

西岩手山の1999年3月～2001年5月の表面現象の推移*

Change of surface volcanic phenomena at the West Iwate volcano
from March, 1999 to May, 2001

土井宣夫 (地熱エンジニアリング株)

Nobuo Doi (JMC Geothermal engineering Co., Ltd.)

1. 表面現象の出現

1995年9月25日の火山性微動で始まった東岩手山の地震活動は、1997年12月29日から西岩手山の浅所に移り、1998年2月中旬から地震回数が増加して火山性微動や山体の地殻変動も観測されるようになった³⁾ (第1図)。1999年3月からは、大地獄谷北火口とその西側地域 (以下西小沢と仮称)、黒倉山～姥倉山間の稜線部とその南北両斜面で噴気量の増加、新噴気の発生、笹・立木の枯死などの表面現象が明瞭に現れた¹⁾²⁾。また、1999年4月、西方の大松倉火口西壁で早い融雪が生じ、2000年7月には大松倉山と三ツ石山に笹枯れが現れた。

2. 1999年3月～2000年5月の表面現象の出現範囲

1999年3月以降、定常的あるいは頻繁に噴気が観測される地域は、西岩手山の大地獄谷北火口、西小沢、黒倉山山頂と山頂東側の断崖 (以下東崖と記す)、黒倉山～姥倉山に至る稜線部とその南北両斜面の東西約2.0km、南北約0.5kmの地域である。2000年には、この周辺地域で新たに間欠的な噴気と笹枯れが生じた。この範囲を含めると表面現象の範囲は東西約2.3km、南北約0.75kmの範囲となる (第2図)。

また、2000年6月、姥倉山の南北両斜面に直径数mの斑点状の笹枯れが多数生じ、同年7月には大松倉山北東斜面 (長さ約200m、幅20～30m) と三ツ石山南東斜面及び三ツ沼東に笹枯れが確認された (第2図)。

3. 1999年3月の表面現象の出現と2000年5月までの推移

1999年3月に出現した表面現象は、2001年5月までの推移において、植物の枯死と噴気地点の拡大状況、噴気量の変化等にもとづいて「表面現象出現期」、「急速な笹枯れ・噴気地拡大期」並びに「噴気地拡大速度低下及び間欠的広域噴気活動期」の3時期に区分される (第3図)。

(1) 表面現象出現期 (1999年3月～4月)

1999年3月、西岩手山では大地獄谷北火口の噴気孔で硫黄付着域の拡大、西小沢での広い枯死帯の出現、黒倉山～姥倉山間稜線北斜面での新噴気孔の出現があり、同年4月、大松倉火口西壁で地熱によると見られる早い時期の融雪が確認された。これらの表面現象は、大地獄谷から大松倉山までの東西約5.5km間に一斉に現れ、表面現象の出現期と見なされる。

1999年3月、西小沢で確認された笹枯れは、雪解けの進行とともに雪下から枯死した笹と立木が現れ始め、規模の大きいものであることが判明した。枯死帯の大きさは、最終的に西小沢に沿う長さ250～300m、幅約50mに達していた。西小沢には1998年10月まで植物の枯死はなく、2ヶ所の湧水に白色の硫黄沈殿物があるのみであった。1999年6月、枯死帯中に枯死程度の著しい白色化した地点が2ヶ所存在した。また、枯死帯を取り巻く青々とした笹地の中に、新葉の出ないダケカンバが混在する帯が生じた。このダケカンバの帯は、枯死帯の周辺から西岩手 (鬼ヶ城) カルデラの縁に沿って南方まで分布した。西小沢の残雪は周辺地域よりも長い6月頃まで存在していたことから、植物の枯死は地温の上昇によるものではなく、積雪下に濃縮した火山ガスによるものと見られる。

1999年3月、黒倉山～姥倉山間稜線北斜面の東寄りに生じた融雪孔から弱い噴気が上がっているのが雫石町火山活動特別調査隊により確認された。この噴気孔が北斜面で最も活発な黒姥北1号 (盛岡地表気象台命名) である。1999

* Received 20 Aug., 2001

年4月、同北斜面には噴気によると見られる小融雪孔が多数確認された。

(2) 急速な笹枯れ・噴気地拡大期（1999年5月～2000年2月頃）

1999年5月から翌2000年2月頃までの時期であるが、1999年12月以降の冬期間は、積雪のため詳細には不明な点も多い。

この期間では、大地獄谷北火口の主噴気は、比高200mの黒倉山山頂を越える日があり、その後2001年5月現在まで、上昇する噴気高度は高い状態が続いている。主噴気孔の噴気の色は、1999年11月から時々淡黄色を呈するようになり、それは12月には5、6日ないしそれ以上の日数に達した。噴気の色の変化は、同年12月27日の機上観測により、噴気に混じる硫黄の微粉末によることが確認された。噴気孔の風下側では、20m以上離れた地点の雪上まで降下した硫黄で淡黄色を呈した。主噴気孔からの硫黄の降下は、少なくとも2001年1月時点まで続いている。

