

# 有珠山の噴火史と2000年噴火

山岸 宏光\*

23年ぶりに有珠山は2000年3月27日から地震が多発しはじめ、2000年3月31日午後1時7分には、北西の西山山麓から噴火を開始した。翌4月1日には洞爺湖温泉町近くの金毘羅山北西山麓と山腹からも噴火を開始した。これらの噴火は初期にはマグマに由来する軽石も放出したマグマ水蒸気爆発が確認されたが、大部分は洞爺湖の水起源の地下水とマグマが接して発生する水蒸気爆発で、合計50個以上の火口を開けたが現在は西山山麓で2個、金毘羅山西麓で2個の大きな火口群に収斂しているように見える。初期のころには、西山、金毘羅山双方の火口群から火山泥流（熱泥流）が流出して、洞爺湖温泉街では1978年の活動による泥流対策のための流路工を流れて洞爺湖に流れ出した。その一部は周辺の住宅街にあふれたり、橋を押し流してしまった。この熱泥流は樹木を完全に炭化させてその破片が洞爺湖に流れ出したらしい。

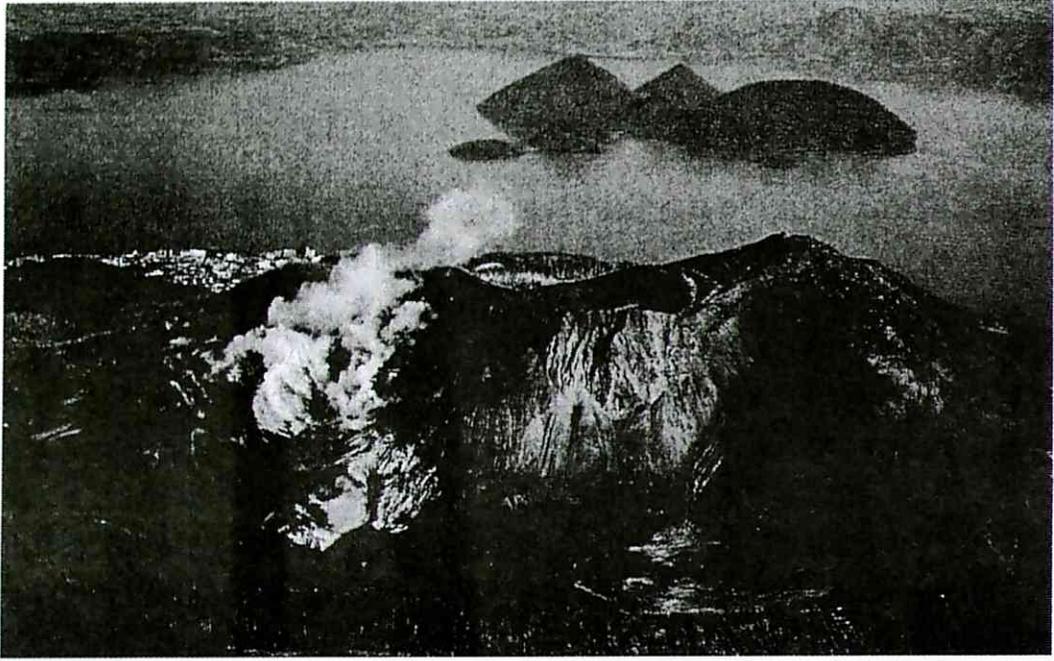
西山や金毘羅火口では、依然として噴火活動が継続していると同時に、とくに西山山麓の国道230号線付近では噴火開始日以来約60m（4月26日現在）隆起したことがわかっている。この隆起量は、4年間に200m以上移動した1977年—1981年の活動と比べて、極めて高い量である。しかし、このことは何を意味するのかは明らかではない。この隆起域は西山山麓から金毘羅山にかけてであるが、西山山麓に偏っている。また、亀裂や断層の発生状況を見ると、最初に噴火が開始された西山山麓では、WNW-ESE方向に延び、次いで金毘羅山の西山腹や山麓の噴火とともに、ENE-WSW方向の亀裂・断層が西山火口付近からのびている。特に金毘羅山の二つの火口群のうち山麓の火口群は、1977年—78年にかけて発達した木の実団地のひとつのアパートを切断した有名な断層（木の実団地断層）に沿っている。また、地下水変動も著しい。

