、火砕サージ。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 0017DREkm <sup>3</sup> 。(VEI2) <sup>3</sup>
1. 3←→0. 9ka <sup>1</sup>		(泥流発生) <sup>1</sup>	泥流 <sup>1</sup>
1←→0. 9ka <sup>6</sup>	雲ノ平火砕丘 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	雲ノ平火砕堆積物噴火：火砕物降下、火砕サージ。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 0084 DREkm <sup>3</sup> 。(VEI3) <sup>3</sup>
0. 8ka <sup>6</sup>	北向火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	北向第一火砕堆積物噴火：火砕物降下。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 012DREkm <sup>3</sup> 。(VEI3) <sup>3</sup>
0. 8←→0. 7ka <sup>3, 6</sup>	北向火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	北向第一溶岩流噴火：溶岩流。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 0094DREkm <sup>3</sup> 。 <sup>3</sup>
	焼山火口 <sup>3, 5, 8</sup>	マグマ噴火(泥流発生) <sup>3, 5, 8</sup>	焼山溶岩流噴火：溶岩流、泥流。マグマ噴出量は0. 0036DREkm <sup>3</sup> 。 <sup>3, 5, 8</sup>
0. 8←→0. 5ka <sup>3</sup>	北向火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	北向第二溶岩流噴火：溶岩流。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 0014DREkm <sup>3</sup> 。 <sup>3</sup> 北向第二火砕流堆積物噴火：火砕物降下。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 00022DREkm <sup>3</sup> 。(VEI1) <sup>3</sup>
0. 7ka <sup>5, 21</sup>	旧噴火口近傍 <sup>21</sup>	水蒸気噴火 <sup>20</sup>	火砕物降下。 <sup>5, 21</sup>
0. 5ka <sup>6</sup>	中央火口 <sup>3</sup>	マグマ噴火 <sup>3</sup>	中央火口火砕堆積物噴火：火砕物降下。 <sup>3</sup> マグマ噴出量は0. 0073DREkm <sup>3</sup> 。(VEI3) <sup>3</sup>
		(泥流発生) <sup>3</sup>	泥流 <sup>3</sup>
	中央火口 <sup>3, 5, 8</sup>	マグマ噴火 <sup>3, 5, 8</sup>	中央火口溶岩流噴火：溶岩流。 <sup>3, 5, 8</sup> マグマ噴出量は0. 011DREkm <sup>3</sup> 。 <sup>3</sup>
0. 261←→0. 254ka <sup>15, 22</sup>	三段山北斜面 <sup>22, 23</sup>	(山体崩壊) <sup>22, 23</sup> (泥流発生) <sup>15</sup>	岩屑なだれ <sup>22, 23</sup> 泥流 <sup>15</sup>

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考に、文献の追記を行った。なお、年代は暦年代で示す。表中の「ka」は「1000年前」を意味し、西暦2000年を0 kaとして示した。

A←→B：A年からB年までの間のどこかで起こった噴火イベント

A<：A年以前に起こった噴火イベント

A>：A年以降に起こった噴火イベント

## ・有史以降の火山活動(▲は噴火年を示す)

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲1857(安政4)年 <sup>5</sup>	噴火	5月20日(新暦)中央火口丘から噴火:「焼山」周辺硫黄活動(松田市太郎)。 6月14日(新暦)「山半腹にして火脈燃立て黒烟天刺上るを見る」(松浦武四郎)。 <sup>5</sup>
▲1887(明治20)年 <sup>5</sup>	噴火	中央火口丘から噴火。火砕物降下。近傍に降灰(大日方技師)。 <sup>5</sup>
1923(大正12)年	溶融硫黄噴出	6月溶融硫黄の沼出現、この頃、丸谷温泉(現在の望岳台付近)の温度上昇、湧出量増加。 8月溶融硫黄7~8m吹き上がる。 <sup>5</sup>
▲1925(大正14)年	噴火	12月23日中央火口丘の火口内の大噴(おおぶき)から噴火。鳴動。 <sup>5</sup>
▲1926(大正15)年 5, 18, 24, 27, 28	中規模:水蒸気噴火(泥流発生)→(山体崩壊・泥流発生)→マグマ噴火、水蒸気噴火 3, 5, 10, 16, 18, 24, 27, 28	中央火口丘から噴火。火砕物降下・泥流→岩屑なだれ・泥流→降下火砕物。 2月中旬頃から大噴(おおぶき)火口からレキ放出。 4月5、6日小噴火:大噴(おおぶき)火口から降灰、中旬には火柱。 5月4~5日鳴動。7日小噴火:火柱、噴石、降灰。新火口形成。 13~14日有感地震:山麓で地震を感じる。13~17日鳴動・噴煙:13日からの連続的な鳴動は15日に次第におさまるが、噴煙活動活発化。22日鳴動:山麓でも感じる。大噴(おおぶき)火口からはレキ放出。 5月24日噴火:12:11頃噴火、小規模な泥流発生。14:00頃小規模な鳴動と噴火。16:18頃噴火、中央火口丘の北西部が破壊され、熱い岩屑なだれが積雪を溶かして大規模な泥流発生(平均速度約60km)、2カ村(上富良野・美瑛)埋没。死者・行方不明144名、負傷者約200名。建物372棟、家畜68頭、山林耕地被害。北西に開いたU字型火口形成(450×300m)。噴出物量 $1.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 、崩壊物量 $2 \sim 4 \times 10^6 \text{m}^3$ 。マグマ噴出量は $1 \times 10^3 \text{DREm}^3$ 。(VEI1) <sup>24, 27</sup> 9月8日噴火:16:33頃、噴煙高度4600m、行方不明2名。9日小噴火:15:40頃。10日小噴火:9:37頃、15:48頃、18:50頃。11~21日小噴火:小噴火を繰り返す。9月の噴火活動で5月24日の崩壊部に楕円形の火口形成(大正火口:130×50m、深さ30m) 12月10日小噴火:小泥流あり。17日噴煙:小黒煙。25日噴煙:黒煙(噴煙高度500m)。 <sup>5, 12, 24, 27</sup>
▲1927(昭和2)年	水蒸気噴火	1~4月及び6~9月度々小噴火、または黒煙。 <sup>5</sup>
▲1928(昭和3)年 <sup>5</sup>	噴火	1月16日噴煙。 3月5日噴煙・降灰。 5月23日噴煙:黒煙。 <sup>2</sup>
	水蒸気噴火	12月4日鳴動と共に噴火(大正の活動、最後の噴火)。噴火場所は大正火口。 <sup>2, 5, 20</sup>
1936(昭和11)年	溶融硫黄流出	2月から秋にかけ硫黄流出
1947(昭和22)年	噴気	旧噴火口の噴気孔増加。 <sup>5</sup>
▲1952(昭和27)年 <sup>25</sup>	水蒸気噴火	8月17日昭和火口形成(30m×15m)。火口内の噴気孔直径50cm。18日0時頃に噴気孔が出現した可能性が挙げられている。 <sup>2, 25</sup>
▲1954(昭和29)年 <sup>5</sup>	水蒸気噴火	9月昭和火口小爆発。大正火口硫黄流出。 <sup>5, 25</sup>
▲1956(昭和31)年 <sup>5</sup>	水蒸気噴火	6月昭和火口小爆発。 <sup>5, 25</sup>
1957(昭和32)年	噴気孔生成	2月昭和火口に新噴気孔出現。 <sup>5, 25</sup>
▲1958(昭和33)年 <sup>5</sup>	水蒸気噴火	10月4日昭和火口小爆発。昭和火口内に新噴気孔(58-1)出現。 <sup>5, 25</sup>
▲1959(昭和34)年 <sup>5</sup>	水蒸気噴火 <sup>5</sup>	8、11月昭和火口58-1噴気孔小爆発。11月小規模泥流。 <sup>5, 25</sup>
▲1961(昭和36)年 <sup>5, 9</sup>	噴気	6~7月大正火口噴気活動活発、硫黄自然発火。
	水蒸気噴火 <sup>5, 9</sup>	8月14日旧噴火口で弱い水蒸気爆発があり、ヌッカクシ富良野川の河水が灰色に濁った(会田氏による)。 <sup>5, 9, 25</sup>



年代	現象	活動経過・被害状況等
▲1962(昭和 37)年 <sup>5,9</sup>	中規模：水蒸気噴火、マグマ噴火 <sup>3,5,9</sup>	3～6月火砕物降下。大正火口噴気活動活発化。 5～6月有感地震が始まり、次第に多くなる。 6月29日噴火：22：40頃、中央火口丘南側湯沼付近から噴火。噴石により大正火口縁の硫黄鉱山事務所を破壊。死者5名、負傷者11名。翌30日2：45頃から噴火。火山弾、火山灰を多量に噴出、噴煙12000m。降灰は知床、南千島方面、爆発音190kmに達する。火柱を伴う噴火は7月5日頃まで続いた。この噴火によりグラウンド火口南西壁沿いに62-0、62-1、62-2、62-3火口を生じ、62-2火口のまわりにスコリア丘を形成。 <sup>5,25</sup> 総噴出物量 $7.1 \times 10^7 \text{m}^3$ 、マグマ噴出量は $0.028 \text{DREkm}^3$ 。(VEI3) <sup>9</sup>
1968(昭和 43)年	地震・噴煙	5、12月地震群発：十勝沖地震(5月16日：M7.9)後、火山性地震群発。5月62-2火口の噴煙増加。 <sup>26</sup>
1969(昭和 44)年	地震	1～8月地震群発：月地震回数は3月に最高となり、3344回(有感地震2回)、4月以降地震活動次第に沈静化。 <sup>26</sup>
1971(昭和 46)年	噴気	6月昭和火口、活動停止。 <sup>25</sup>
1974(昭和 49)年	噴気	5～7月62-1火口の噴気活動再開、活発化。 <sup>26</sup>
1975(昭和 50)年	噴気	62-1火口の噴煙鎮静化。 <sup>26</sup>
1983(昭和 58)年	地震	2、5月地震群発。9月62-1火口東壁の変色域拡大。 <sup>26</sup>
1984(昭和 59)年	噴気	6～9月62-1火口の噴気活動活発化、噴気温度 $300^\circ\text{C}$ 以上。9月同壁 $475^\circ\text{C}$ 。 <sup>26</sup>
▲1985(昭和 60)年 <sup>10</sup>	泥噴出	熱泥水噴出：5月29日62-1火口東壁から高さ約5mの熱泥水を噴出。長径10mの凹地(85-1火孔)形成。 <sup>26</sup>
	水蒸気噴火	ごく小規模な噴火：6月19日62-1火口から灰黒色噴煙、付近に微量の降灰。6月19～22日赤熱現象：62-1火口で赤熱現象(硫黄の自然発火)。9月1日火山性微動。 <sup>26</sup>
1986(昭和 61)年	地震、火山性微動	8月31日有感地震：白金温泉震度1。10月温度上昇：62-1火口東壁で最高温度 $529^\circ\text{C}$ 。12月3日有感地震：白金温泉震度1。 12月20日火山性微動。 <sup>26</sup>
1987(昭和 62)年	火山性微動	2、3、7、8月微動発生。 <sup>26</sup>
▲1988(昭和 63)年	地震、火山性微動、火砕流、火砕サージ、泥流	2、6月十勝岳温泉で震度1～2、震源は旧噴火口のごく浅い所。 9月地震群発：下旬から地震増加。 10月4日火山性微動。 10月有感地震。 11月有感地震：最大震度3。 12月10、11、13、14、15日ごく小規模な噴火：62-2火口から噴火。 12月16日噴火：62-2火口から小噴火。爆発音、爆発地震(白金温泉で震度3)を伴う。南東約80kmまで降灰。 12月18、19日小噴火：火柱、火砕サージ、小規模泥流、東北東約150kmまで降灰。 12月24日小噴火：火柱、火砕サージ。 12月25日小噴火：火柱、火山雷、噴石、火砕サージ、小規模火砕流、小規模泥流。 12月30日小噴火：爆発音、爆発地震(吹上温泉で震度1)。 <sup>13,26</sup>
▲1988～89(昭和 63～平成元)年12月10日～3月5日 <sup>11,12,17</sup>	小規模：水蒸気噴火、マグマ水蒸気噴火 <sup>3,11,12,17,29,30</sup>	火砕物降下→火砕サージ・火砕流・火砕物降下、泥流。 <sup>3,11,12,17,29,30</sup> 総噴出物量は $7.4 \times 10^5 \text{m}^3$ 。 <sup>12,17</sup> マグマ噴出量は $5 \times 10^4 \text{DREm}^3$ 。(VEI1) <sup>12,17</sup>
▲1989(平成元)年1月1日～3月5日	火砕流、火砕サージ、泥流、地震、火山性微動	17回の噴火があった。火柱、火砕サージ、火砕流、噴石、泥流、火映、降灰140km(まとめると1988年12月～1989年3月に発生した水蒸気噴火とマグマ水蒸気噴火は計28回であった)。1月13、21日ハーモニック微動。 6～8月地震群発。 7月火山性微動。 12月火山性微動。 <sup>19,25,26</sup>

## (10. 十勝岳)

年代	現象	活動経過・被害状況等
1990(平成2)年	火山性微動	1、2、6月火山性微動発生。
1991(平成3)年	火山性微動	2月火山性微動発生。
1992(平成4)年	地震	3月17日有感地震：白金温泉の一部で震度1。
1994(平成6)年	火山性微動	4月火山性微動発生。
1995(平成7)年	地震、火山性微動	7～12月地震増加、8月火山性微動。
1996(平成8)年	地震	5、6月地震増加。
1997(平成9)年	地震、噴気、火山性微動	5月地震増加。 6月の現地観測で振子沢噴気孔群の温度上昇。 9月には噴気活動再開(1993年以来)。 1、2、3、5、9、10月火山性微動発生。
1998(平成10)年	地震、噴気、泥噴出、火口が明るく見える現象、火山性微動	4月17日空振を伴う火山性地震発生。その後実施した上空からの観測で表面現象の痕跡は確認されなかった。 6～8月地震増加。6月23～24日現地観測により、62-2火口北西側内壁に新噴気孔形成。噴気孔温度414℃(赤外放射温度計、測定距離約40m)。62-3火口で噴気活動再開(1992年9月以来)。62-0火口、62-1火口、振子沢噴気孔群で地温上昇、地熱域・変色域が拡大。 9月火山ガス：山麓で広葉樹葉枯れ。 9月29日熱泥水噴出：62-2火口底に高さ約2mの熱泥水噴出、西側内壁に新噴気孔形成。熱泥水は10月5日にも確認。 10月9日高感度カメラにより62-2火口付近が夜間明るく見える現象を観測。以降時々観測される。 10月12日噴煙活動活発化：62-2火口から黒灰色の噴煙を2回噴出。 10月13日62-2火口の熱泥水停止を確認。熱泥水噴出箇所は直径約5mの窪地となり、中心部から白色噴煙を勢いよく噴出。62-2火口北西側内壁の噴気孔温度460℃。 1、2、5、7、9月微動発生。
1999(平成11)年	地震	5月27日空振を伴う火山性地震を観測。波源は62-2火口付近と推定。表面現象なし。
2000(平成12)年	火山性微動、噴気、地震、泥噴出	1月1日約18分間の火山性微動を観測。 2月24日地熱活動：遠望観測で前十勝の北西斜面に新たな噴気を確認。 6月21、25日有感地震：21日11:09、現地観測中の気象庁職員が震度1程度の揺れを感じた(山麓では無感)。25日白金温泉で有感。 7月23日熱泥水噴出：62-2火口底で熱泥水噴出を確認。北西側内壁の噴気孔温度507℃。
2002(平成14)年	火山性微動	1、3、5、9月に火山性微動発生。
2003(平成15)年	火山性微動	2月8日規模のやや大きな火山性微動を観測(継続時間約37分)、その後6月中旬までに6回の微動が観測されたが、規模は次第に小さくなった。いずれも表面現象等に異常は認められなかった。
▲2004(平成16)年 <sup>14</sup>	水蒸気噴火	2月25～26日ごく小規模な噴火。 4月19日62-2火口から火山灰混じりの有色噴煙、振幅の小さな火山性微動も発生。4月9、12日にも振幅小さな火山性微動が発生。 <sup>14</sup> 11月火山性微動発生。
2005(平成17)年	火山性微動	6、7、9月火山性微動発生。
2006(平成18)年	火山性微動	2月火山性微動発生
2007(平成19)年	地殻変動、火山性微動	6月の現地観測で62-2火口浅部の局所的な膨張観測、以降継続。 7月火山性微動発生。
2008(平成20)年	火山性微動	6、7月火山性微動発生。
2009(平成21)年	火山性微動	4、5、7、10月火山性微動発生。
2010(平成22)年	噴気、火山性微動	5月以降大正火口の噴気量やや増加。 2、5、7月火山性微動発生。
2011(平成23)年	火山性微動	1、2、8、11月火山性微動発生。



