

土木学会 地盤工学委員会 火山工学小委員会

有珠山噴火緊急被害調査団

(速 報)

2000年4月4日

1. はじめに

本年3月31日に北海道胆振管内の有珠火山(732m)が1977年8月以来23年ぶりに噴火活動を開始した。27日午前から火山性の地震活動が活発化し、数日中に噴火の可能性が高いといわれ、29日午後、さらに火山性地震が活発化し壮瞥で震度5弱を記録した。北海道大学大学院理学研究科岡田弘教授が記者会見を行って、「噴火は一両日中の可能性が高い」と発表したその2日後の噴火であった。

伊達市、壮瞥町、虻田町は住民約1万6000人および観光客に対し、避難勧告・避難命令を出し、同日の自衛隊出動もあって、病院関係も含め避難が順調に行われ、犠牲者を出すことなく現在に至っている。

2. 有珠火山

有珠火山は、北海道道南の内浦湾(噴火湾)に北辺にある二重式火山で、洞爺カルデラ(洞爺湖)南岸に位置する。本火山は、直径約6kmの外輪山と9個の溶岩円頂丘と潜在円頂丘を持つ小型の成層火山で、最近300年間で7回の噴火を起こした危険な活火山である。沖積世(およそ1.5~2万年まえ)から活動が始まったと考えられ、玄武岩~安山岩質の溶岩流やスコリアを繰り返し噴出して、富士山や羊蹄山のように円錐形のコニーデ型火山を形成した。

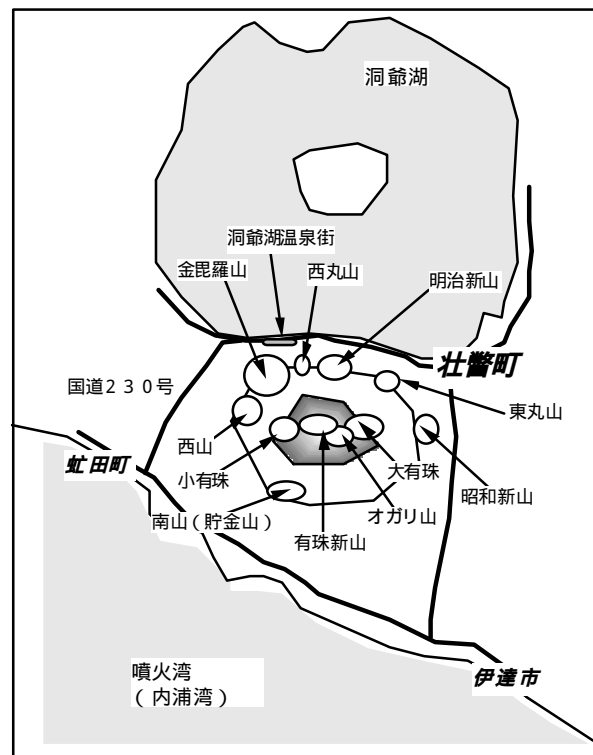


図1 有珠火山およびその周辺

しかし、5000~8000年前に山頂部の大崩壊が発生し、南側に開く馬蹄形の火口を持つ外輪山となった。南麓の有珠駅付近に分布する善光寺泥流や南西麓の善光寺周辺にある無数の流れ山、噴火湾内の小島は、この崩壊物質の大きなブロックで形成された。

この大崩壊後に、長い休止期があったらしい。この期間に、マグマ岩質の著

しい変化があり、1661～1663年の噴火活動では、玄武岩～安山岩と比べて1000倍以上粘性の高い流紋岩質となり、噴火様式が爆発的になった。噴火では流紋岩質軽石をおよそ2 km³噴き上げ、東方に流れ、降下軽石は遠く十勝平野にも堆積している。その火口跡に直径1.2 kmの小カルデラを生じ、続いて、カルデラ内に小有珠溶岩円頂丘が形成された。その後、1769年、1822年、1853年、1910年、1943～1945年、1977～1978年と噴火活動が観測され、ほぼ30年または60年で発生していることがわかる。

噴火に関与したマグマの岩質はいずれも石英安山岩（デイサイト）質マグマであり、そのたびごとに、多量の火山灰の噴出があり、溶岩（潜在）円頂丘が生成された。1853年の噴火活動で大有珠、1910年には四十三山（よそみやま、明治新山）、1943～1945年の噴火活動では昭和山、1977～1978年の噴火活動では有珠新山が形成された。有珠火山は、また、熱雲（高温火砕流）の記録があり、1822年の噴火活動では約9000万m³の火砕流が発生し、150人の犠牲者が出た危険な火山である。図1に、これまで有珠火山で形成された主な山体の名称および位置とその周辺の概略を示す。

3．噴火前の火山活動

室蘭地方気象台によれば、27日午前から火山性地震が観測され、29日午後5～6時の1時間で127回（有感相当地震57回）を数えた。午後5時22分と同日8時1分の2回の地震は、壮瞥町壮瞥温泉（大有珠と昭和山の間で洞爺湖畔）の臨時観測点で震度5弱を観測した。29日、有珠火山北西部に32時間以上も火山性の群発地震が発生しており、震源位置の移動がなく、地震の大きさが次第に大きくなってきた。