---

\* 新潟大学理学部

## 2-2 有珠山

MT. USU



### (1) 概要 SUMMARY



有珠山は、約1万年前洞爺カルデラの南壁上に生じた二重式火山で、記録に残っている活動は、17世紀以降7回を数えます。

近代になってからの活動は、明治43年(1910)の大噴火で明治新山と洞爺湖温泉を誕生させ、昭和18-20年(1943-45)の大噴火では昭和新山を生成させました。

昭和52年(1977)の噴火は、昭和新山の形成以来32年ぶりの大噴火で、災害の種類も降灰・土石流・地殻変動など多岐にわたったため、活火山の災害対策事業にとって貴重な資料と大きな教訓を残しました。

Mt. Usu (located at southern part of Hokkaido) is a double volcano, borne on the south wall of Toya caldera about ten thousand years ago. Seven eruptions have been recorded since the 17th century.

In the recent eruption in 1910, Mt. Meiji Shinzan and hot springs around Toya Lake were borne while by eruptions from 1943 to 1945, Mt. Showa Shinzan was borne.

In eruption in 1977, volcanic ashfall, debris flow and crustal movement occurred.

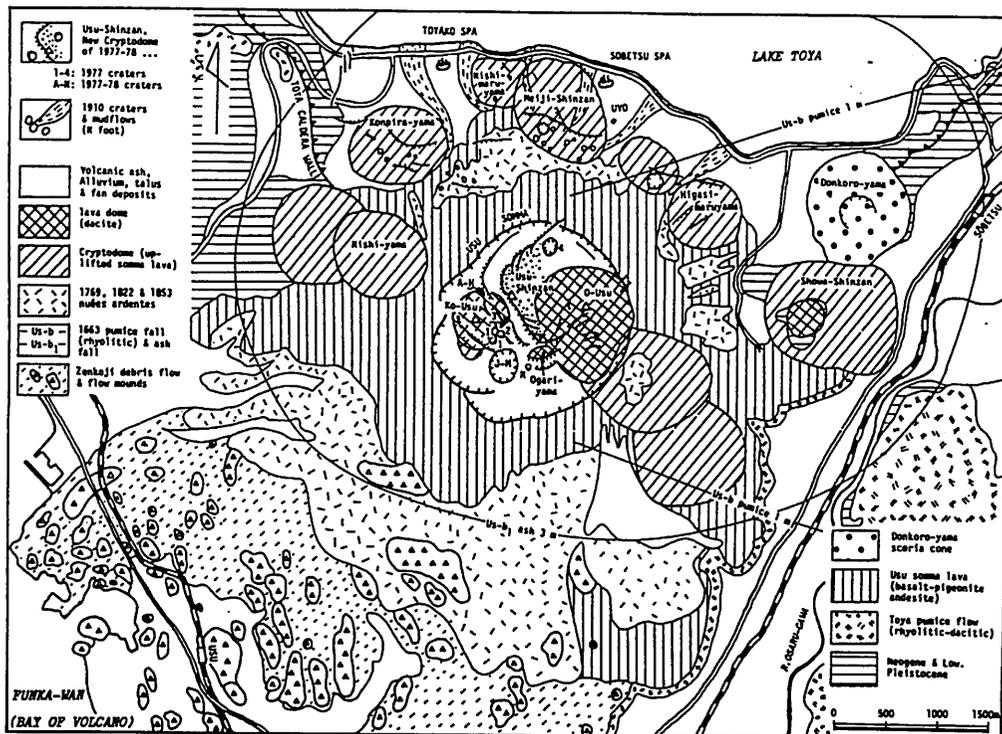


Fig. 1. Geologic map of Usu Volcano (compiled from the 1:25,000 geologic maps of Katsui et al., 1973 and Soya et al., 1981).

Table 1. Historic eruptions of Usu Volcano (after Katsui et al., 1981).