年代	現象	活動経過・被害状況等
2012(平成 24)年	火口が明るく見える現象、火山性微動	6月30日：夜間に大正火口が高感度カメラで明るく見える現象が発生し、7月4日の夜間まで継続。原因は高温の火山ガス噴出や硫黄の燃焼等によると推定。7月1日に実施した上空からの観測で噴出物の痕跡なし。同日実施したガス観測でやや多量のSO <sub>2</sub> (約600t/day)観測。SO <sub>2</sub> 放出量は次第に低下。 1,7月火山性微動発生。
	地震	12月2日：一時的に地震増加。13:37の地震で白金温泉地区及び十勝岳温泉地区、13:49の地震では白金温泉地区で、それぞれ震度1に相当する揺れがあったと推定。

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考に、文献の追記を行った。

#### 【引用文献】

1. 新谷 融・他 (1991) 十勝岳火山山麓における火山泥流と土砂害の発生履歴に関する研究, 北海道大学農学部演習林研究報告, **48**, 191-232.
2. 旭川測候所 (1928) 十勝岳硫黄山噴煙状況報告, 験震時報, **3**, 422-424.
3. 藤原伸也・他 (2007) 北海道中央部、十勝岳火山の最近約3,300年間の噴火史, 火山, **52**, 253-271.
4. 藤原伸也・他 (2009) 十勝岳北西麓で新たに発見された4,700年前の火砕流堆積物と十勝岳の完新世の活動の再検討, 火山, **54**, 253-262.
5. 石川俊夫・他 (1971) 十勝岳, 火山地質・噴火史・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書第1編, 北海道防災会議, 136p.
6. 石塚吉浩・他 (2007) 放射性炭素年代値からみた十勝岳火山群噴出物の編年, 日本地球惑星科学連合大会予稿集(CD-ROM), V157-P029.
7. 石塚吉浩・他 (2010) 十勝岳火山地質図, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 8p.
8. 勝井義雄・他 (1963) 5万分の1地質図幅「十勝岳」および同説明書, 北海道開発庁, 47p.
9. 勝井義雄・他 (1963) 十勝岳1962年の噴火, 岩石鉱物鉱床学会誌, **49**, 213-226.
10. 勝井義雄・他 (1987) 十勝岳, 火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策-補遺-, 北海道における火山に関する研究報告書第11編, 北海道防災会議, 87p.
11. 勝井義雄・他 (1989) II. 1988-89年十勝岳噴火の推移, 1988年十勝岳火山噴火の推移, 発生機構および社会への影響に関する調査研究, 文部省科学研究費, 突発災害調査研究成果, 特定研究(1)総合研究班, 3-30.
12. Katsui, Y., et al. (1990) The 1988-1989 Explosive Eruption of Tokachi-dake, Central Hokkaido, Its Sequence and Mode, 火山, **35**, 111-130.
13. 気象庁 (1989) 火山報告, 昭和63年10月~12月, 28, 4.
14. 気象庁 (2004) 十勝岳の火山活動(2003年10月~2004年6月), 火山噴火予知連絡会会報, **88**, 1-12.
15. 南里智之・他 (2008) 十勝岳・富良野川における火山泥流発生履歴に関する研究, 砂防学会誌, **60**, 23-30.
16. 南里智之・他 (2009) 現地野外データ解析にもとづく1926年十勝岳大正泥流の流下・氾濫堆積過程に関する研究, 砂防学会誌, **61**, 21-30.
17. Miyaji, N., et al. (1990) Tephra-stratigraphical Study of the 1988-1989 Eruptions of Tokachi-dake Volcano, Central Hokkaido, 火山, **35**, 131-145.
18. 延原幸一 (1927) 十勝岳硫黄山再度の爆発, 地学雑誌, **39**, 204-213.
19. 延原幸一 (1928) 十勝岳最近の爆発, 地学雑誌, **40**, 365-366.
20. 岡田 弘・他 (1989) III. 物理計測による十勝岳の爆発的噴火活動の研究, 1988年十勝岳火山噴火の推移, 発生機構および社会への影響に関する調査研究, 文部省科学研究費, 突発災害調査研究成果, 特定研究(1)総合研究班, 31-56.
21. 斎藤裕子・他 (1997) 十勝火山群、上ホロカメットク火山の最近の火山活動, 日本火山学会講演予稿集, 1997, 2, 101.
22. 斎藤裕子・他 (2000) 十勝岳北西斜面における樽前a降下(1739)以降の長距離土砂移動, 日本火山学会講演予稿集, 2000, 2, 144.
23. 斎藤裕子・他 (2001) 十勝岳火山最近3,500年間の長距離土砂移動履歴, 日本火山学会講演予稿集, 2001, 2, 155.
24. 佐藤戈止 (1926) 十勝岳爆発調査報文, 地質調査所報告, **95**, 1-26.
25. 札幌管区気象台 (1971) 十勝岳火山活動報告, 気象庁技術報告, **74**, 156p.
26. 札幌管区気象台・旭川地方気象台 (1990) 昭和63年12月から平成元年3月5日までの十勝岳噴火に関する火山現象, 災害時火山現象調査報告書1990年号外, 207p.
27. 多田文男・津屋弘達 (1927) 十勝岳の爆発, 東京大学地震研究所彙報, **2**, 49-84.
28. 上澤真平 (2008) 北海道十勝岳火山1926年噴火大正泥流堆積物層序の再検討と古地磁気特性, 火山, **53**, 171-191.
29. 山岸宏光 (1991) 1988年-1989年十勝岳噴火により放出された岩塊の形態について, 地下資源調査所調査報告, **20**, 87-107.
30. Yamagishi, H. and C. Feebrey (1994) Ballistic ejecta from the 1988-1989 andesitic Vulcanian eruption of Tokachidake volcano, Japan: morphological features and genesis, Journal of Volcanology and Geothermal Research, **59**, 269-278.

全岩化学組成

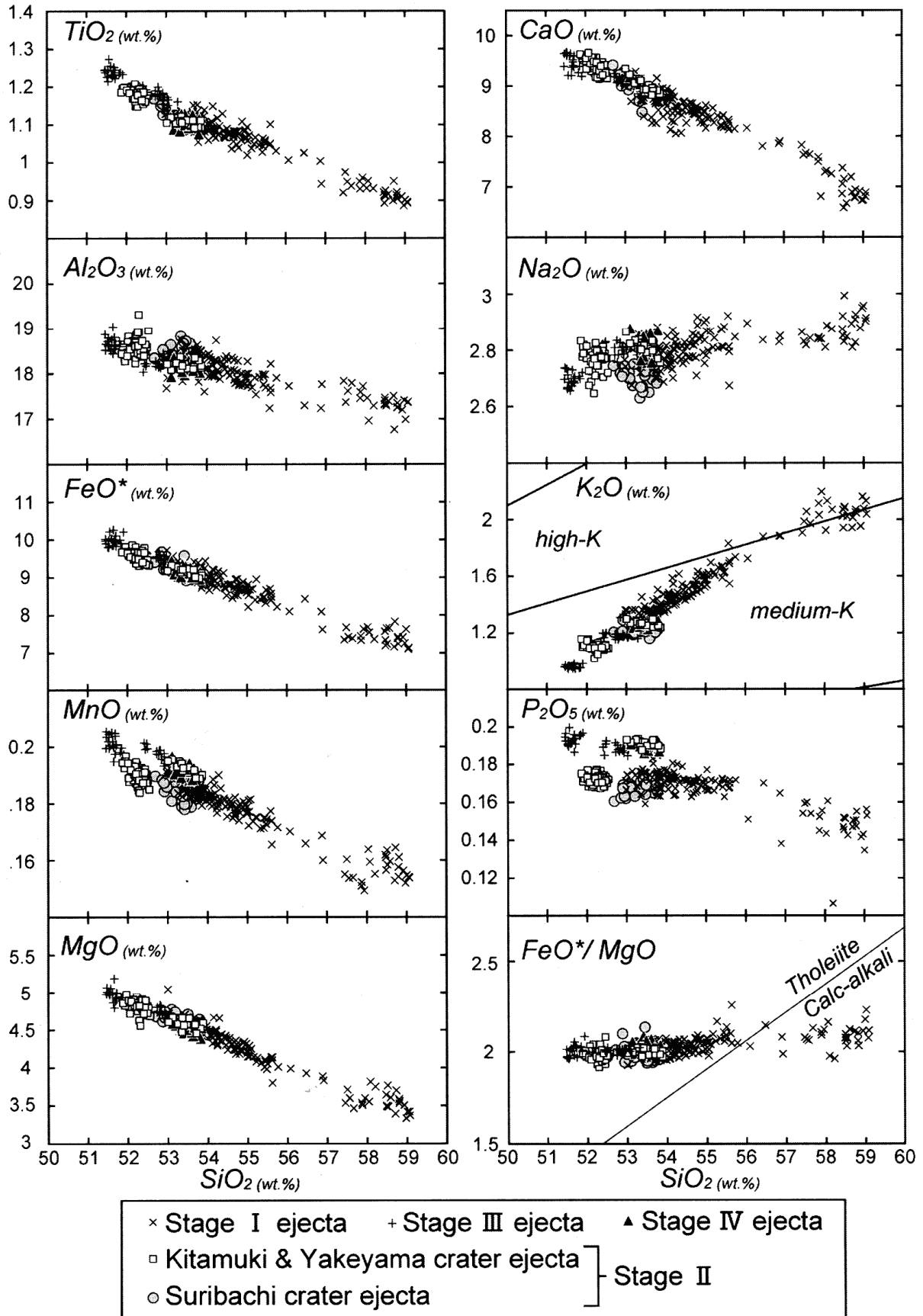


図 10-4 最近 3300 年間の噴出物の全岩化学組成ハーカー図(藤原・他, 2007)

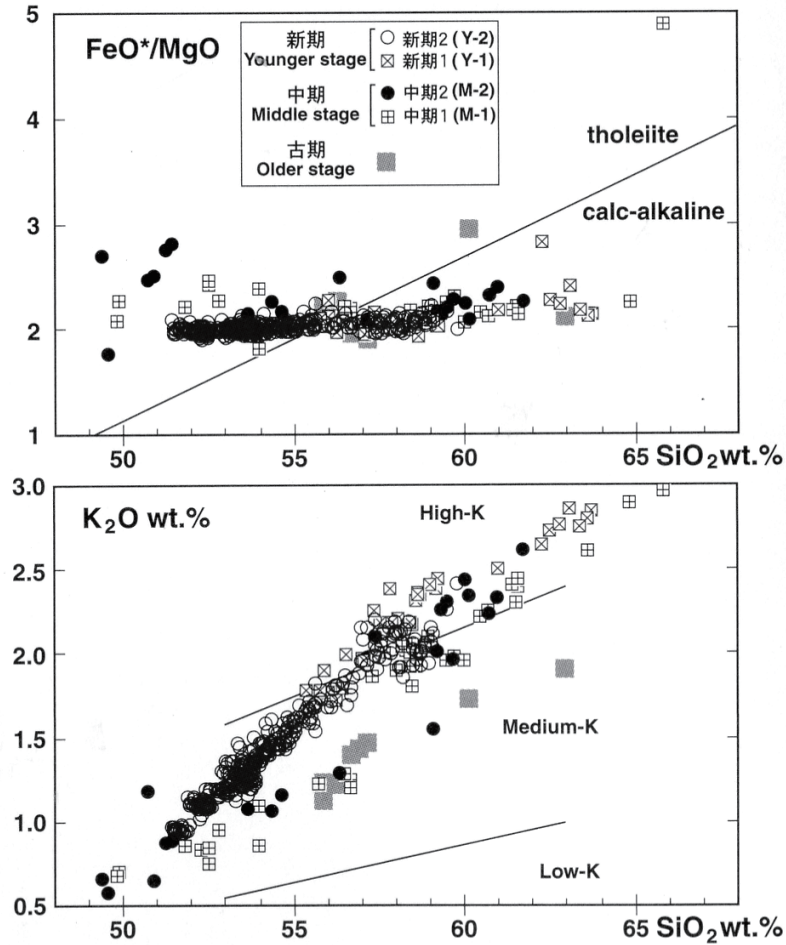


図 10-5 十勝岳火山群の全岩化学組成ハーカー図(石塚・他, 2010)

噴火年代－累積噴出量

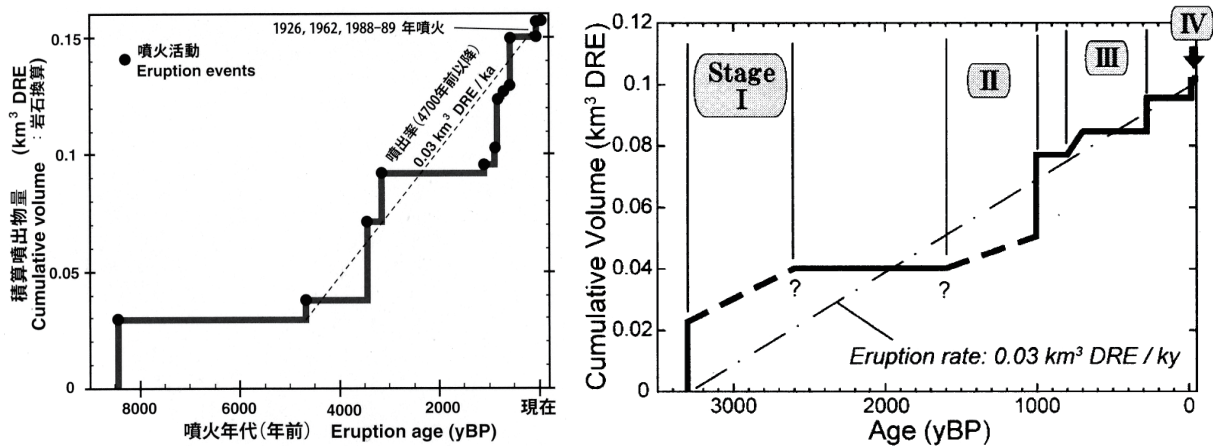


図 10-6 十勝岳火山群における、完新世(左)および最近 3300 年間(右)の積算マグマ噴出量の時間変化(藤原・他, 2007; 石塚・他, 2010)

Stage I : グラウンド火口を形成した活動期, Stage II : 摺鉢・北向・焼山火口を形成した活動期  
 Stage III : 中央火口丘を形成した活動期, Stage IV : 1926 年以降の活動期



### 主な火山活動 ・ 1926 年噴火

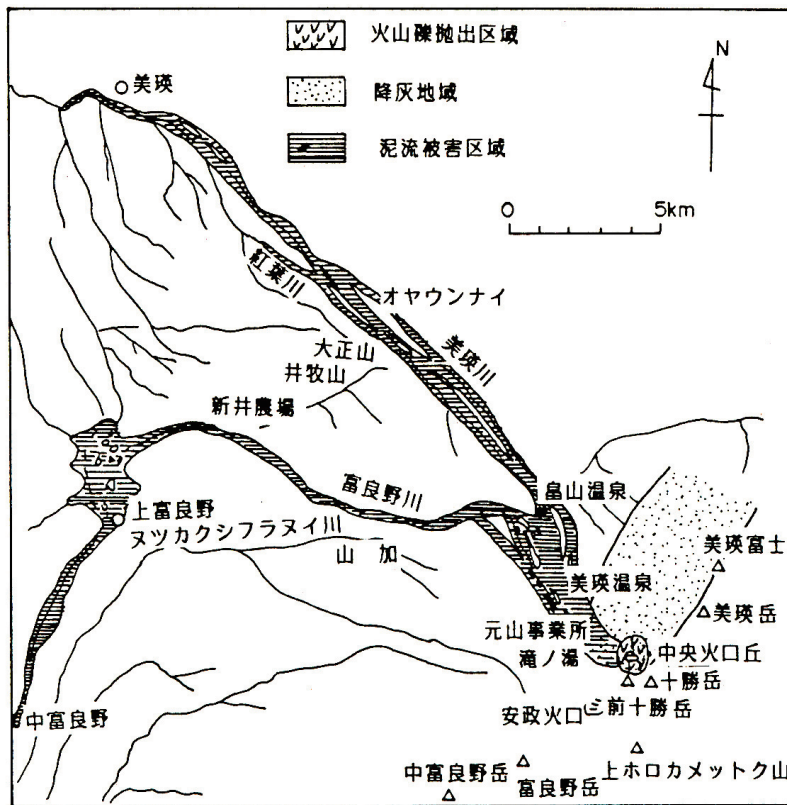


図 10-7 1926 年の噴火に伴う噴出物および泥流分布(多田・津屋, 1927)