西小沢では、1999年8月、枯死帯中の白色化した1地点から熱水の湧出が、別の1地点から噴気が確認された。同年11月、西小沢の枯死帯は、黒倉山南部の断崖（西小沢からの比高は250m以上）の下部に拡大し、南部断崖の上半部にも新たな枯死帯が生じた。これらは積雪が無い時期に生じ、地温の上昇が原因と考えられる。2000年3月、西小沢の熱水湧出地点は噴気地となり、断崖下部に広がった枯死帯に新たに3ヶ所以上の広い融雪地が出現したほか、直径1m以下の融雪孔が多数生じた。また、南部断崖の上部の枯死帯の一部から間欠的に噴気が上がるようになった。

黒倉山山頂では、1999年5月29日、ランク3の噴気が発生して以来、同年8月14日ランク4、9月1日ランク5、震幅の大きい火山性微動が発生した11月12日の翌13日早朝ランク7が発生し、噴気は強まった（第4図）。2000年1月19日～23日、黒倉山山頂の噴気は強く、無風状態で高さ200m以上（ランク7）まで上昇し、千切れて雲状になった噴気は約400mの高さまで達した。この時、大地獄谷、黒倉山～姥倉山間稜線部とその南北両斜面及び姥倉山山頂南でも噴気は強く、最大規模の噴気状態となった。

黒倉山～姥倉山間稜線北斜面では、1999年5月、笹と立木の枯死面積が1998年6月と比較して明らかに拡大し、黒姥北1号は10m程度の噴気を上げ、北斜面に東西方向に配列する3列の顕著な枯死帯が生じた。1999年7月から8月、枯死帯とその周辺の青笹の中に多数の噴気が生じ、枯死帯の面積は急速に拡大した。北斜面の枯死帯から上がる噴気の数、1999年7月6日10ヶ所以上、7月9日25ヶ所以上、7月19日39ヶ所、8月26日84ヶ所以上が確認された。同年11月4日、枯死帯の全体から噴気が一斉に上がり、高さ10m以上の「水蒸気のカーテン」を形成した。さらに同日、複数の噴気孔から同時に上昇した噴気は、径数10mの「水蒸気の柱」を形成した。

(3) 噴気地拡大速度低下及び間欠的広域噴気活動期（2000年2月頃～2001年5月現在）

2000年2月頃から2001年5月現在までで、活動は継続中である。この時期の表面現象は、主にそれまで拡大してきた発現地域内に現れ、周辺への拡大速度は低下した。同時に、周辺の広域で間欠的に噴気が発生するのが特徴である。

黒倉山山頂では、2000年4月25日ランク8の噴気が発生した。この時、噴気は黒倉山山頂と東崖だけでなく、東崖北寄りの松尾村側（焼切沢西側の長い断崖部）からも発生するようになったが、現在のところランク8が最大の噴気である。黒倉山東崖下部では、2000年2月29日に明瞭な噴気が確認され、8月16日には大きく噴気した。同年8月12日、機上より東崖下部の植生が褐色化しているのが確認され、9月7日には枯死が確認された。

黒倉山～姥倉山間稜線部にある“姥倉山分岐”地点付近では、2000年以降、植物の枯死がF6、F7、F8などの東西性断層に沿って西方の姥倉山山頂に向かって緩やかに進んでいる。2000年1月19日、“姥倉山分岐”地点から姥倉山山頂間で顕著な噴気が観察された。稜線部ではこの他、黒倉山西斜面の笹枯れの拡大が緩やかに進み、“円形裸地”の南部で噴気が確認されている。

