

岩手火山における地熱活動*

Geothermal activity at Iwate volcano

土井宣夫（地熱エンジニアリング株式会社）

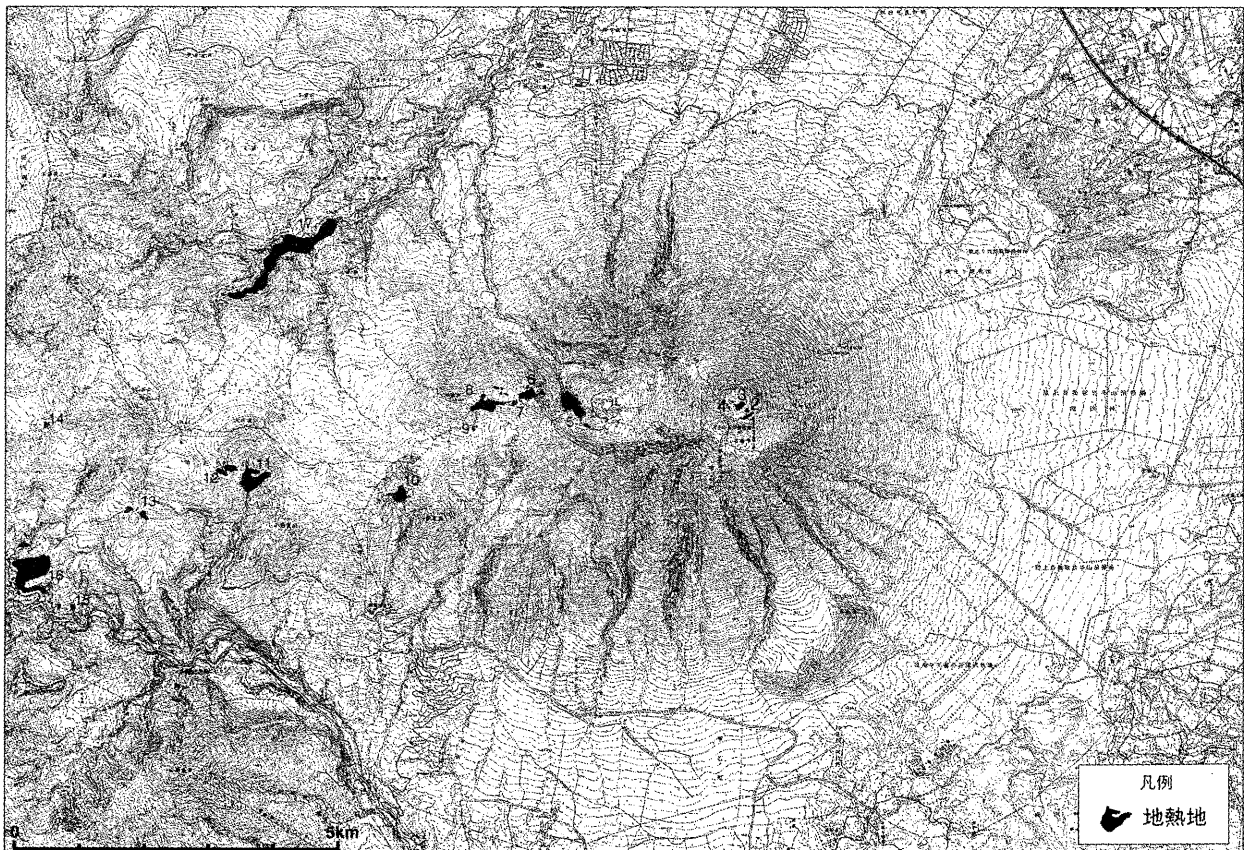
Nobuo Doi (JMC Geothermal Engineering Co., Ltd.)

1. 岩手山の地熱の分布

岩手山の地熱地は、岩手火山列（東・西岩手山）と網張火山列の全体に分布し、火山の北西麓（松川地熱地域）と西麓（葛根田地熱地域）にも分布する（第1図、第1表）。東岩手山の噴気地は、薬師火口の南東火口壁と、御室火口内を含む妙高岳の山体に分布するが、その面積は狭い。東岩手山の噴気は、昭和期に2回活発化している¹⁾が、その時期と比較して現在の噴気温度は低く、噴気地の面積も縮小している。東岩手山の噴気活動は昭和・平成期を通じて消長が激しい。

一方、西岩手山と網張火山列に分布する地熱地は、熱水変質帯の分布地でもあり、面積が広く、噴気は安定している。西岩手山の大地獄谷（第1図・地点番号5）には硫黄塔を伴う強い噴気がある。

地熱地の分布は岩手山の地下温度分布¹⁾と対応している。浅所まで高温の西岩手山と網張火山列では、噴気地の面積が広く、噴気が安定しているのに対して、地下温度がより低い東岩手山では、面積が狭く噴気活動の消長が激しい。



第1図 岩手火山群の地熱地の分布

Fig. 1 Distribution of geothermal area at Iwate volcano.