### ・ 1962 年噴火

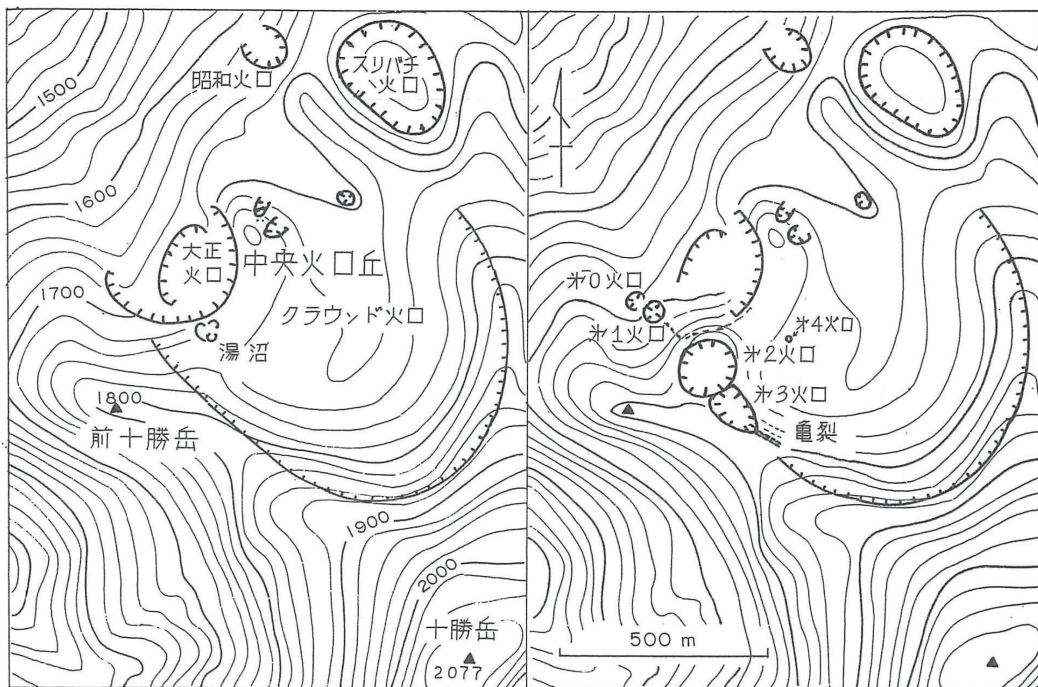
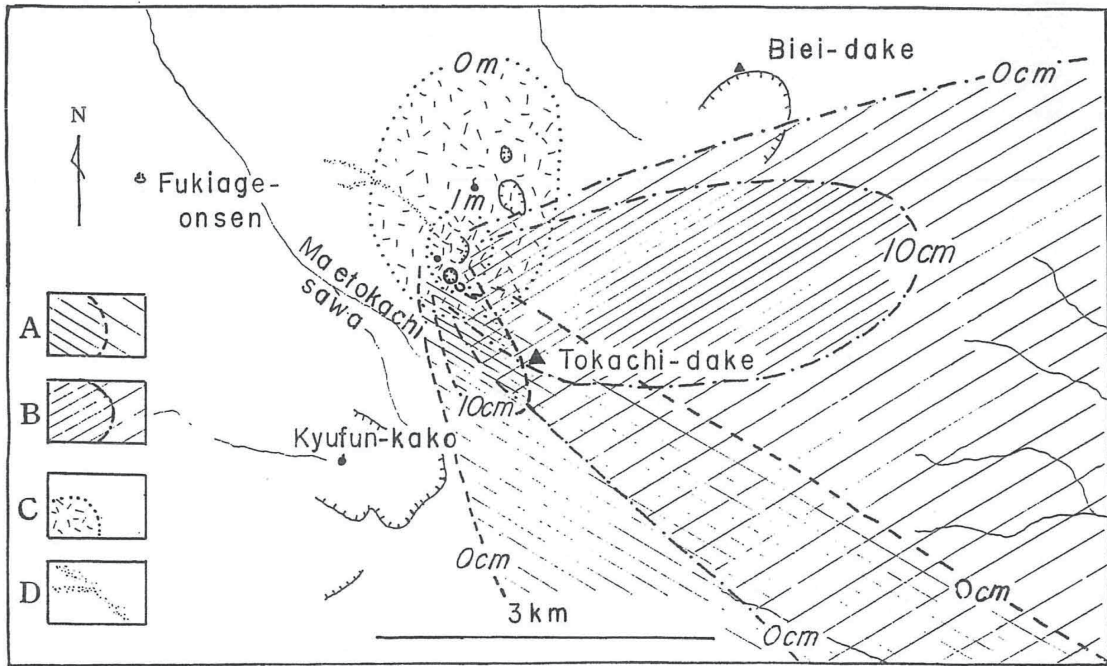


図 10-8 1962 年の噴火前(左)と噴火後(右)の火口地形変化(石川・他, 1971)



- A : 第1回目噴火の火山灰
- B : 第2回目噴火の火山灰
- C : 火山弾, スコリア, 火山岩塊
- D : 泥流

図 10-9 1962年6月29日~30日の噴火に伴う山体周辺の噴出物分布(石川・他, 1971)

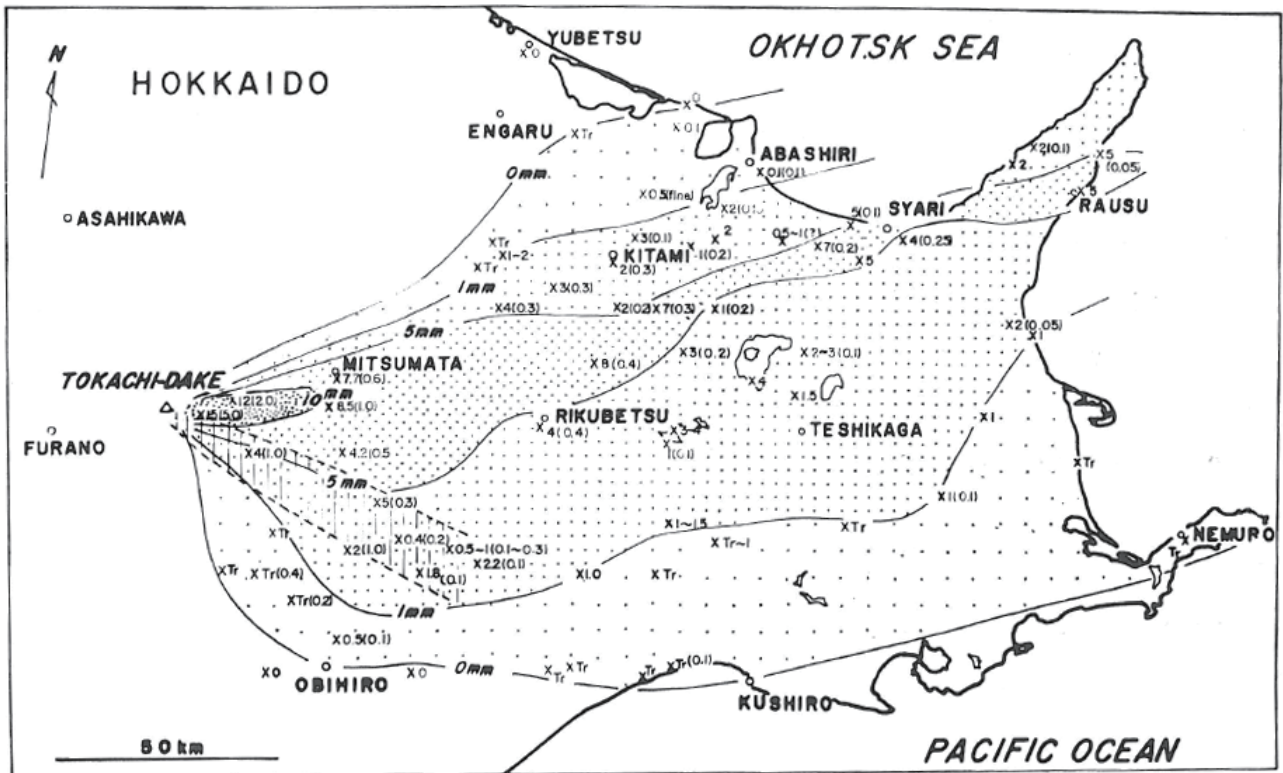


図 10-10 1962年6月29日~30日の噴火に伴う広域の火山灰分布(石川・他, 1971)



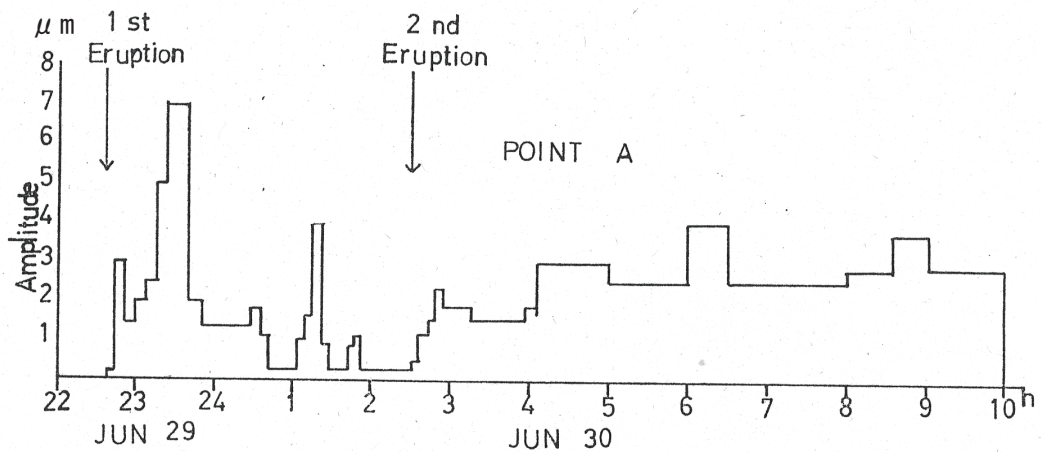


図 10-11 地震計小屋 (M 点, 火口から約 1.2km) で観測された 1962 年 6 月 29 日~30 日の噴火に伴う火山性微動の振幅変化 (札幌管区気象台, 1971)

・ 1988-89 年噴火

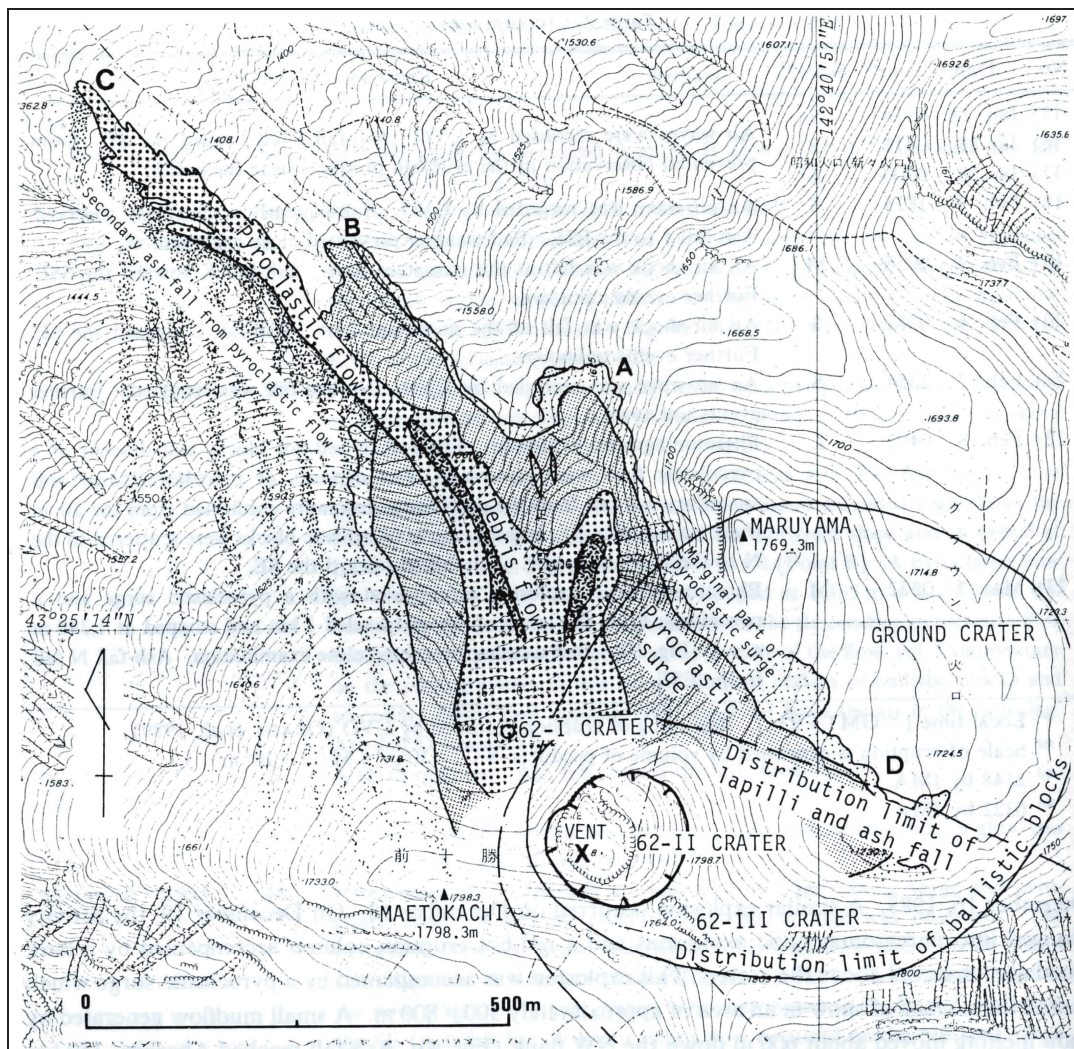
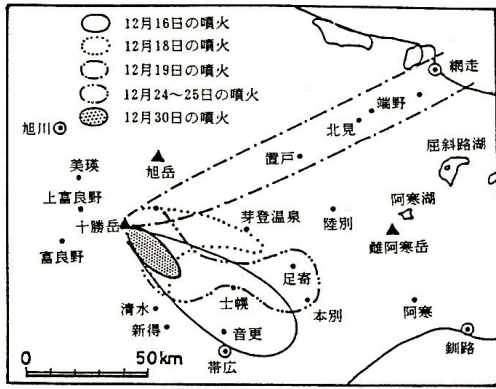
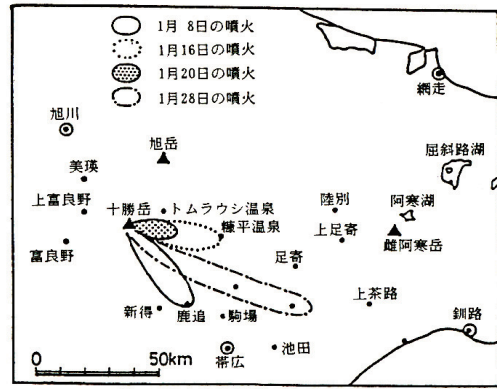