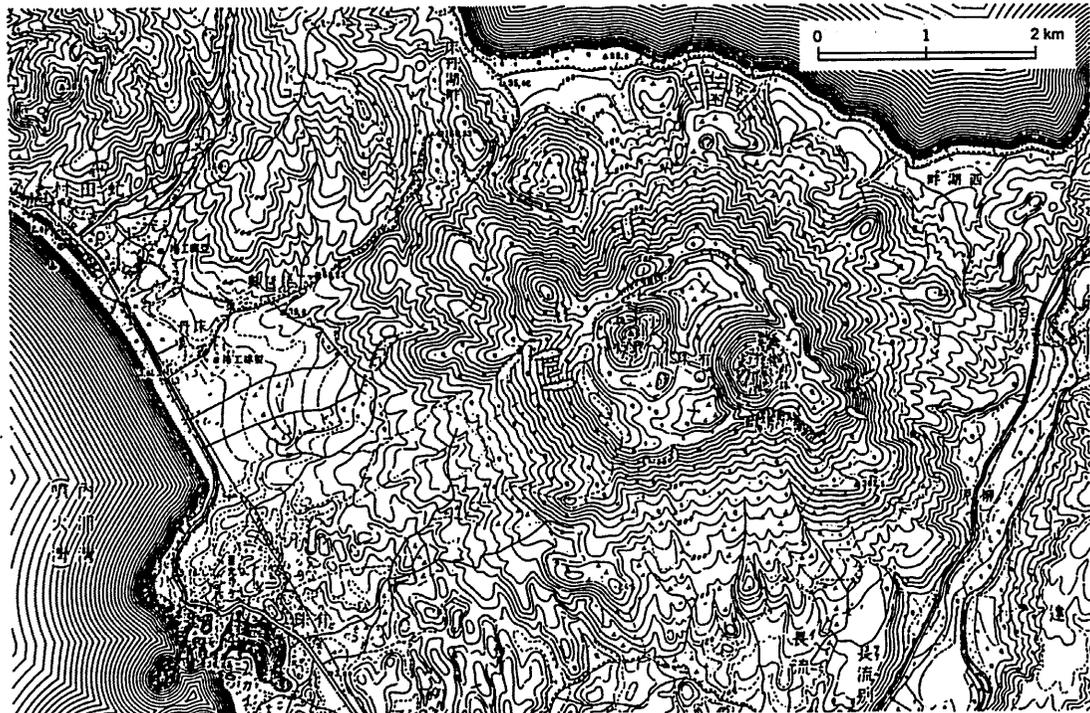
Year (AD)	Interval (year)	Duration of forerunning earthquake	Eruption site	Main activity*	Tephra	Volcanic edifice newly formed	Remarks
	several thousands						
1663		3 days	Summit	○ ↑ - Δ ⊞ +	Us-b pumice fall (1.85 km <sup>3</sup> ) Us-b, ~b, ash fall & base surge (ca. 0.6 km <sup>3</sup> )	Ko-Usu lava dome	Houses collapsed and burned down by heavy ash fall. 5 killed.
1779	106	? **	Summit	○ ↑ - ?	Us-Va pumice & ash fall (0.11 km <sup>3</sup> ) Meiwa nuée ardente		Houses burned down by nuée ardente on the SE foot.
1822	52	3 days	Summit	○ ↑ - Δ ⊞ +	Us-IVa pumice & ash fall (0.28 km <sup>3</sup> ) Bunsei nuée ardente	Ogari-yama cryptodome	A village destroyed and burned down by nuée ardente on the SW foot. 50 killed and 53 wounded by nuée ardente.
1853	31	10 days	Summit	○ ↑ - Δ	Us-IIIa pumice & ash fall (0.35 km <sup>3</sup> ) Kaei (Tateiwa) nuée ardente	O-Usu lava dome	People evacuated. A glowing dome appeared.
1910	57	6 days	N foot	⊞ ? ↑ Δ ⊞ +	Us-IIa ash fall (ca. 0.003 km <sup>3</sup> ) Volcanic mudflow	Meiji-Shinzan cryptodome	Destruction of arable land and forest by ash fall. One killed by volcanic mudflow.
1943-45	33	6 months	E foot	⊞ ? ↑ Δ ⊞ +	Us-Ia ash fall (ca. 0.001 km <sup>3</sup> )	Showa-Shinzan lava dome	People evacuated. Destruction of houses and railway by crustal movements. A child suffocated to death by ash fall.
1977-78***	32	30 hours	Summit	○ ↑ ? Δ ⊞ - ↑ +	Us-1977 pumice & ash fall (0.083 km <sup>3</sup> ) Us-1978 ash fall (0.0075 km <sup>3</sup> )	Usu-Shinzan cryptodome	People evacuated. Destruction of arable land, forest and various constructions by pyroclastic falls, crustal movements and lahars. 3 killed by a lahar which occurred subsequent to the eruption.