*Received 2 Sep., 1999

このことは、岩手山周辺における地熱井と温泉井の掘削結果¹⁾を考慮すると、西岩手山と網張火山列の地表の噴気は、浅所に発達する熱水貯留層から安定した熱と流体の供給を受けているのに対して、東岩手山の噴気は、熱水貯留層が存在するものの未発達であるため、熱と流体の供給が不安定であることを示唆する。

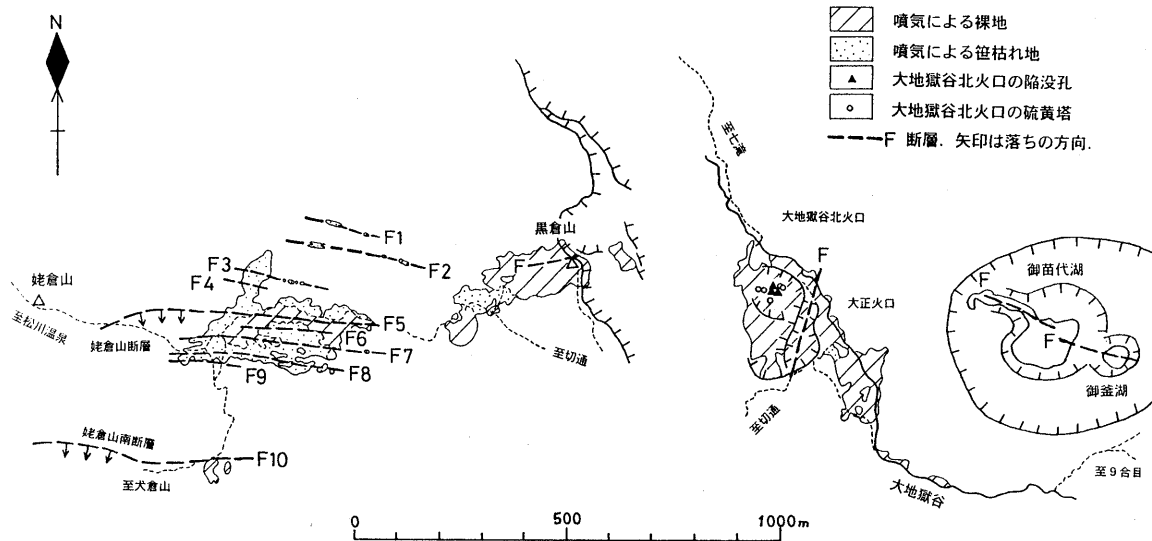
2. 西岩手山の大地獄谷、黒倉山、姥倉山間の地熱活動

西岩手山は、大地獄谷、黒倉山頂とその西斜面、姥倉山尾根部とその南北両斜面に地熱地が部する（第2図）。これらの地域には噴気で植生が破壊された裸地が広がっている。

大地獄谷から姥倉山間の地域には、火口の生成および噴気の配列を規制する断層が確認される。特に姥倉山尾根部と南北両斜面に分布する多数の東西性断層（F1～F10）が顕著である。これらの断層は正断層で南落ちの断層が多い。尾根部を通る断層F5と姥倉山南麓の断層F10は、それぞれ落差数mと10m以上の南落ちの変位地形が明瞭である。これらの断層以外の地点においても露頭で多数の小断層が観察される。黒倉山から姥倉山間の東西に細長くのびる山体は、多数の断層で破碎されていると推定される。

姥倉山尾根およびその南北両斜面の噴気は、東西性の断層に沿って配列する線状にのびた植生の枯死帯が明瞭である。

西岩手山の1998年活動では、黒倉山頂を挟む南北方向の距離が数cm伸張したことが確認されている²⁾。このことから、黒倉山-姥倉山間に分布する東西性の正断層群は、過去の火山活動時に繰り返されたマグマの貫入で山体が南北に伸張し、その変位が累積して生じたと推定される。



第2図 西岩手山の大地獄谷、黒倉山、姥倉山付近の地熱地の分布

地熱地は東西約1.6kmに配列し、姥倉山付近では東西性の断層が顕著に発達する。本図は1998年6月撮影の空中垂直写真をもとに、1999年5月時点の笹枯れ地を図化した。6月以降に生じた笹枯れ地は記していない。断層F5、F7、F9、F10、黒倉山の断層、および大地獄谷の断層は実在断層、他は推定断層である。断層F1、F2、F3は1999年4月16日に確認された笹枯れ地の配列で示される断層である。

Fig. 2 Distribution of geothermal area at Ojigoku-tani, Kurokura-yama and Ubakura-yama in west Iwate volcano.