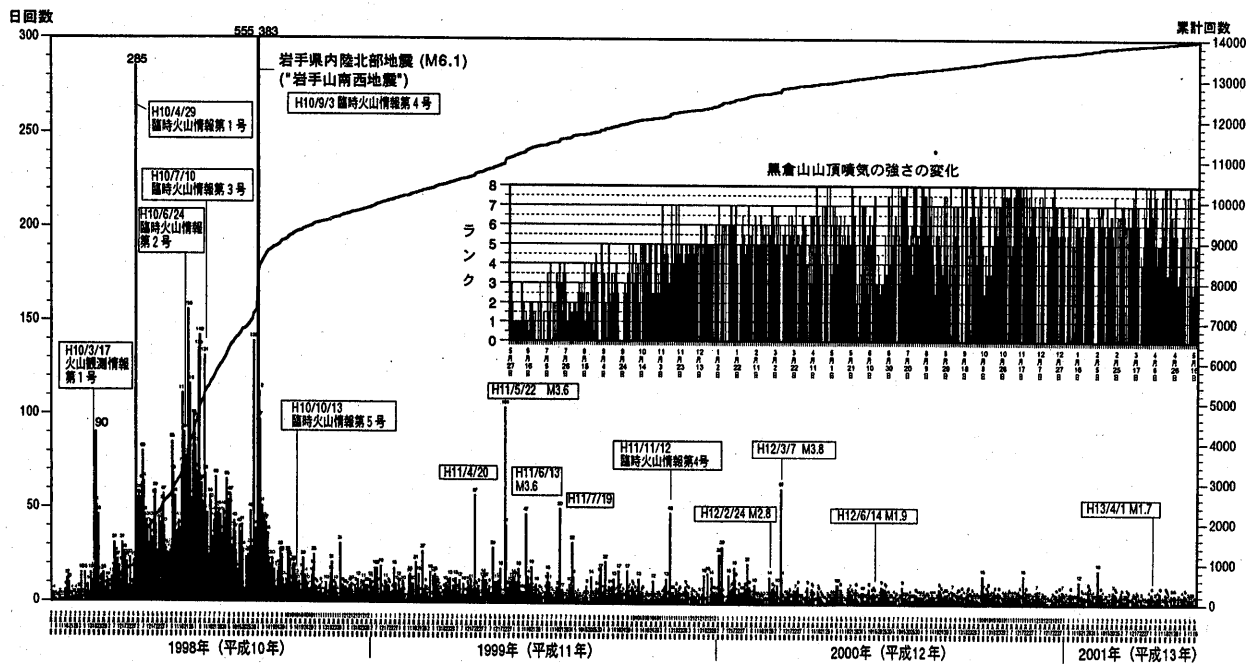
2000年11月29日、黒倉山山頂から同北西斜面の樹林帯中の小沢に沿って連続する延長約600mの「水蒸気のカーテン」が上がり、この先端はそれまでになく低所におよんだ。これ以前、この小沢に沿って弱い噴気が数ヶ所存在し、その上方延長にある黒倉山西斜面裸地北西縁にも数ヶ所の噴気が存在していた。11月29日の噴気は、これらの噴気地点を連ねて黒倉山山頂に達するとともに、低所にまでおよんだものである。同日、この小沢の噴気に引き続いて、姥倉山北斜面の新地点や断層F3の西方延長上でも「水蒸気のカーテン」が上った。同日の噴気地点を含めると、表面現象の範囲は広いものとなった（第2図）。

西岩手山の表面現象の推移は、第4図に示す1999年5月29日以降の黒倉山山頂、黒姥北1号及び姥倉山北斜面の噴気量の変化と同調した変化を示している。

2001年5月現在、表面現象は活発な状態にあり（第4図）、強い噴気が発生する地域は大地獄谷から西小沢（黒倉山東崖を含む）を経て黒倉山山頂までの地域に集中している。この集中域は、2000年以降西小沢の噴気活動が活発化したことで形成されたもので、縄文期の西岩手山の水蒸気噴火地点（大地獄谷付近）に一致するようになってきている。