\* Expressed by the symbols of IAVEI except Δ (cryptodome).  
 \*\* Occurrence of forerunning felt shocks has been recorded, but its duration is unknown.  
 \*\*\* Crustal movements including uplift of the cryptodome still continue up to present (March, 1981)  
 (Modified from Yokoyama et al., 1973; volume of tephra calculated by T. Suzuki)

図 1.1 地形図に描かれた有珠山の地形変化。

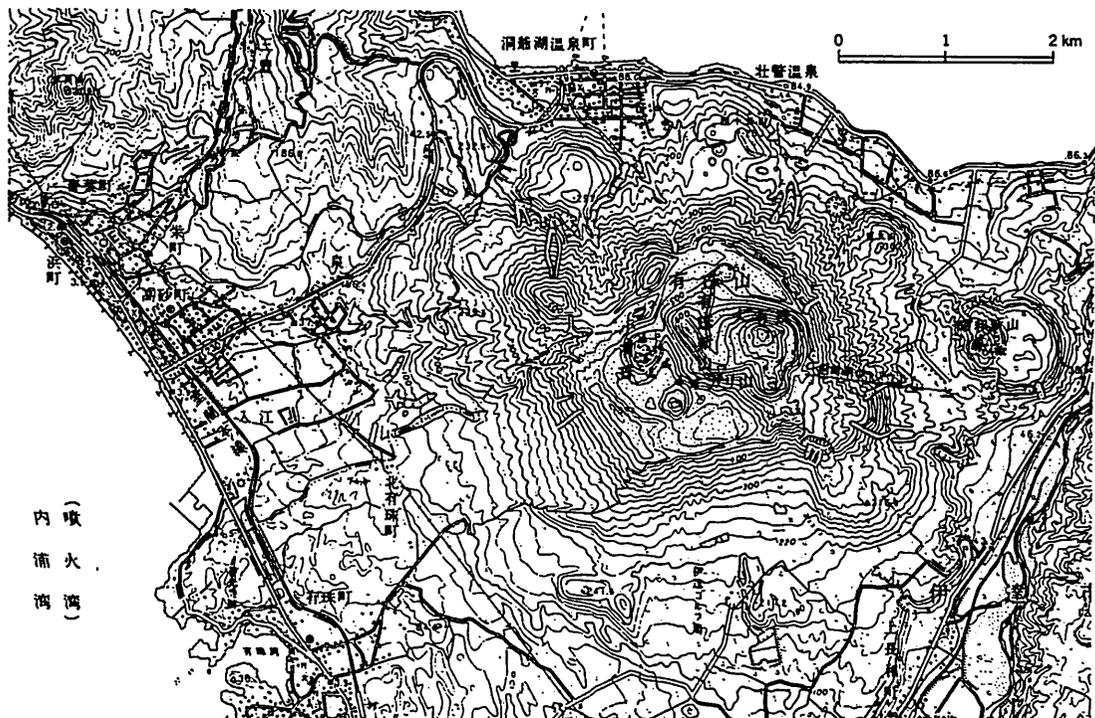
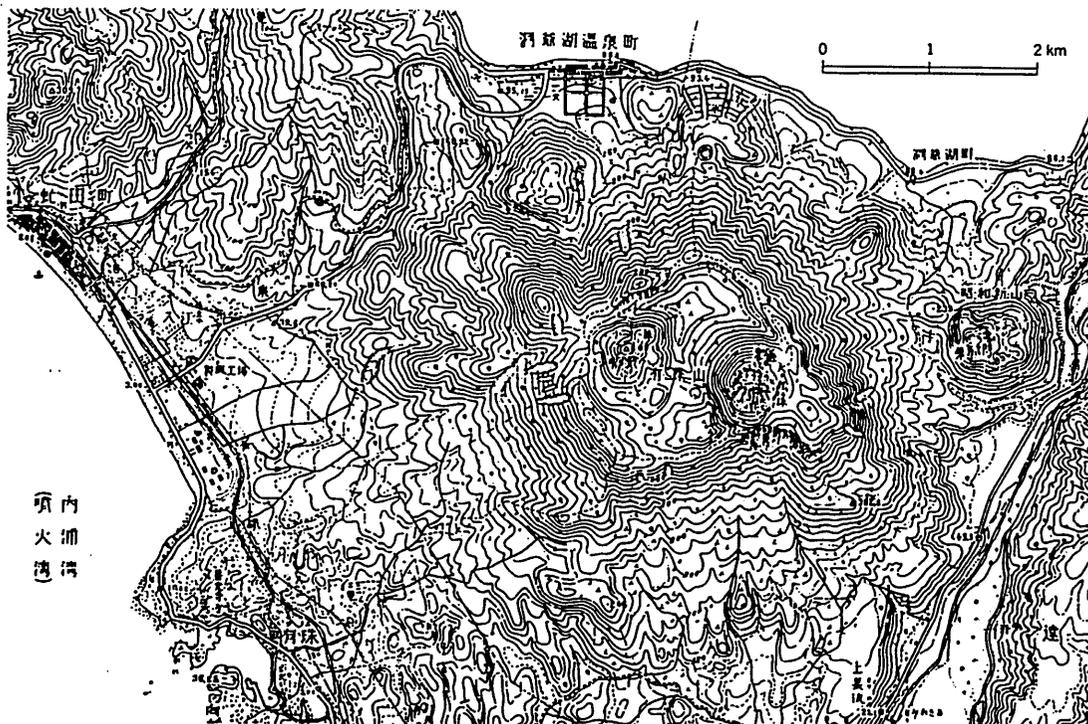
Topographic maps showing geomorphic change of Mt. Usu caused by the recent three eruptions.