3. 1999年3月、姥倉山間尾根北斜面で新たに確認された噴気

1999年3月26日、姥倉山尾根北斜面において、1998年には存在しなかった地点に直径数mの融雪穴が生じ、枯れた笹下から弱く噴気しているのが火山調査隊により確認された。この融雪穴は、4月16日の機上調査では長さ10数mのヒョウタン型を呈する穴となり、その2ヶ所から弱く噴気していた。

1999年1～3月は姥倉山尾根北斜面の積雪が多いため雪解けが遅れたが、5月には、1998年秋と比較して明らかに笹枯れが拡大していた。3月26日確認された噴気地点でも笹枯れが拡大した。新たに生じた笹枯れ地は直線的に配列しており、東西性の断層群に沿って噴気が生じたと推定される(第2図)。

姥倉山尾根北斜面の1999年の笹枯れ地は、1995年5月7日当時、融雪が早い地点として既に存在し、1998年6月には笹枯れも確認されている。このことから北斜面では、1995年当時から地熱地が存在し、1998年には狭い範囲の笹枯れが生じ、1999年春から新たな噴気地が生じて笹枯れが急速に拡大したと考えられる。1999年7月9日午後、笹枯れ地点から高さ数m～約10mの25本の噴気が断続的に上昇した。

1999年の姥倉山尾根北斜面での植物の枯死は、いずれも笹の生育域に生じ、森林域にはほとんど生じていない。また、1999年4～5月の雪解けは、笹の育成域が急速に進んだが、森林域では遅れていた。これらのことから、笹の育成域は過去の噴気活動で森林が破壊された後に植生が回復した地域と推定される。このような過去の噴気地で1999年に再び噴気が活発化していると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 土井宣夫(1999)：岩手山の縄文時代以降の噴火史，月刊地球，21，257-263.
- 2) 東北大学大学院理学研究科地震噴火予知連絡観測センター(1999)：岩手山の地震活動と地殻変動(1998年6月～1998年9月)，噴火予知連会報，72，3-21.

第1表 岩手火山群の地熱地一覧

Table.1 List of geothermal area at Iwate volcano.

No.	地点名	噴気の有無	地熱地の状況など
1	薬師火口南東火口壁	弱く噴気	火口壁に沿って弱い噴気地となり岩石は変色している。
2	岩手山神社奥宮	弱く噴気	溶岩のき裂から弱く噴気する。
3	妙高岳南東斜面及び御室火口縁	弱く噴気	南東斜面は変色し2ヶ所から弱く噴気する。御室火口南東火口縁は白色化し弱く噴気している。
4	御室火口西壁下	極く弱く噴気	西壁下の岩塊の間の2ヶ所から極く弱く噴気している。この噴気は遠方からは見えない。
5	大地獄谷	強く噴気	大地獄谷に沿って白色化し数ヶ所から温泉沈殿物が析出する。大正火口は白色化し噴気はない。北火口は白色化し火口内の南側で強く噴気し硫黄塔が成長する。火口内には噴気を停止した硫黄塔、陥没孔が多数分布する。ガス臭が強い。
6	黒倉山山頂から西斜面及び東壁	弱く噴気	山頂部から西斜面は赤紫色化して裸地となり、山頂部から弱く噴気する。東側絶壁は赤紫色化する。
7	黒倉山西斜面	噴気なし	地点6と分離して存在する裸地。登山道が通る。雪解けが早い。
8	姥倉山尾根及び南北両斜面	弱く噴気	多くの断層に沿って噴気が配列する。噴気は尾根の列のほか、北斜面に3列、南斜面に3列が確認される。赤紫色に変色して裸地化するほか、笹枯れが進行している。
9	姥倉山南腹登山道南側	噴気なし	植生が破壊され土砂移動により裸地化が始まっている。
10	犬倉山網張火口（網張温泉元湯）	強く噴気	熱水を伴って強く噴気する。噴気は多数存在するが硫黄塔はない。
11	大松倉山火口底	噴気なし	温泉が湧出するほかガス臭を伴う。
12	大松倉山火口西壁	噴気なし	急斜面地で笹枯れと地すべりがある。雪解けが早い。
13	滝ノ上温泉－三ツ石山登山道脇	噴気なし	北斜面の裸地は硫黄鉱山跡である。南斜面の裸地は温泉が湧出し、笹枯れが生じている。
14	北白沢最上流火口	噴気なし	火口は賽の川原状態で弱いガス臭を伴う。
15	岩手県熱水事業施設向かい沢（2つの沢で噴気）	強く噴気	沢筋から強く噴気する。硫黄塔はない。
16	滝ノ上温泉東斜面	強く噴気	広い範囲に多数の噴気と温泉湧出がある。弱いガス臭を伴う。硫黄塔はない。
17	松川温泉	噴気なし	地熱地は広く、温泉・湯花が分布する。白色変質帯となっている。