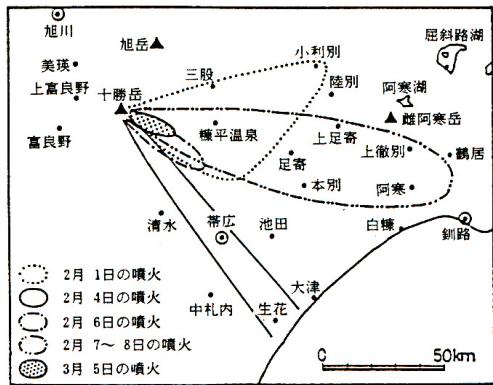
図 10-12 1988 年 12 月 25 日噴火による火口周辺の噴出物分布 (Katsui et al., 1990)



1988年12月の噴火による降灰分布



1989年1月の噴火による降灰分布



1989年2～3月の噴火による降灰分布

図 10-13 十勝岳 1988 年 12 月, 1989 年 1 月, 1989 年 2 月～3 月の噴火による降灰分布 (札幌管区気象台・旭川地方気象台, 1990)

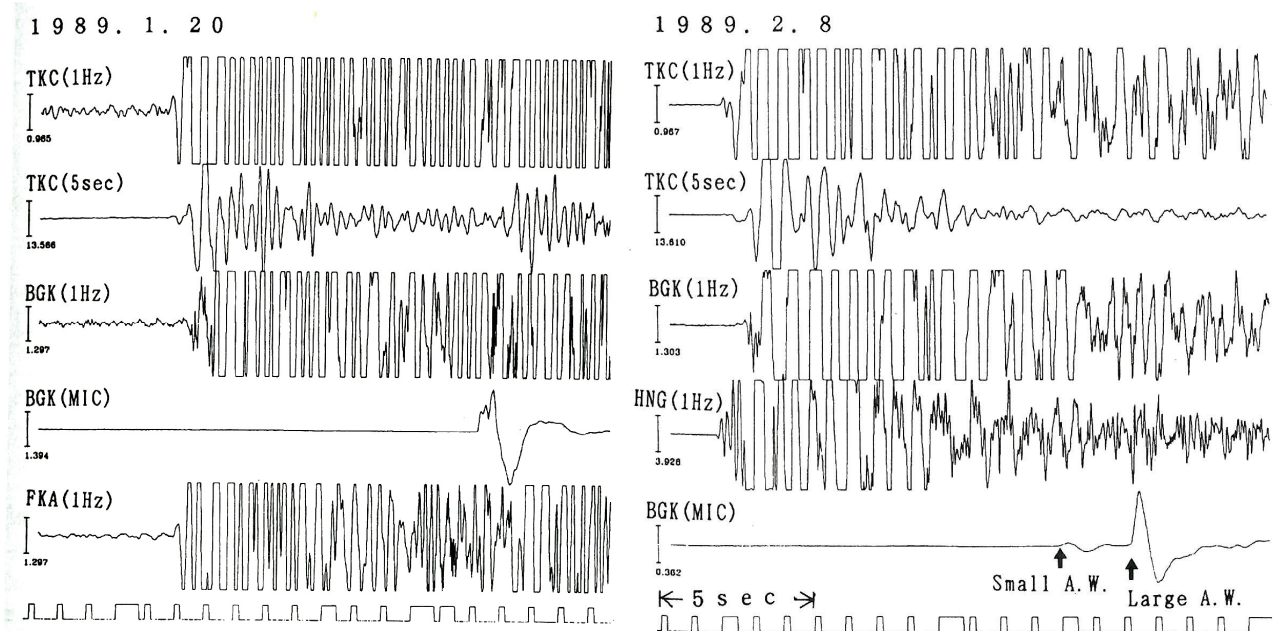


図 10-14 1989 年 1 月 20 日および 2 月 8 日の噴火に伴う爆発地震・空振波形 (Okada et al., 1990)



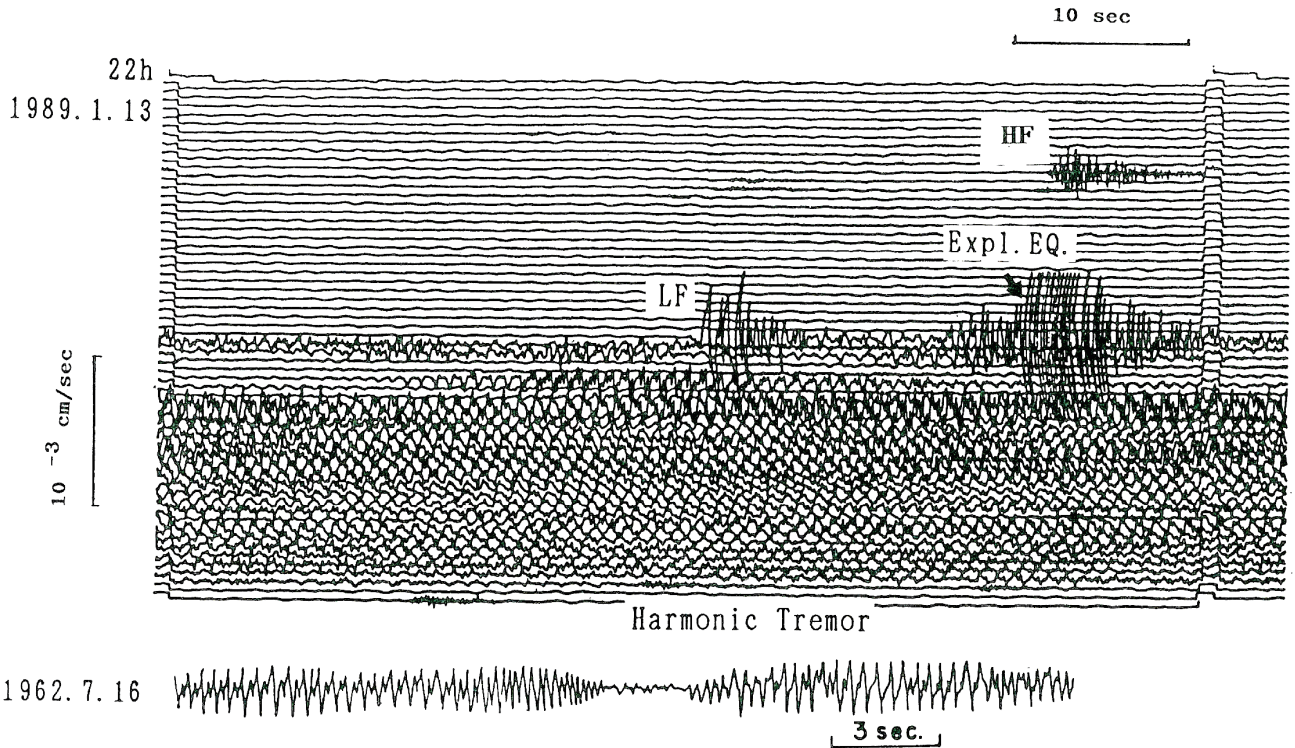


図 10-15 1989 年 1 月 13 日噴火前後の地震計記録 (Okada et al., 1990)

HF: 高周波地震, LF: 低周波地震, Expl. EQ.: 爆発地震, Harmonic Tremor: ハーモニック微動

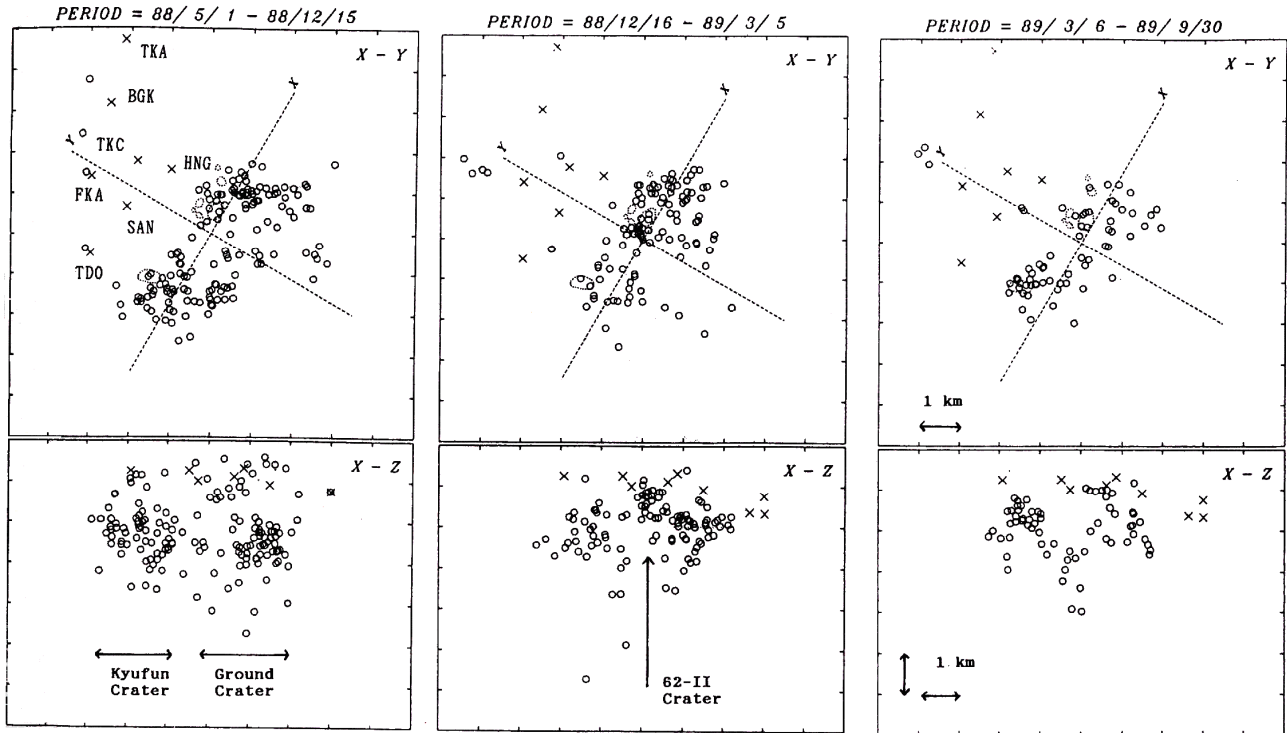


図 10-16 1988-89 年噴火活動前後の火山性地震の震源分布 (Okada et al., 1990)

左: 噴火前, 中: 噴火中, 右: 噴火後

- ・ 噴火活動中は, グラウンド火口付近で発生する地震の顕著な増加が見られる.
- ・ 震源が求められ, 図にプロットされているものは, ほとんどが高周波の地震.



表 10-1 1988-89 年噴火一覧表 (Okada et al., 1990)

No.	Date YR MO DY	Time HR MI	Expl. Earthq. micron	Air Wave mb	Ejecta 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	Pyrocl. Surge	Pyrocl. Flow	Tremor	Immed. Precursor	Tidal Correl.	Remarks
1	88. 12. 16	05 : 24	12.9	—	1.4	no	no	39 m aft Short	LF, TR	+sP	phreatic
2	88. 12. 18	08 : 38	13.6	—	6.1	no	no	Large Short	HF-LF	+sP	phreatic
3	88. 12. 19	21 : 47	16.1	—	8.4	yes	no	V. Large	sHF-sLF	+P	mgt. - phr.
4	88. 12. 24	22 : 12	5.6	1.10		yes	no	Small	Clear sHF-sLF	+P	mgt. - phr.
5	88. 12. 25	00 : 49	22.0	0.99	18.6	yes	yes	V. Large	sLF, Im. LF	+P	mgt. - phr.
6	88. 12. 30	05 : 27	6.9	1.25	0.1	?	no	Small	Clear sHF-sLF	+sP	
7	89. 01. 01	02 : 12	none	none		no	no	none	none	D	
8	89. 01. 08	19 : 38	21.2	0.94	4.3	yes	yes	Medium	Im. LF	I	high Cl/S
9	89. 01. 13	22 : 29	—	0.07			no	Harmonic T.	Im. LF	D	high Cl/S
10	89. 01. 16	18 : 55	11.9	2.68	10.1	yes	yes	Medium	none	+P	mgt. - phr.
11	89. 01. 20	03 : 21	14.7	3.75	2.0	yes	no	Large Short		+P	magmatic
12	89. 01. 22	00 : 14	0.4	0.31			no	Weak		+P	
13	89. 01. 23	12 : 17	—	0.04		no	no	none		+sP	
14	89. 01. 27	01 : 44	26.8	3.67		?	no			+sP	?
15	89. 01. 28	05 : 18	4.9	0.67			no	none	sHF-sLF	0	
16	89. 01. 28	06 : 11	14.7	0.42	2.1?		no	Weak	sLF	0	
17	89. 01. 28	07 : 00	12.8	0.33			no	Weak		0	
18	89. 02. 01	18 : 18	12.6	0.58	0.5		no	4 m aft Lg	sHF-sLF	+P	
19	89. 02. 04	00 : 38	36.9	0.71	5.5	yes?	yes	V. Large	Clear sHF-sLF	+P	mgt. - phr.
20	89. 02. 06	09 : 37	8.4	0.76	1.6		no	41 m aft Lg St	sHF-sLF	-P	
21	89. 02. 07	23 : 54	10.1	0.64			no	V. Weak	sLF	+P	
22	89. 02. 08	04 : 02	31.9	0.89	7.7	yes	yes	V. Large	sHF-sLF	+P	mgt. - phr.
23	89. 03. 05	05 : 22	21.5	0.77	4.9	yes	yes	Large	sLF, Im. LF	-P	mgt. - phr.

Expl. Earthq. : 気象庁 A 点 (現在の硫黄沢) で観測された爆発地震の最大振幅 (マイクロン, 火山観測所による)

Air Wave: 望岳台で観測された空振の最大振幅 (mb)

Ejecta : 火山灰、火砕流・火砕サージ、火山岩塊の合計噴出物量 ( $\times 10^4 \text{ m}^3$ ), 宮地 (私信) による

Pyrocl. Surge: 火砕サージ (yes : 有, no : 無)

Pyrocl. Flow : 火砕流 (yes : 有, no : 無)

Tremor : 火山性微動の状況 V: 顕著 Lg : 大きい St : 短い m : 分 aft : 後 none : なし

Immed. Precursor : 前兆現象 HF 高周波地震 LF 低周波地震 TR 火山性微動 sHF : 小高周波地震群 sLF : 小低周波地震群 Im. : 直後 none : なし

Tidal Correl. : 地球潮汐 (重力補正済み) +P : 潮汐最大 (膨張) -P : 潮汐最小 (収縮) +sP : 小ピーク D : 収縮率最大 I : 膨張率最大 O : ゼロ付近

Remarks: Phreatic: 水蒸気噴火 mgt. - phr. : マグマ水蒸気噴火 high Cl/S: 高い Cl/S 比 magmatic: マグマ噴火

## 過去の噴火における先駆現象等

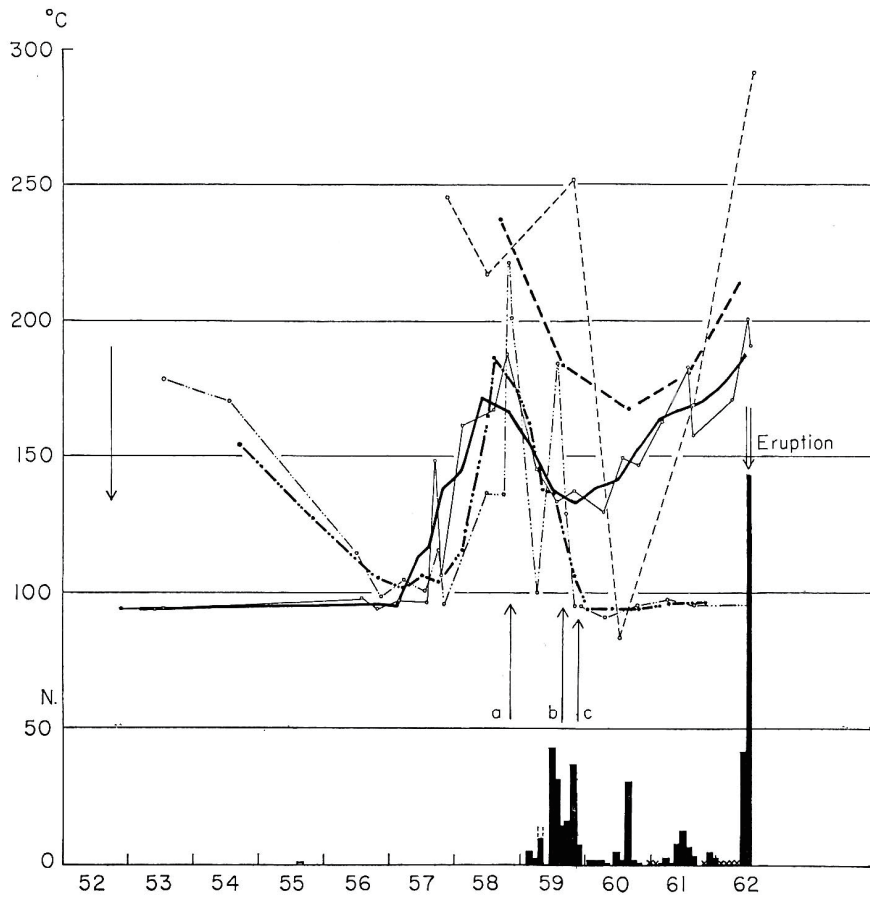
近年の噴火活動においては、噴火発生の数年前から地温上昇や火山ガス増加など噴気活動及び熱活動の活発化がみられ、数ヶ月前には地震活動が活発化、噴火直前には規模の大きな地震の発生などの地震活動の更なる活発化や、火口付近に亀裂を生じる等の地殻変動が進行したことがある。爆発的噴火の直前には火口直下の膨張や低周波地震の増加がみられた。