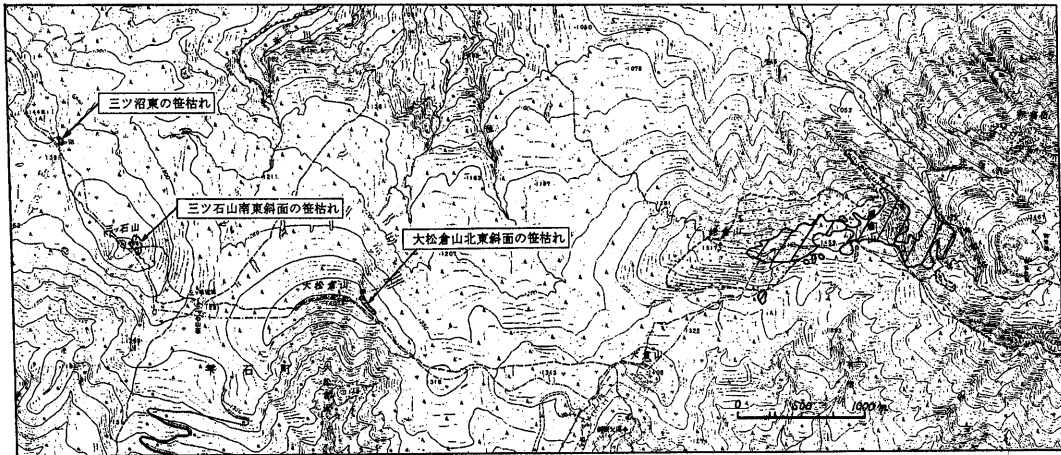
参考文献

- 1) 土井宣夫・土井小枝子・斎藤徳美・浜口博之（1999）：西岩手山の1999年の表面現象，日本火山学会講演予稿集，2，146.
- 2) 土井宣夫・土井小枝子・斎藤徳美・沼宮内 忠・野田 賢・越谷 信・引頭和香・三浦正人・佐藤寿正（2000）：西岩手山，1999年～2000年噴気活動の同期性について，日本火山学会講演予稿集，2，118.
- 3) 東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター（1998）：岩手火山の地震・地殻活動（1998年2月～1998年5月），火山噴火予知連絡会会報，71，3-15.



第1図 岩手山の1日の地震回数と黒倉山山頂噴気の強さの推移

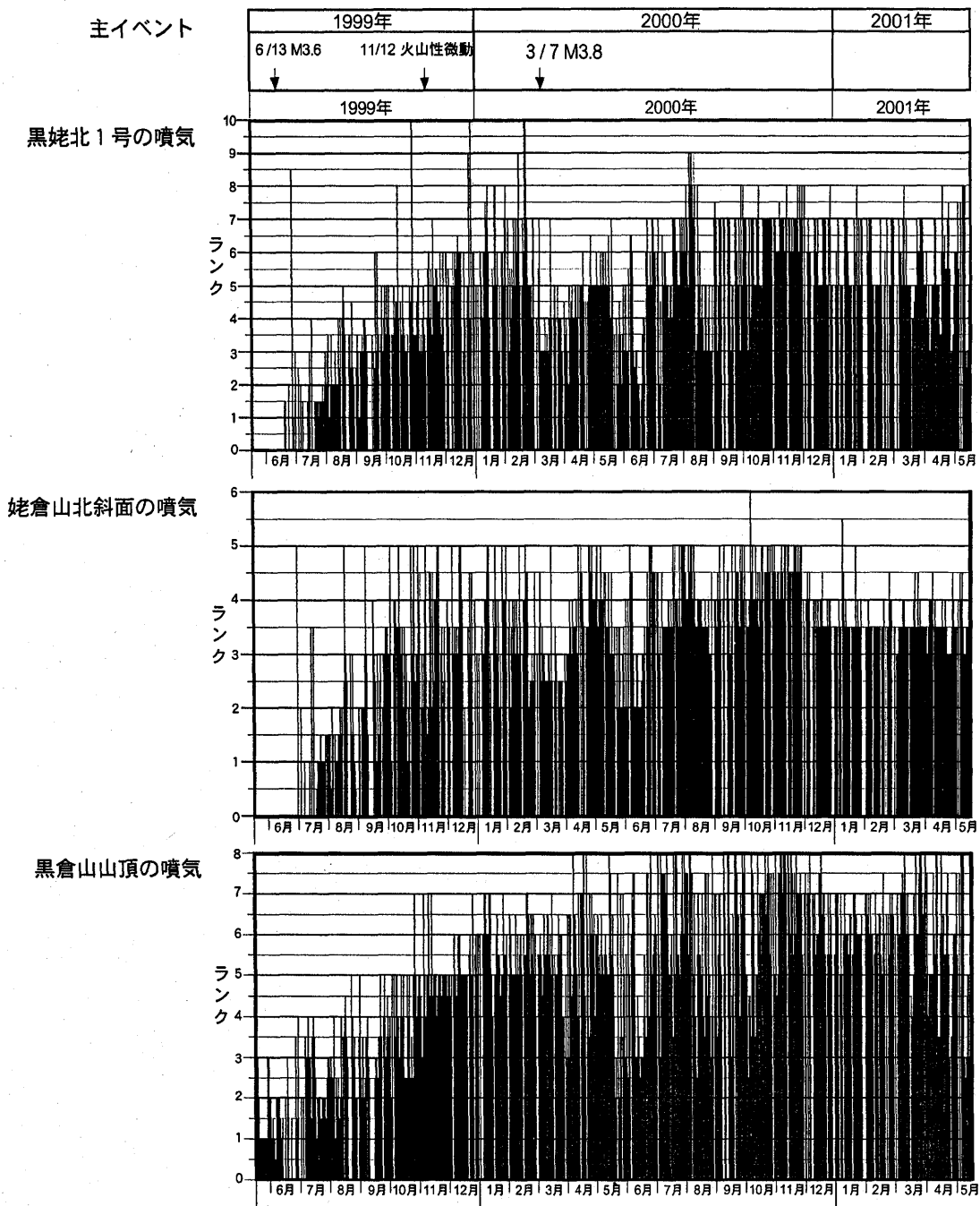
Fig.1 Change of number of volcanic earthquakes observed by Tohoku University at the north-side of the volcano and the strength of fumarolic activity at the summit of Kurokura-yama.