a) 1910年噴火前 (1891年〔明治29〕測図複製図)。Before the 1910 eruption: survey in 1891.



b) 1910年噴火後 (1917年〔大正6〕測図)。After the 1910 eruption: survey in 1917.

c) 1943~45年噴火後 (1953年 (昭和28) 修正測量). After the 1943-45 eruption: resurvey in 1953.



d) 1977~78年噴火後 (1979年 (昭和54) 改測, 1982年 (昭和57) 編集). After the 1977-78 eruption: photogrammetric re-mapping in 1979.

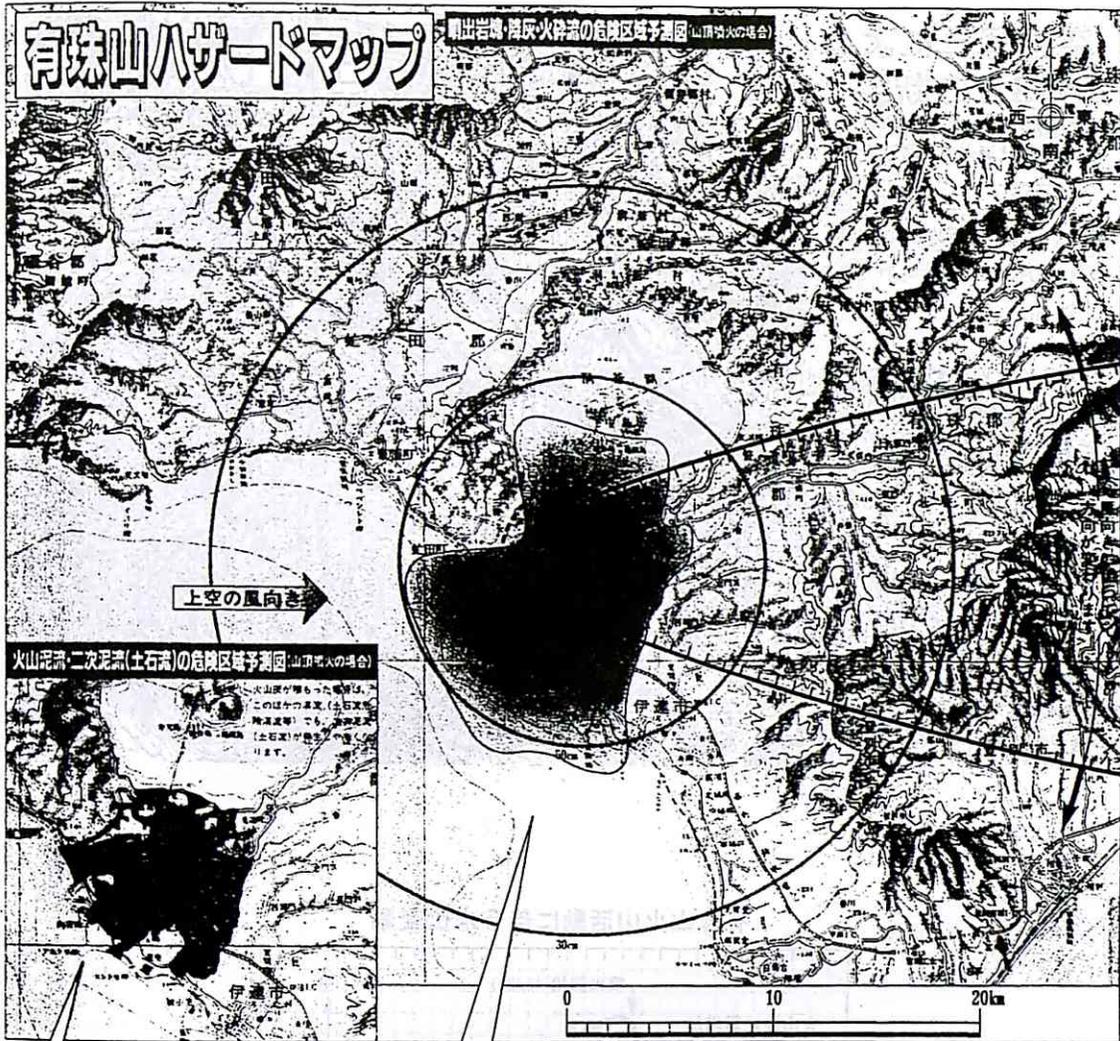


	Recent fault scarp		Gully		Previous crater
	Recent crater		Mudflow and colluvial deposits		Flexure scarp
	Failure and slide scarp		Debris flow deposits		Plowed caldera rim
	Dip-slipping slide scarp		Previous fault scarp		Lineament on the Plowed caldera rim
	Rockfall of lava dome				

Fig. 5. Geomorphic map of recent Usu Volcano (by interpretation through the aerial photographs taken October 3, 1980). (after Yamagishi et al., 1982a.)

# 有珠山ハザードマップ

噴出岩塊・降灰・火砕流の危険区域予測図（山麓噴火の場合）



## 凡 例

<p><b>火山泥流</b></p> <p>噴雷が火砕流の帯で遮られて発生する「雷管型火山泥流」が低下・増幅する危険性の高い区域</p>	<p><b>噴出岩塊</b></p> <p>大岩塊の帯が降んで来る危険性の高い区域</p>
<p><b>二次泥流(土石流)</b></p> <p>火山灰が降った地域で、噴火後の雨によって発生する「二次泥流(土石流)」が低下・増幅する危険性の高い区域</p>	<p><b>降 灰</b></p> <p>火山灰が降る危険性の高い区域（西風が卓越している時）</p> <p>火山灰が降る可能性がある区域と堆積帯（風向きが変わった時）</p>
<p><b>火 砕 流</b></p> <p>火砕流の本流に覆られる危険性の高い区域</p> <p>火砕アーク（火砕流の側面）に覆られる危険性の高い区域</p>	