黒字:熱活動  
赤字:震動現象  
青字:地殻変動

活動ステージ	1926年の噴火		1962年の噴火		1988年～1989年の噴火	
	年月日	現象	年月日	現象	年月日	現象
熱活動	1923. 6	湯沼で溶融液量増加、丸谷温泉温上昇	1952. 8	昭和火口形成	1983. 2	火山性地震増加
	1923. 8	湯沼で溶融液量増加	1954. 9	昭和火口小爆発	1983. 5	火山性地震増加
	1925.12	中央火口丘に大噴火口形成	1954～	大正火口噴気活発化、溶融液量流出	1983. 9	62-1火口噴気量増加、地中温度上昇
	1926. 2	大噴火口から砂礫噴出	1956. 6	昭和火口小爆発	1984. 6	62-1火口噴気出現、地中温度上昇
	1926. 4	大噴火口から降灰、溶融自然発火	1957. 2	昭和火口新噴気孔形成	1984. 9	62-1火口地中温度上昇、新火孔形成
	1926. 5. 4	噴動	1958.10	昭和火口小噴火、新噴気孔形成	1985. 5	62-1火口熱泥水噴出、新火孔形成
	1926. 5. 7	小爆発、新火口形成、火口付近に噴石降灰	1959. 8	昭和火口小爆発	1985. 6.19	62-1火口ごく小噴火
			1959.10	火山性噴動	1985. 6.20	62-1火口溶融自然発火
			1959.11	昭和火口小爆発、泥流100m流下	1985. 7	62-1火口熱泥水噴出
			1981. 6～7	大正火口噴気活発化・高温化		
熱活動 + 地震活動 活発化			1962. 3	大正火口噴気活発化・高温化	1986. 1	62-1火口地中温度上昇
			1962. 4	大正火口高温化	1986. 8	山麓有感(白金温泉で震度1)
					1986.12	山麓有感(白金温泉で震度1)、火山性噴動
					1987.2～3	山麓有感(白金温泉で震度1)、火山性噴動
					1987. 7	火山性噴動
					1987.9～10	62-1、62-2火口で一時的に噴煙減少
					1988. 2	様子沢で噴煙増加
					1988. 6	山麓有感(十勝岳温泉で震度1～2)
					1988. 9	山麓有感(十勝岳温泉等で震度2)
					1988.10	下旬から火山性地震次第に増加
マグマ噴火			1962. 5末～	火山性地震増加※6月22日以前は不明	1988.12. 5	噴煙活発化(曇面に降灰)
			1962. 5.31	山麓有感5回(白金温泉震度2)	1988.12.10	62-2火口から灰色噴煙
			1962. 6. 4	山麓有感2回(白金温泉震度1)	1988.12.11	62-2火口から灰色噴煙、火山性噴動
			1962. 6. 9	山麓有感2回(白金温泉震度1)	1988.12.13	62火口周辺に降灰(62-2火口に新しい穴)
			1962. 6.10	火口付近有感(震度1)		
			1962. 6.13	大正火口噴煙増加		
			1962. 6.14	大正火口噴煙増加		
			1962. 6.27	山麓有感2回(白金温泉震度2)		
			1962. 6.28	山麓有感2回(白金温泉震度2)		
				午前、前十勝温泉指で噴煙暴発	1988.12.16	05時24分 62-2火口から噴火
			22時40分 噴火(連発) 噴煙! 2000m、62-0～62-3火口形成		～1989年3月5日まで継続的噴火を繰り返す	
			1962. 6.30	～1982年7月5日まで火柱を伴う噴火が続いた(細かい噴火は7月まで)		

表 10-2 最近 3 回のマグマ噴火の前に見られた現象の時間変化と最近の火山活動(気象庁, 2012 に加筆)





..... ; 旧噴火口 (安政火口)  
———— ; 新噴火口 (大正火口)  
- · - · - · ; 新々噴火口 (昭和火口)

棒グラフ 56型地震計による月別地震回数

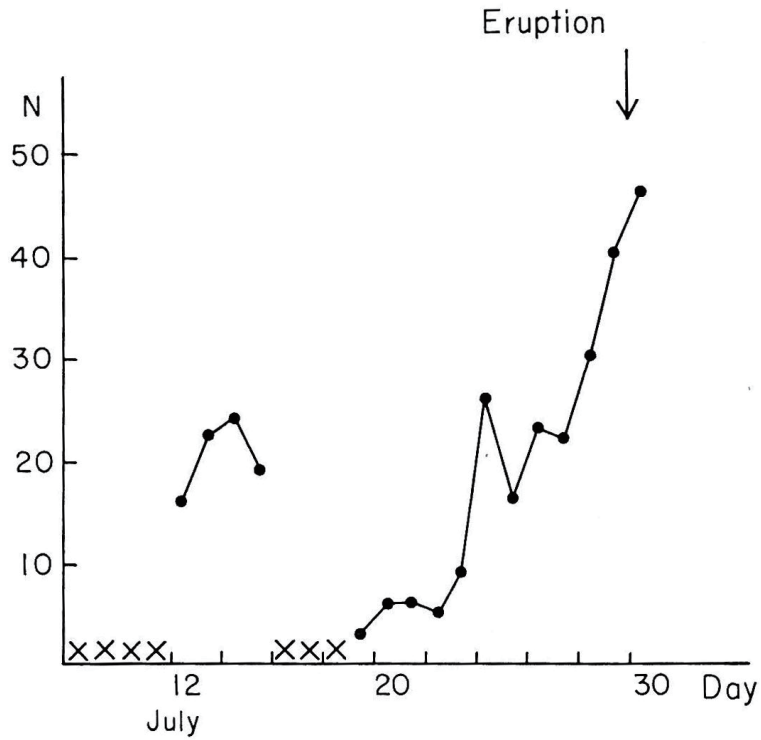


図 10-17 1962 年噴火前の火口温度および地震回数の変化 (石川・他, 1971)

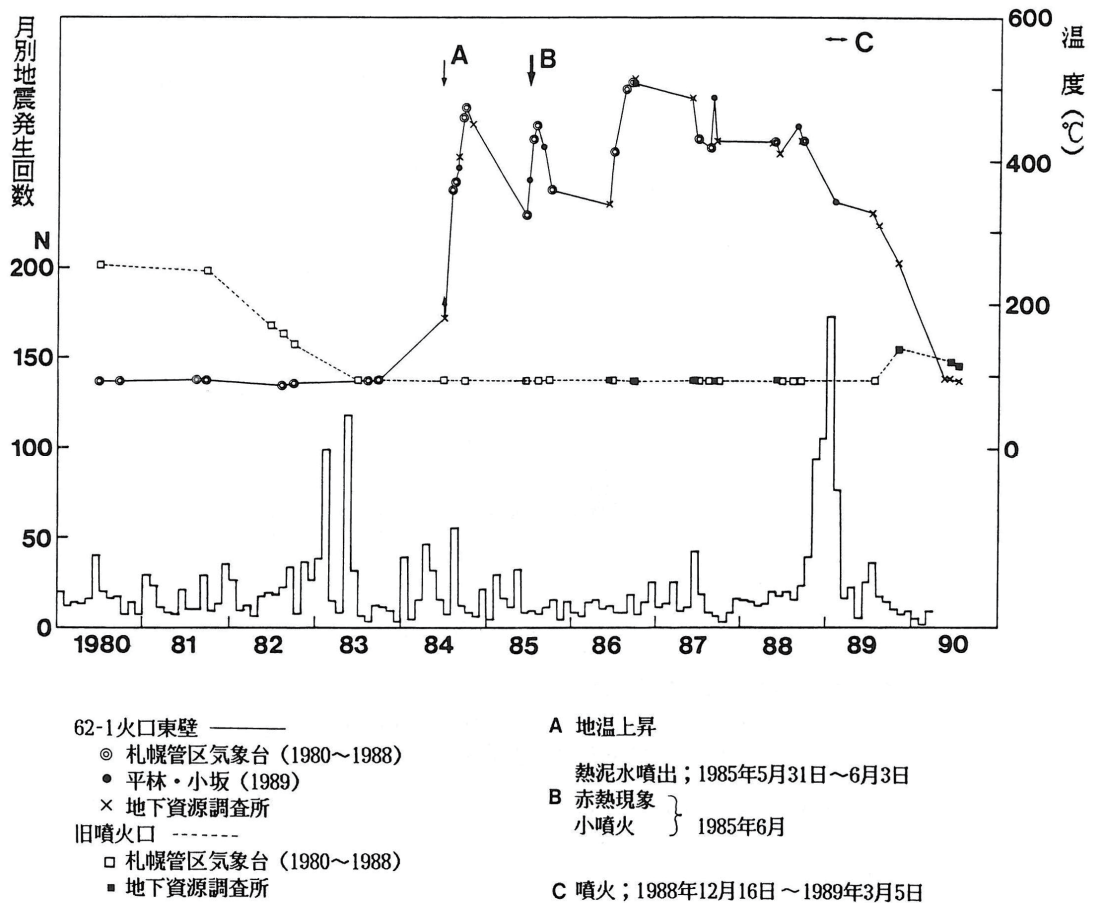


図 10-18 62-1 火口および旧噴火口温度, 月別地震回数の変化 (秋田・他, 1991)

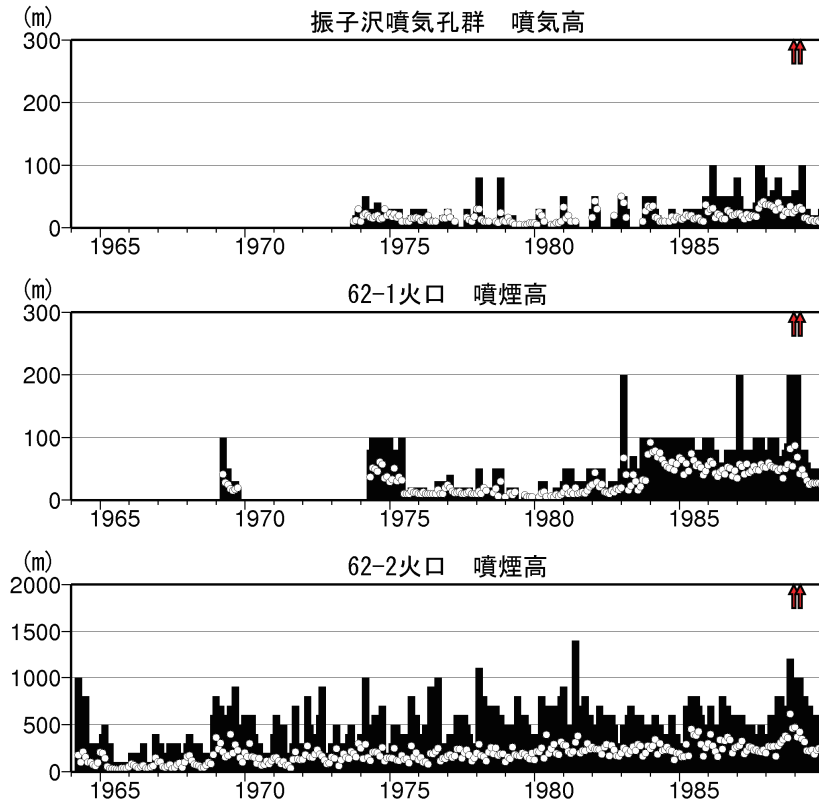


図 10-19 1988 年噴火前の各火口からの噴煙高度の変化



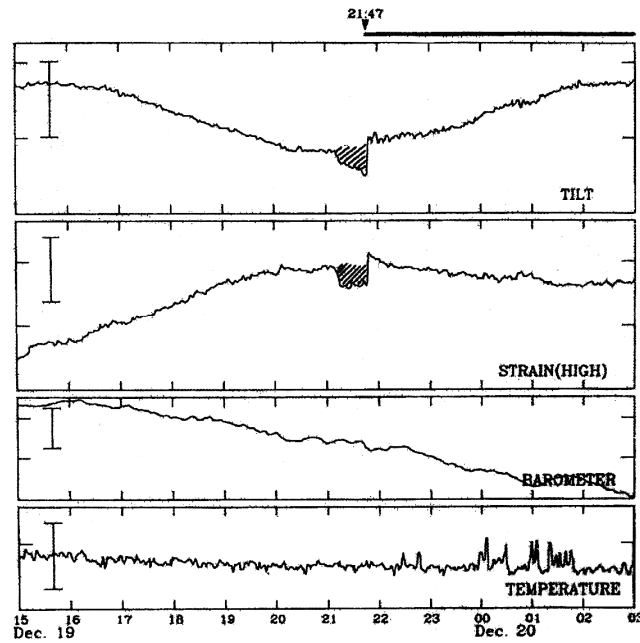


図 10-20 1988年12月19日噴火直前にみられた傾斜計および歪計の変化(宮町・他, 1990)

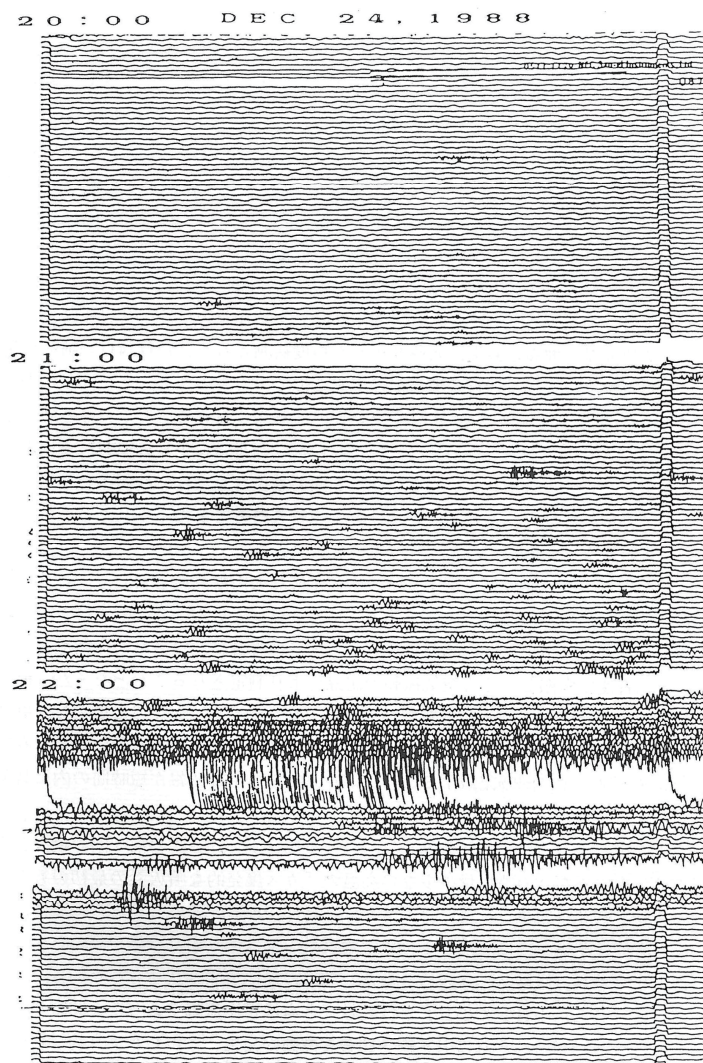


図 10-21 1988年12月24日噴火直前の波形変化(岡田・他, 1989)