第2図 1999年3月から2001年5月に西岩手山、大松倉山及び三ツ石山間で表面現象が現れた範囲
 斜線部と点線部は、それぞれ2000年以降に顕著に表面現象が現れている範囲、1999年及び2000年に表面現象（間欠的な噴気を含む）が現れた範囲を示す。
 Fig. 2 Distribution of the volcanic surface phenomena appeared at the West Iwate volcano, Omatsukura-yama volcano, and Mitsuishi-yama volcano from March, 1999 to May, 2001.

年	月	火山活動と西岩手山の表面現象の時期区分	西岩手山				
			大地獄谷北火口	西小沢	黒倉山山頂及び周辺	黒倉山-姥倉山間稜線及び周辺	大松倉山及び三ツ石山付近
1995年		東側深さ約8kmで45分間の火山性微動発生(9月25日)	(以前より大地獄谷北火口に強い噴気が確認されている)		(1995年7月、黒倉山山頂及び東崖中段の噴気が確認されている)	(1995年5月、北斜面のF1、F3等に沿う融雪、南斜面の笹枯れ、稜線部の噴気が確認されている)	
1996年		東側で火山性地震発生					
1997年		西側の火山性地震始まる(12月29日)					
1998年	1	火山性地震活性化、地殻変動始まる(2月中旬)					
	2	有感を含む火山性地震多発					
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9	黒幅の大きい火山性微動					
	10	岩手県内陸北部地震(M6.1: 9月3日)	岩手県内陸北部地震(M6.1)				
	11						
	12						
1999年	1						
	2						
	3	表面現象出現期(3~4月)	噴気孔硫黄付着域拡大	沢沿い笹枯れ出現			
	4				黒壁北1号噴気出現	大松倉火口西壁融雪	
	5				ランク3噴気初発生(5/29)		
	6	急速な笹枯れ・噴気地拡大期		新噴気・温泉出現	北斜面10ヶ所以上から噴気		
	7				北斜面39ヶ所から噴気		
	8				ランク4噴気初発生(8/14)	北斜面84ヶ所以上から噴気	
	9				ランク5噴気初発生(9/1)	笹枯れ域更に拡大	
	10	大震幅の火山性微動発生(11月12日)	噴気淡黄色し、硫黄降灰(11/13)		ランク7噴気初発生(11/13)		
	11				北斜面樹林帯中から噴気		
	12						
2000年	1		2000年1月19日~23日最大規模の噴気発生				
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7	噴気地拡大速度低下及び間欠的広域噴気活動期					
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
2001年	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

第3図 西岩手山、大松倉山及び三ツ石山における表面現象の発生経緯の総括図
 西岩手山(大地獄谷、西小沢、黒倉山、姥倉山)、大松倉山及び三ツ石山に出現した火山性表面現象の経過を観測情報と合わせて示す。表面現象の出現とその後の推移は、「表面現象出現期」、「急速な笹枯れ・噴気地拡大期」並びに「噴気地拡大速度低下及び間欠的広域噴気活動期」の3期に区分される。
 Fig. 3 Summary of volcanic surface phenomena at the West Iwate volcano, Omatsukura-yama volcano, and Mitsuishi-yama volcano.



第4図 西岩手山の黒姥北1号、姥倉山北斜面及び黒倉山山頂の噴気ランクの推移

1999年5月29日から2001年5月19日までの黒倉山山頂、黒倉山～姥倉山間稜線北斜面及び黒姥北1号（盛岡地方気象台命名）の噴気の強さの推移を示す。本観測は、黒倉山の北約7kmの岩手郡松尾村柏台3丁目から、日中、土井小枝子氏が目視で行っている。噴気の強さ（高さを含む）は、実際に発生した噴気の強さを基準に8ランクに区分して記載している。

Fig. 4 Change of the strength of fumarolic activity at the Kurouba-kita 1-go, the north-side of the Ubakura-yama ridge, and the summit of the Kurokura-yama.