この地図は、建設省国土院院長の命を受けて、建設省庁の27ヶ所の1階級図、30万分の1地形図を参照したもので、(1:50,000) 縮尺、昭和73年。

## 山麓噴火の場合

上層風は有珠山の山麓で噴火が起った時に急変する可能性がある。

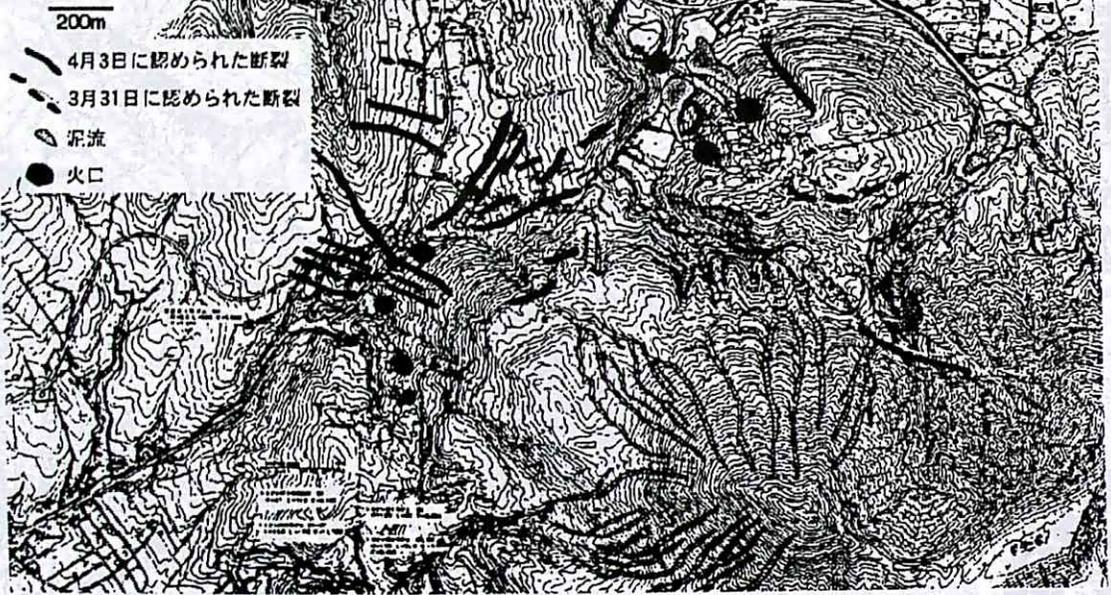
山麓噴火が起るとも可能性がある区域

山麓噴火

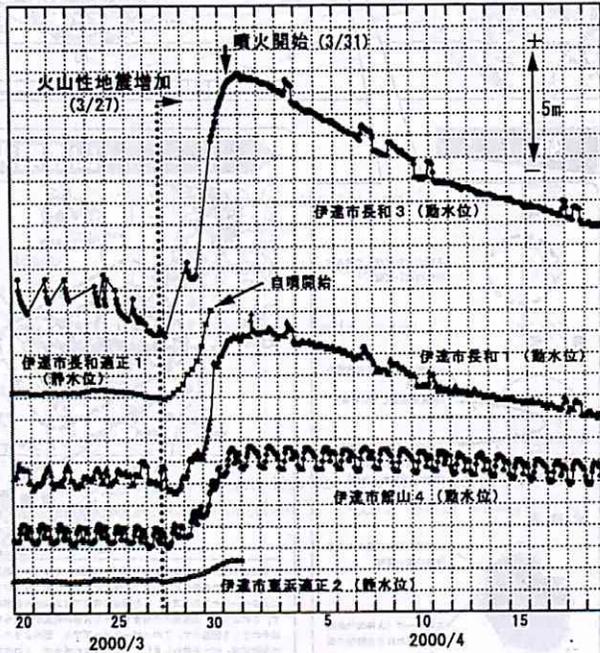
山麓噴火で噴出岩塊が降る危険性の高い区域

有珠山では、昭和50年の生成（1943-1945年）をはじめ、明治の噴火（1910年）での明治新山（西十五山）の尾根や40層の噴火口の活動など、山麓での噴火がたびたび起こっています。そして、昭和50年の活動では降灰や噴出岩塊のほかには火砕アークや二次泥流が、また明治の噴火では火口から激しい泥流が噴出する火口噴出型の火山泥流も発生しています。このように、山麓噴火の場合も色々な災害の発生が考えられますが、それぞれの噴火場や危険区域を特定することは今のところ困難です。このハザードマップでも、図のように「山麓噴火が起るとも可能性がある区域」と「噴出岩塊(降石)の危険区域」だけを扱いました。山麓噴火の場合は、このほかにも色々な危険があることを覚えて十分に注意する必要があります。

空中写真による  
4月3日の断裂・火口  
暫定版：合同観測地質グループ  
(刊誌：北海道立地質研究所 田近)



有珠山火山活動に伴う水位変動



北海道立地質研究所・北海道大学・地質調査所