### 近年の火山活動

#### ・活動経過図

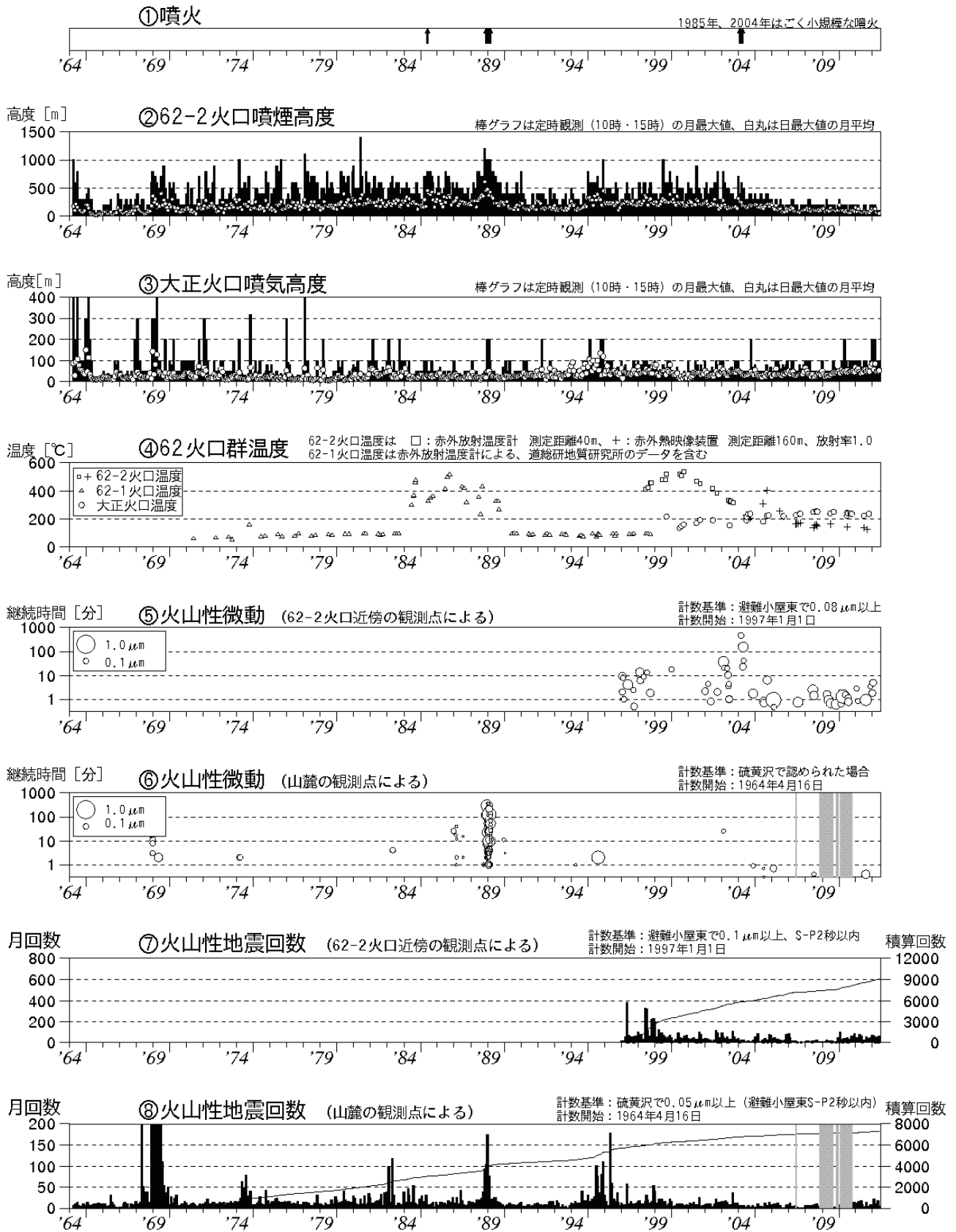


図 10-22 火山活動経過（1964年～2012年6月）

⑥⑧：灰色の期間は機器障害のため欠測



・ 火山性地震の震源分布

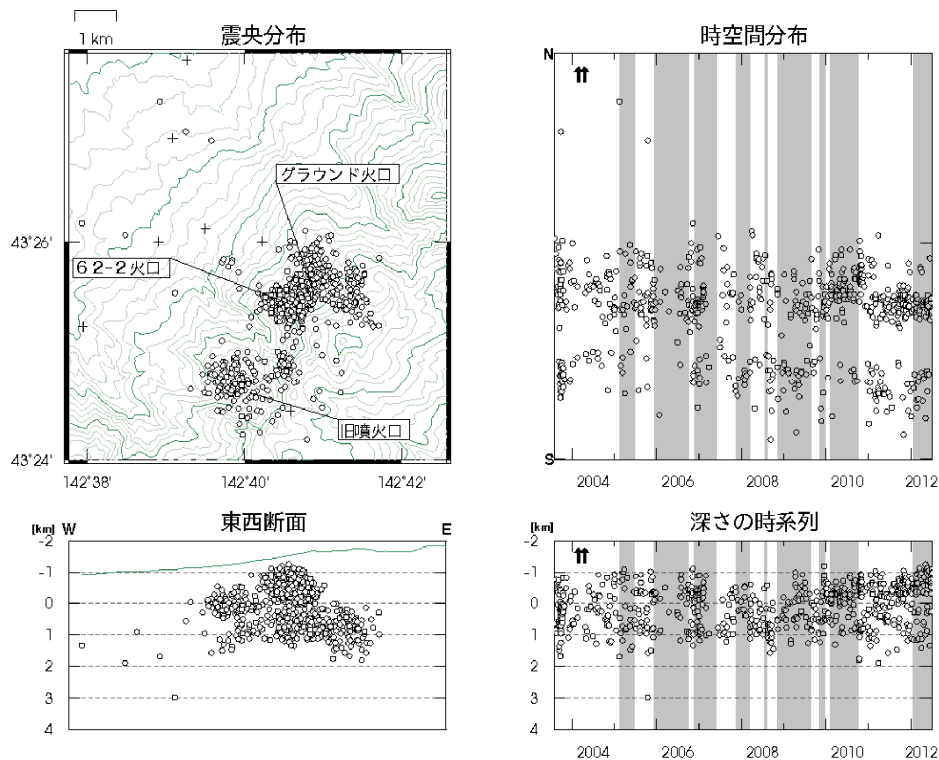


図 10-23 震源分布図(2003年8月～2012年6月30日)

+印は観測点, ↑印は噴火を示す

・ 灰色の期間は一部観測点欠測のため震源の決定数減少や精度低下が見られる

・ 地震活動

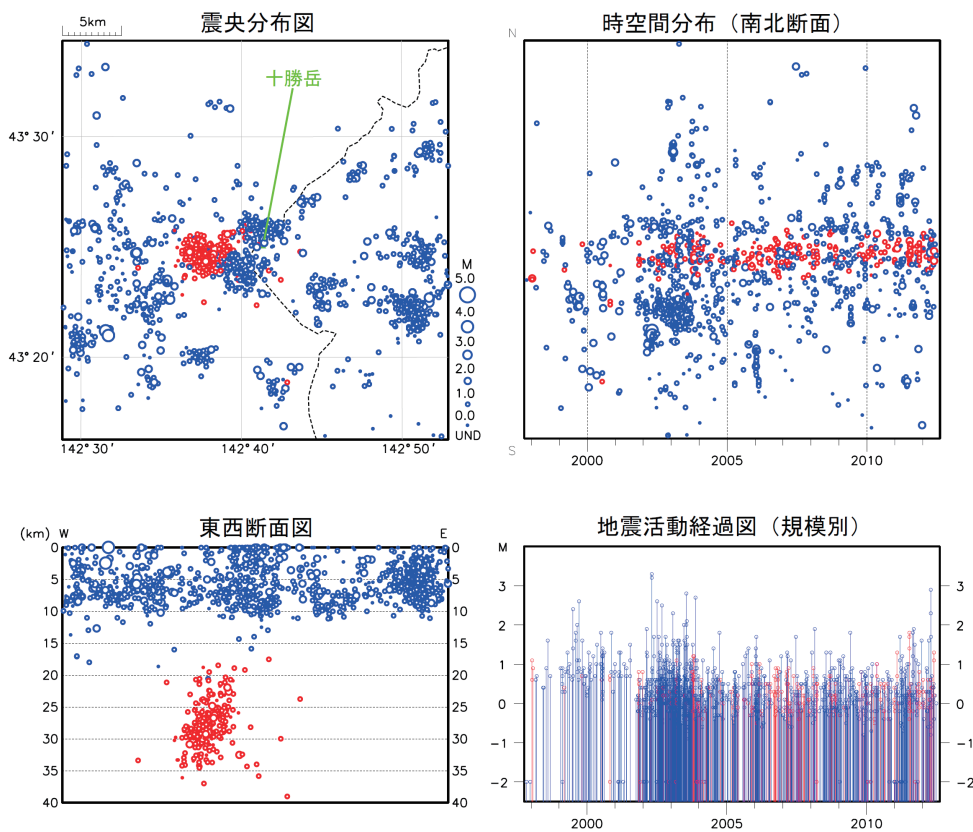


図 10-24 広域地震観測網による浅部の地震活動(青)及び深部低周波地震活動(赤)(1997年10月～2012年6月30日)

・ 62-2 火口直下浅部の地殻変動

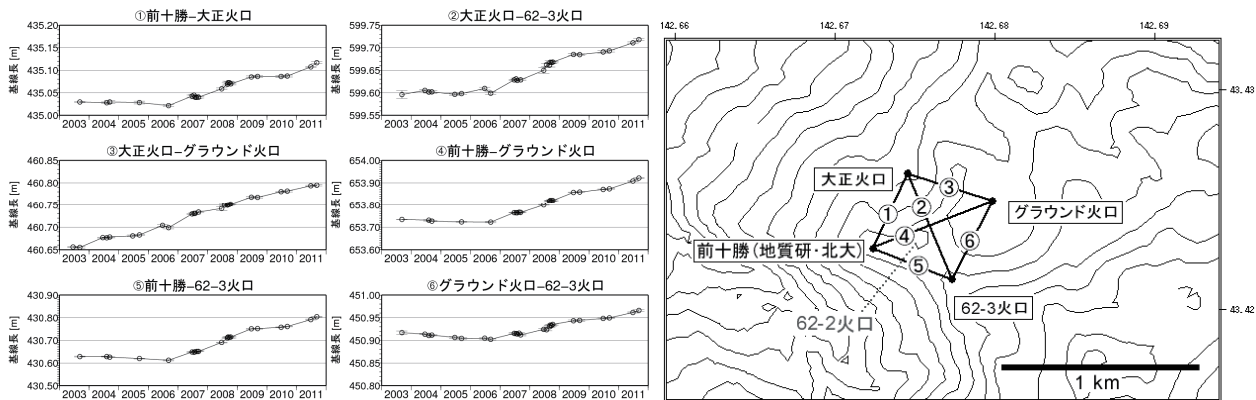


図 10-25 GPS 繰り返し観測で捉えられた 62-2 火口直下浅部の地殻変動 (2003~2011 年) (気象庁, 2011)

・ 62-2 火口直下浅部の熱消磁

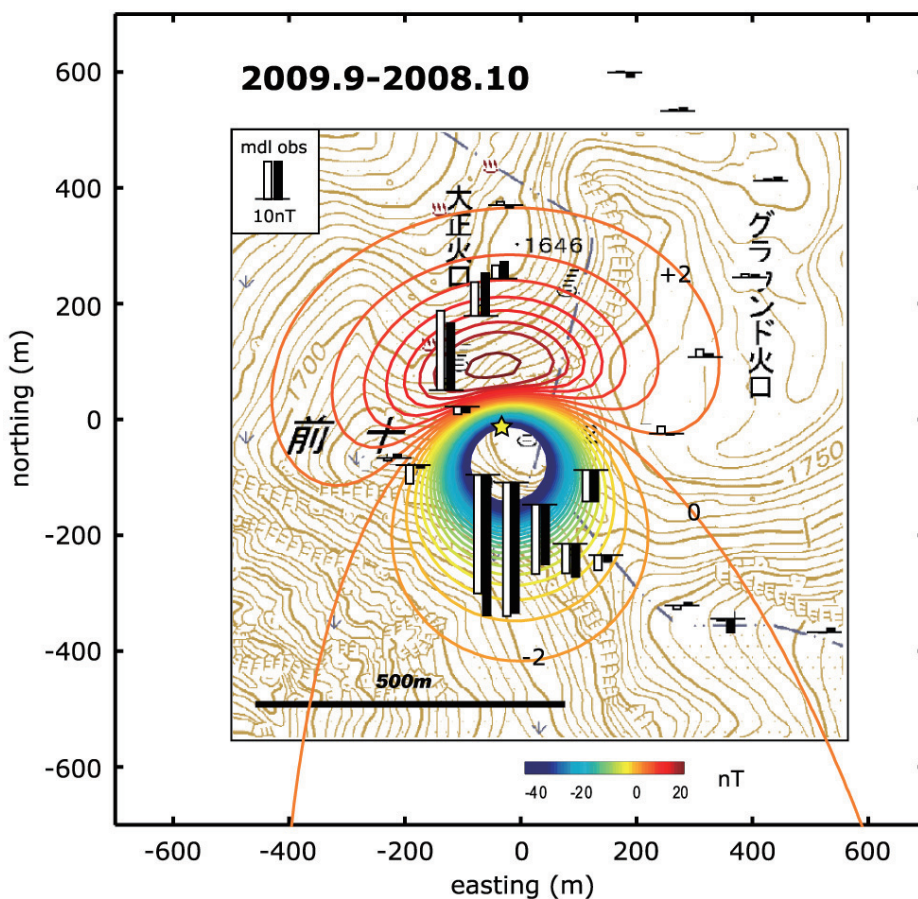


図 10-26 2008 年~2009 年の全磁力繰り返し観測で捉えられた 62-2 火口直下浅部の熱消磁 (橋本・他, 2010)  
 ・ 62-2 火口の南側で明瞭な減少, 北側で増加の分布を示している。最適解消磁源は 62-11 火口西縁部の標高 1,600 m (深さ約 150 m) に求まり, 消失磁気モーメントは,  $1.3 \times 10^6 \text{Am}^2$  である。



・ 62-2 火口周辺の 3 次元比抵抗構造

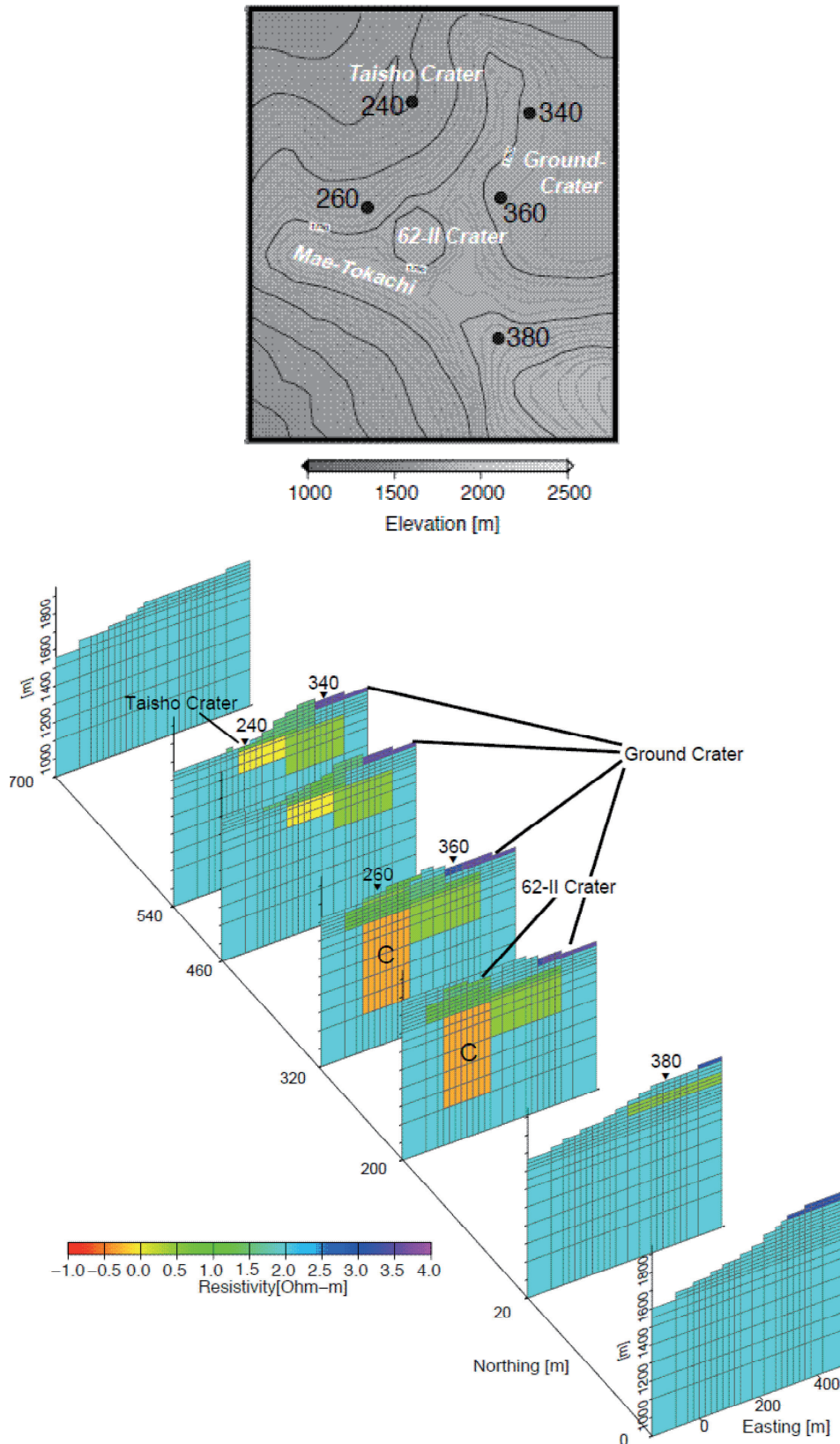


図 10-27 フォワードモデリングで求めた 3 次元比抵抗構造 (下) と観測点位置 (上) (山谷・他, 2010)  
・ 62-2 火口周辺の標高 1100~1600m に  $0.5 \Omega\text{m}$  のごく低比抵抗な箇所 (図中の C) が推定された。

## 防災に関する情報

### ① 火山防災協議会

関係都道府県	火山防災協議会の名称	設置	最近の主な活動の内容
北海道	十勝岳火山防災会議協議会	1990.4.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>噴火警戒レベル、緊急減災対策砂防の協議</li> <li>十勝岳噴火総合防災訓練(毎年冬季)の実施</li> <li>構成機関による合同登山</li> </ul>
<b>構成機関</b>			
火山防災協議会のコアグループに相当する機関(◎は事務局)		左に挙げた以外の構成機関	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■道(防災部局)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>上川総合振興局</li> </ul> </li> <li>■市町村                             <ul style="list-style-type: none"> <li>上富良野町◎、美瑛町</li> </ul> </li> <li>■気象台                             <ul style="list-style-type: none"> <li>旭川地方気象台</li> </ul> </li> <li>■砂防部局                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(国)旭川開発建設部</li> <li>(道)上川総合振興局旭川建設管理部</li> </ul> </li> <li>■火山専門家等                             <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■関係機関                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(国)上川中部森林管理署、上川南部森林管理署</li> <li>(道)上川総合振興局保健環境部(保険行政室・富良野地域保健室)</li> <li>(警察・消防)旭川東警察署、富良野警察署、大雪消防組合、富良野広域連合上富良野消防署</li> <li>(その他)北海道電力富良野営業所、NTT東日本北海道旭川支店</li> </ul> </li> </ul>	

### ② 火山ハザードマップ等

十勝岳火山防災マップ 平成 18 年 3 月 上富良野町

<http://www.town.kamifurano.hokkaido.jp/contents/01soumu/0110soumu/bosai/map.pdf>

# 十勝岳火山噴火・緊急避難図

## かみふらの町・防災計画

#### これだけは知っておこう

十勝岳の噴火に備えて…

- 噴火による災害の予想区域を知っておきましょう。
- 普段から非常持ち出し品を用意しておきましょう

十勝岳が噴火した時は…

- 防災無線をよく聞き、正しい情報を入手しましょう。
- 町・消防・警察・自衛隊の指示にしたがって、落ち着いて行動しましょう。
- 町が指定した避難所に逃げましょう。

#### 住民避難の種類

● 避難準備 ●

役場からの避難の勧告・指示、予想外の緊急避難に備え、いつでも避難できるようにしましょう。

● 自主避難 ●

避難の勧告・指示の発令に関わらず、個人の判断で早めに避難するよう心がけましょう。

● 避難勧告・避難指示 ●

危険が予想される時は避難勧告・避難指示が出されます。速やかに避難しましょう。

● 緊急避難 ●

予期せず火山泥流が発生した時は、緊急避難の必要があります。防災無線などに注意しましょう。

#### 緊急時等の連絡先一覧

上富良野町役場 ☎ 0167-45-6400

上富良野交番 ☎ 0167-45-2039

北消防署 ☎ 0167-45-2119

#### 十勝岳の火山ハザードマップ(噴火災害予測図)

中規模噴火の場合(最近約1000年間程度で最大の規模)

実際の火山噴火では、予想と全く同じになるとは限りません。想定より大きくなることも、小さくなることもあります。

※ 噴火警戒レベルは、国土交通省「噴火警戒レベルの目安」に基づいて設定されています。

**凡例**

- 風下になった場合に、火山灰が10cm以上積もる可能性のある範囲
- 火砕流・火砕サージ 予想到達範囲
- 融雪型火山泥流 予想到達範囲 (積雪期に発生します)
- 直径1m程度の岩塊が到達する可能性のある範囲
- 落石流予想到達範囲

※ 美瑛川沿いの積雪型火山泥流については、美瑛町発行(平成14年6月)の「防災緊急避難図」に掲載されている大正泥流の記録地図を示しています。



十勝岳火山噴火ハザードマップ 平成 21 年 3 月 美瑛町

http://www.town.biei.hokkaido.jp/modules/d3downloads/index.php?page=visit&cid=4&lid=472

**美瑛町 防災緊急避難図**

**「十勝岳火山噴火」による泥流危険予測図**

**十勝岳が爆発したときは...**

**十勝岳火山噴火発生時における指定避難場所**

**火山・噴火・大雨・地震・津波における指定避難場所**

**災害発生時の対応**

**避難・立入規制の種類**

**防災物資**

**1171**

③噴火警戒レベル(2008(平成 20)年 12 月 16 日運用開始)

**十勝岳 噴火警戒レベルに対応した規制範囲**

この図は、国土院発行の2万5千分の1地形図を使用して作成しています。

■この図は62-2火口\*周辺で噴火した場合の噴火警戒レベル2(火口周辺規制)及び3(入山規制)の規制範囲を示しています。

■レベル2は、活動状況に応じて規制範囲が変わります。

■居住地域まで影響が及ぶ場合はレベル4(避難準備)・5(避難)となります。(但し、十勝岳温泉、吹上温泉はレベル3(入山規制)で防災対応が必要)

\*1962年に噴火した火口で、現在も活発な噴気活動が続いている火口です。

**登山道の規制範囲**

- レベル3: 火口から概ね3km以内
- レベル2: 火口から概ね1.5km以内 (グラウンド火口周辺)
- レベル1: 火口から概ね1km以内 (避難小屋から上部、その他山頂へ通じる登山道)

●: 居住地域

⊗: 62-2火口(想定火口)

この図は地元自治体(美瑛町、上富良野町、新得町)と調整して作成したものです。各レベルにおける具体的な規制範囲等については地域防災計画等で定められていますので、各町にお問い合わせください。





## 十勝岳の噴火警戒レベル

予報 警報	対象 範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山 者・入山者等への対応	想定される現象等
噴火警報	居住地域及びそれより火口側	5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●積雪期に岩屑なだれを伴う噴火が発生、あるいは切迫しており、大規模な融雪型火山泥流の発生が予想される。  <b>過去事例</b>                      1926年5月24日16時17分過ぎ：噴火により中央火口丘が崩壊し大規模な泥流発生、あるいは山体崩壊に前駆して発生した12時11分の水蒸気爆発</li> <li>●大噴火が発生、あるいは切迫しており、居住地域に到達する火砕流の発生が予想される。積雪期に火砕流が発生した場合には、大規模な融雪型火山泥流の発生が予想される。  <b>過去事例</b>                      約3,300年前の噴火</li> </ul>
		4 (避難準備)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者等の避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地震活動や熱活動のさらなる活発化、地殻変動の増大等により、大噴火発生の可能性が高まる。  <b>過去事例</b>                      観測事例なし</li> <li>●中噴火が発生、及び積雪期に小噴火が発生。  <b>過去事例</b>                      1962年6月30日02時45分：中噴火発生                      1988年12月16日～1989年3月15日：小規模な爆発的噴火が繰り返し発生</li> </ul>
火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活(今後の火山活動の推移に注意)。状況に応じて災害時要援護者等の避難準備等。登山禁止や入山規制等危険な地域への立入規制等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地震活動が活発化し、有感地震、火山性微動が頻発する等により、噴火の発生が予想される。  <b>過去事例</b>                      1988年9月下旬：火山性地震の増加傾向開始                      1988年10月～12月、1962年5月～6月：有感地震、微動の発生回数増加                      1962年5月以降：有感地震、微動頻発                      1926年5月：鳴動、噴火の10日前から有感地震</li> <li>●非積雪期に小噴火が発生、大きな噴石が概ね1～2km以内に飛散。  <b>過去事例</b>                      観測事例なし</li> </ul>
		2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活(今後の火山活動の推移に注意)。火口周辺への立入規制等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●体に感じない微小な地震活動の一時的な高まりや火山性微動の発生、噴煙活動活発化等の熱活動の高まりがみられ、ごく小規模な噴火の発生が予想される。  <b>過去事例</b>                      1985年6月19日：62-1火口からごく小規模な噴火                      1983年2月、5月：微小な地震が増加                      1954年：大正火口の噴気活動活発化、溶融硫黄流出                      1952年8月17日：昭和火口形成                      1925年12月：中央火口丘の火口内に新たな火口(大噴)出現</li> </ul>
噴火予報	火口内等	1 (平常)	火山活動は静穏。火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	状況に応じて火口内及び近傍への立入規制等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●火山活動は静穏。状況により山頂火口内及び近傍に影響する程度の火山灰の噴出等の可能性あり。</li> </ul>

注1) 本資料中の「大きな噴石」とは、風の影響を受けずに弾道を描いて飛散する程度の大きさのものとす。  
 注2) 本資料中の大噴火とは、噴煙が1万数千m以上上がる噴火であり、場合によって火砕流が居住地域まで流下し、それに伴う融雪型泥流が発生する。  
 注3) 中噴火とは、噴煙が数千m～1万m以上上がり、噴石が火口から2～3kmまで飛散し、場合によって溶岩流を伴う噴火のことである。  
 注4) 小噴火とは、噴煙が1,000m程度以下、噴石が火口から1～2kmまで飛散し、小規模な火砕流や融雪型泥流が発生する噴火である。  
 この噴火警戒レベルは、地元自治体等と調整の上で作成したものです。各レベルにおける具体的な規制範囲等については、地域防災計画等で定められていますので、各町にお問い合わせください。

## ④主な火山情報の発表状況

(1965年1月1日の情報発表業務開始以降 2007年11月30日まで)

情報の種類	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
火山情報(臨時)	—	—	—	2	12	—	—	—	—	2	—	—

情報の種類	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
火山活動情報 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
臨時火山情報 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	2	23

情報の種類	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
緊急火山情報 <sup>※2</sup>	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	31	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—
火山観測情報 <sup>※2</sup>	—	—	—	—	—	—	15	5	1	2	—	—

情報の種類	01	02	03	04	05	06	07
緊急火山情報	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	—	—	1	—	—	—	—
火山観測情報	—	—	3	1	—	—	1

※1 昭和 53(1978)年 12月 20日、火山活動情報、臨時火山情報、定期火山情報の3種類の火山情報の発表業務を開始。従来は火山情報(定期または臨時)を発表。

※2 平成 5(1993)年 5月 11日、火山活動情報を緊急火山情報と改正。火山観測情報を新設。

※ 平成 14(2002)年 3月、常時観測火山だけで定期的に発表していた定期火山情報は廃止し、火山活動解説資料に発展解消。

※火山活動情報 第1号 1988年(昭和 63年) 12月 24日 22時 42分 発表  
 ※火山活動情報 第2号 1988年(昭和 63年) 12月 25日 00時 52分 発表  
 ※火山活動情報 第3号 1988年(昭和 63年) 12月 25日 01時 31分 発表

※火山活動情報 第1号 1989年(平成元年) 1月 8日 19時 40分 発表  
 ※火山活動情報 第2号 1989年(平成元年) 1月 16日 19時 00分 発表  
 ※火山活動情報 第3号 1989年(平成元年) 1月 20日 03時 25分 発表  
 ※火山活動情報 第4号 1989年(平成元年) 2月 1日 18時 20分 発表

## ⑤噴火警報等の発表状況

(2007年12月1日の噴火警報及び噴火予報の運用開始以降 2012年12月31日現在まで)

年月日	警報・予報	対象市町村等	内容
2007(平成 19)年 12月 1日 10:20	噴火予報(平常) <sup>※1</sup>	—	火山活動は静穏。火口内等で噴気、火山ガスの噴出等が見られる。火口内等では警戒が必要。
2008(平成 20)年 12月 16日 10:00	噴火予報 <sup>※2</sup> (噴火警戒レベル 1、平常)	北海道上川支庁 上富良野町、美瑛町、北海道十勝支庁新得町	火山活動は静穏。火口内等で噴気、火山ガスの噴出等がみられる。火口内等では警戒が必要。

※1 噴火警報及び噴火予報の発表開始に伴う発表 ※2 噴火警戒レベルの運用開始に伴う発表

## ・火山の状況に関する解説情報の発表状況

十勝岳第1号：平成 24年 7月 1日 03時 27分発表

(6月30日 19時 35分頃から大正火口付近が高感度カメラで明るく見える現象が観測され、7月1日 03時現在も継続している)



## (10. 十勝岳)

### ⑥避難実績及び入山規制等の実績

#### ・避難状況

1962年6月29日～8月4日：約300名避難

1988年12月24日～1989年5月1日：

美瑛町白金地区161名避難、上富良野町日進、日の出、草分地区約700名避難

#### ・登山規制の状況

現在、62火口付近の立入禁止、泥流監視施設付近の立入制限

#### ・過去の登山規制履歴

年月日	規制内容
1985年6月24日～1988年12月	前十勝岳登山ルートを閉鎖
1988年12月～1989年6月1日	62火口からおおよそ半径3km以内を警戒区域
1989年6月1日～1990年6月10日	62火口から約2.5kmまでの範囲を警戒区域
1990年6月10日～	62火口付近の立ち入り禁止。泥流監視施設付近の立ち入り制限
2012年7月1～6日	火山ガス流下に伴う登山道の立ち入り制限

#### ・規制の実施機関

十勝岳火山防災会議協議会

## 社会条件等

### ①人口

・上富良野町：11,838人(平成22年9月30日現在)

・美瑛町：10,921人(平成22年9月30日現在)

### ②国立・国定公園・登山者数等

#### ・大雪山国立公園

年間観光客数：約350,000人

(平成22年度 美瑛町及び上富良野町調べ十勝岳地域観光客入込数)

年間登山者数：約15,000人

(上川中部、および上川南部森林管理署 平成22年度)

### ③付近の公共機関

機関・部署名	所在地	電話番号
上富良野町役場	空知郡上富良野町大町2-2-11	0167-45-6400
美瑛町役場	上川郡美瑛町本町4-6-1	0166-92-1111
上川総合振興局	旭川市永山6条19丁目	0166-46-5900

### ④主要交通網

・国道237号、道道291号線、道道966号線、道道353号線

### ⑤関連施設

・美瑛町字白金

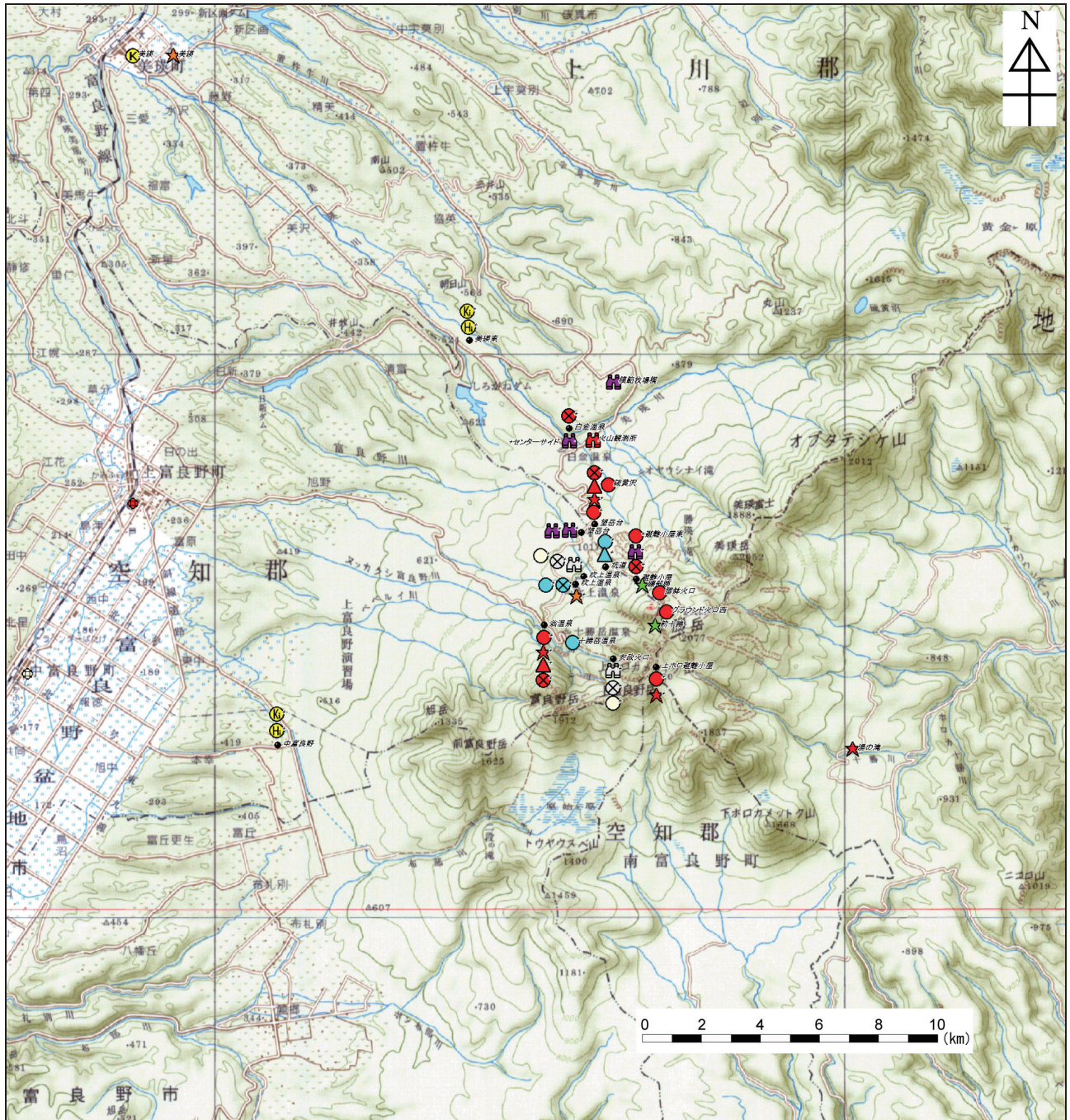
十勝岳火山砂防情報センター

## 関係する主な気象官署

機関・部署名	所在地	電話番号
札幌火山監視・情報センター	(札幌管区気象台)札幌市中央区北2条西18丁目2	011-611-2421
旭川地方気象台	旭川市宮前通東4155番31 旭川合同庁舎 東館6階	0166-32-7101
釧路地方気象台	釧路市幸町10丁目3番地 釧路地方合同庁舎9階	0154-31-5145

### 気象庁および大学等関係機関の観測網

広域 ※ 同一地点に複数の計器を設置している場合には、観測点の位置を●で示し、その周囲に設置している観測点の種類を示している。



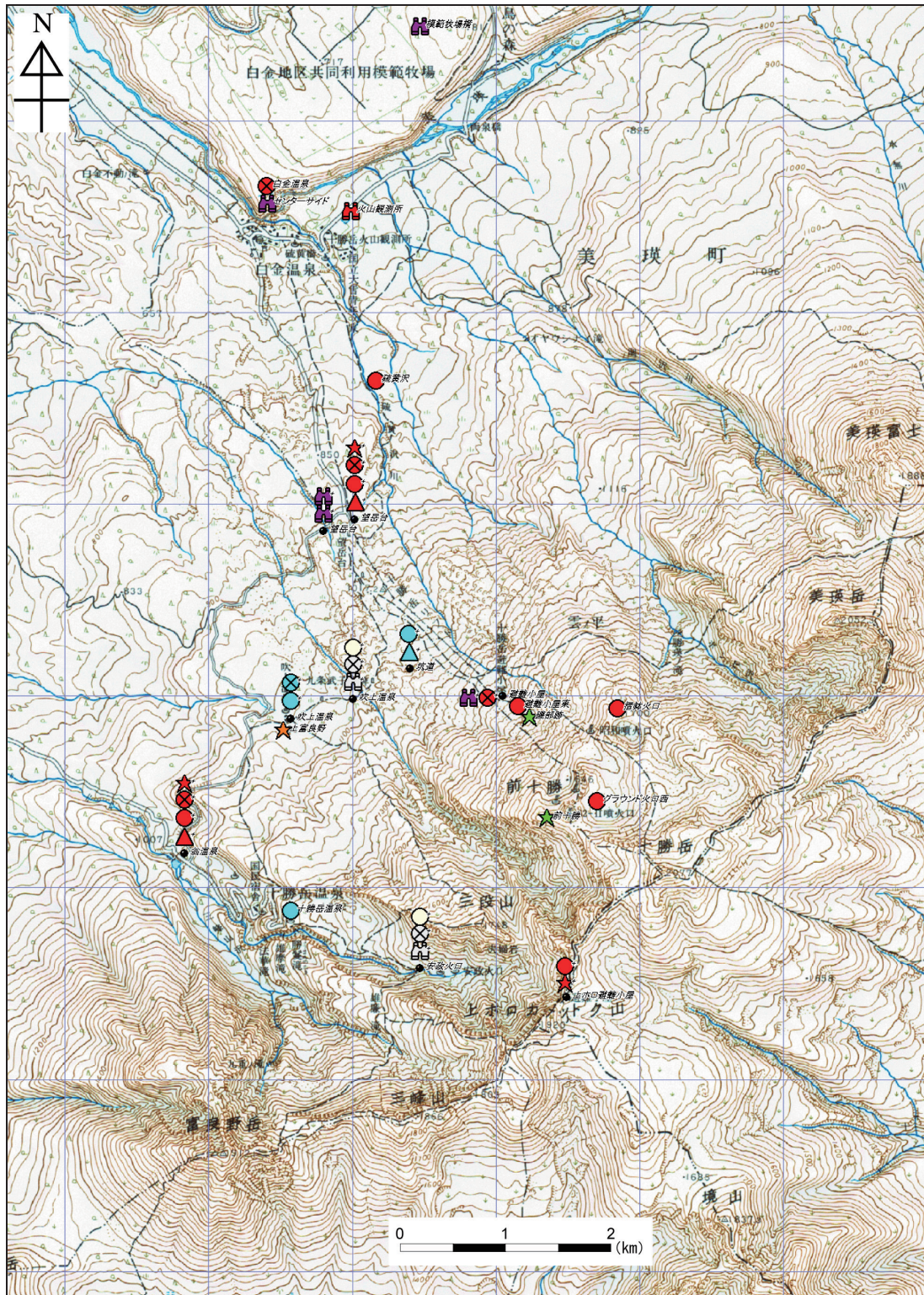
国土地理院発行の20万分の1地勢図(北見、帯広、旭川、夕張岳)

凡 例				
(気象庁)	(国土地理院)	(北海道大学)	(北海道)	(自治体)
● 地震計(短周期)	★ GPS	● 地震計(短周期)	○ 地震計(短周期)	⊕ 震度計
★ GPS	(防災科学技術研究所)	▲ 傾斜計	⊗ 空振計	📷 遠望カメラ
▲ 傾斜計	📷 遠望カメラ	⊗ 空振計		
📷 遠望カメラ	📷 遠望カメラ			
● 震度計	📷 遠望カメラ	(北海道開発局)	(北海道立総合研究機構地質研究所)	
	📷 遠望カメラ	📷 遠望カメラ	★ GPS	
	📷 遠望カメラ			
	📷 遠望カメラ			
	📷 遠望カメラ			

図 10-28 十勝岳 観測点位置図(広域)



山頂付近 ※ 同一地点に複数の計器を設置している場合には、観測点の位置を●で示し、その周囲に設置している観測点の種類を示している。



国土地理院発行の5万分の1地形図(十勝岳)

凡 例				
(気象庁)	(国土地理院)	(北海道大学)	(北海道開発局)	(北海道立総合研究機構地質研究所)
● 地震計(短周期)	★ GPS	● 地震計(短周期)	📷 遠望カメラ	🌟 GPS
★ GPS		▲ 傾斜計		
▲ 傾斜計		⊗ 空振計	(北海道)	
⊗ 空振計			○ 地震計(短周期)	
📷 遠望カメラ			📷 遠望カメラ	

図 10-29 十勝岳 観測点位置図(山頂付近)



## 引用文献

- 秋田藤夫・他 (1991) 十勝岳における地温変化と噴火活動について, 十勝岳の 1988-1989 噴火とその前後の活動, 地下資源調査所調査研究報告, **20**, 27-57.
- 新谷 融・他 (1991) 十勝岳火山山麓における火山泥流と土砂害の発生履歴に関する研究, 北海道大学農学部演習林研究報告, **48**, 191-232.
- 旭川測候所 (1928) 十勝岳硫黄山噴煙状況報告, 験震時報, **3**, 422-424.
- 美瑛町 (2009) 防災緊急避難図.
- 藤原伸也・他 (2007) 北海道中央部, 十勝岳火山の最近約 3,300 年間の噴火史, 火山, **52**, 253-271.
- 藤原伸也・他 (2009) 十勝岳北西麓で新たに発見された 4,700 年前の火砕流堆積物と十勝岳の完新世の活動の再検討, 火山, **54**, 253-262.
- 橋本武志・他 (2010) 十勝岳の全磁力変化と蓄熱過程(2008-2009 年), 北海道大学地球物理学研究報告, **73**, 269-280.
- 石川俊夫・他 (1971) 十勝岳, 火山地質・噴火史・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書第 1 編, 北海道防災会議, 136p.
- 石塚吉浩・他 (2007) 放射性炭素年代値からみた十勝岳火山群噴出物の編年, 日本地球惑星科学連合大会予稿集(CD-ROM), V157-P029.
- 石塚吉浩・他 (2010) 十勝岳火山地質図, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 8p.
- 上富良野町 (2006) 十勝岳火山噴火・緊急避難図.
- 勝井義雄・他 (1963) 5 万分の 1 地質図幅「十勝岳」および同説明書, 北海道開発庁, 47p.
- 勝井義雄・他 (1963) 十勝岳 1962 年の噴火, 岩石鉱物鉱床学会誌, **49**, 213-226.
- 勝井義雄・他 (1987) 十勝岳, 火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策-補遺-, 北海道における火山に関する研究報告書第 11 編, 北海道防災会議, 87p.
- 勝井義雄・他 (1989) II. 1988-89 年十勝岳噴火の推移, 1988 年十勝岳火山噴火の推移, 発生機構および社会への影響に関する調査研究, 文部省科学研究費, 突発災害調査研究成果, 特定研究(1)総合研究班, 3-30.
- Katsui, Y., et al. (1990) The 1988-1989 Explosive Eruption of Tokachi-dake, Central Hokkaido, Its Sequence and Mode, 火山, **35**, 111-130.
- 気象庁 (1989) 火山報告, 昭和 63 年 10 月~12 月, **28**, 4.
- 気象庁 (2004) 十勝岳の火山活動(2003 年 10 月~2004 年 6 月), 火山噴火予知連絡会会報, **88**, 1-12.
- 気象庁 (2011) GPS 繰り返し観測による火口付近の基線長変化(2003 年 9 月~2011 年 9 月), 第 121 回火山噴火予知連絡会資料, 43.
- 気象庁 (2012) 最近 3 回のマグマ噴火の前に見られた現象の時間変化と最近の火山活動, 第 124 回火山噴火予知連絡会資料, 40.
- 南里智之・他 (2008) 十勝岳・富良野川における火山泥流発生履歴に関する研究, 砂防学会誌, **60**, 23-30.
- 南里智之・他 (2009) 現地野外データ解析にもとづく 1926 年十勝岳大正泥流の流下・氾濫堆積過程に関する研究, 砂防学会誌, **61**, 21-30.
- 宮町宏樹・他 (1990) 1988 年十勝岳火山噴火に伴う地殻変動の観測, 北海道地区自然災害科学資料センター報告, **5**, 75-92.
- Miyaji, N., et al. (1990) Tephra-stratigraphical Study of the 1988-1989 Eruptions of Tokachi-dake Volcano, Central Hokkaido, 火山, **35**, 131-145.
- 延原幸一 (1927) 十勝岳硫黄山再度の爆発, 地学雑誌, **39**, 204-213.
- 延原幸一 (1928) 十勝岳最近の爆発, 地学雑誌, **40**, 365-366.

(10. 十勝岳)

- 岡田 弘・他 (1989) III. 物理計測による十勝岳の爆発的噴火活動の研究, 1988 年十勝岳火山噴火の推移, 発生機構および社会への影響に関する調査研究, 文部省科学研究費, 突発災害調査研究成果, 特定研究(1)総合研究班, 31-56.
- Okada, H., et al. (1990) Geophysical Significance of the 1988-1989 Explosive Eruption of Mt. Tokachi, Hokkaido, Japan, 火山, **35**, 175-204.
- 斎藤裕子・他 (1997) 十勝火山群、上ホロカメットク火山の最近の火山活動, 日本火山学会講演予稿集, 1997, 2, 101.
- 斎藤裕子・他 (2000) 十勝岳北西斜面における樽前 a 降下(1739)以降の長距離土砂移動, 日本火山学会講演予稿集, 2000, 2, 144.
- 斎藤裕子・他 (2001) 十勝岳火山最近 3,500 年間の長距離土砂移動履歴, 日本火山学会講演予稿集, 2001, 2, 155.
- 札幌管区气象台 (1971) 十勝岳火山活動報告, 気象庁技術報告, **74**, 156p.
- 札幌管区气象台・旭川地方气象台 (1990) 昭和 63 年 12 月から平成元年 3 月 5 日までの十勝岳噴火に関する火山現象, 災害時自然現象報告書 1990 年号外, 207p.
- 佐藤戈止 (1926) 十勝岳爆発調査報文, 地質調査所報告, **95**, 1-26.
- 多田文男・津屋弘達 (1927) 十勝岳の爆発, 東京大学地震研究所彙報, **2**, 49-84.
- 上澤真平 (2008) 北海道十勝岳火山 1926 年噴火大正泥石流堆積物層序の再検討と古地磁気特性, 火山, **53**, 171-191.
- 山岸宏光 (1991) 1988 年-1989 年十勝岳噴火により放出された岩塊の形態について, 地下資源調査所調査研究報告, **20**, 87-107.
- Yamagishi, H. and C. Feebrey (1994) Ballistic ejecta from the 1988-1989 andesitic Vulcanian eruption of Tokachidake volcano, Japan: morphological features and genesis, Journal of Volcanology and Geothermal Research, **59**, 269-278.
- 山谷祐介・他 (2010) 十勝岳 62-2 火口周辺の 3 次元比抵抗構造, 北海道大学地球物理学研究報告, **73**, 281-294.