この時点での、噴火予知連（井田会長：東京大学）の噴火予測として、洞爺湖温泉街が最も危険であり、さらに、岡田教授は3つの可能性を想定した：1）標高の低い場所での（マグマ）水蒸気爆発、2）有珠山腹北西部分での山体崩壊による岩屑雪崩、3）火砕流を伴う噴火である。

30日午前、岡田教授が、北屏風山（有珠北西の外輪山）の西尾根付近に、29日には無かった断層2本が平行に走り、それと直行して1本の断層を確認した。また、同日午後、北西山麓の洞爺協会病院（虻田町洞爺湖温泉街）および壮瞥町湖岸付近にも地割れが有ることを確認した。

室蘭地方気象台の発表では、30日の有珠火山周辺における火山性地震は午後9時まで2213回、このうちマグマ起因の低周波地震が301回に達した。同気象台は、午後1時20分に緊急火山情報第2号を発令した。

噴火予知連会長井田東大地震研教授は、30日観測体制の強化を図るため、総合観測班を結成する活動を31日に始めることを明らかにし、北大が所持していない観測機器の利用や人員の要請を考えていた。また、この段階では、まだしばらく噴火はせず、震源の推移や亀裂の観測が重要であるが、今の体制では捉えきれない、と考えていた。

科学技術庁防災科学技術研究所では、30日セスナ機による地表温度測定を実施を31日午後行う予定であった。

結果的には、噴火予知連会も科技厅防災研も噴火の時期を特定できなかった結果になり、岡田教授、宇井教授、勝井名誉教授らの噴火予測と地方自治体の避難の指示が住民を救った形となった。

4. 噴火とその後

4.1 3月31日

噴火の始まりは、31日午後1時10分、西山の北西約1.5km、国道230号のすぐ東で、標高200mの地点であり、北東から南西方向に形成された計5個の割れ目から噴煙が上がった。噴火時刻は、気象庁が有珠火山に設置した地震計の波形データからも確認できた。噴火の際には音がせず、23年前の噴火と似ていた。岡田教授はマグマ溶岩ドームが地下水に接触して発生した水蒸気爆発で、火砕流の心配はないことを示唆した。

北電は、虻田町で1900戸の、噴火が原因と見られる停電を報告した。

噴火予知連は、同日気象庁での拡大幹事会を開き、噴火位置がかなりの距離で移動すること、溶岩ドームの形成に活動が長期化するとの見解を示した。住民約1600人の避難が完了した。31日の時間の流れとその時刻での状況を表1に示す。

31日の午後4時ころ、陶野先生を団長とする緊急調査団が土木学会の調査団として4月1日に現地＝有珠に向かうこととなった。メンバは、団長、片田先生（群馬大）、稲垣（環境地質）、今井（大成建設）の4人で、「避難関係」を片田先生が、「被害状況」を稲垣が、「噴火状況」を今井が、それぞれ担当した。

4.2 4月1日

未明の再噴火（午前3時ころか？）に引き続き、午前11時40分に金毘羅山中腹で噴火し、洞爺湖温泉街の最も近い場所で約200mの位置であった。噴出物の分析から本質マグマ成分のガラス質が微量含まれており、噴火はマグマ水蒸気爆発とされた。さらに、午後1時50分ごろ、31日と未明に噴火し

た西山の西側山麓の火口のすぐ上方でも噴火が始まった。岡田教授によると、新たに確認されたのは、最初の火口から100～200m北側に6個ぐらいの火口群であり、その西側の端の火口位置は国道230号にかかっていた。また、金毘羅山の噴火で発生した小規模泥流は洞爺湖温泉街の民家まで約50mの位置まで迫って止まった。

表1 31日の時間の流れとその時刻での状況

時間	状況
8:40	勝井名誉教授が、自衛隊ヘリコプターで断層確認
10:00	気象庁小宮課長の記者会見では、地震は減少、振幅は増大で警戒が必要、と説明
11:14	堀知事が伊達市役所入り
11:30	国土地理院は、壮警 - 伊達間の距離2cmの伸びを発表
11:50	室蘭地方気象台が、緊急火山情報3号発表
13:00	同気象台は、31日地震601回(有感相当地震601回)を発表
13:10	* 噴火発生 *
13:11	気象庁は、13時10分有珠火山の噴火を確認
13:20	胆振支庁長から自衛隊に災害派遣要請
13:25	伊達市が関内地区に避難勧告
13:30	虻田町は高砂町・泉地区に避難を指示、室蘭地方気象台が臨時火山情報10号で噴煙は2700mで東に流れていると発表
13:37	虻田町、洞爺湖温泉地区1254戸が停電
13:40	虻田漁港からの救助依頼で海上保安庁が現地に向かう
13:50	陸自が、洞爺湖温泉南西1.5kmおよび北屏風山西北西2kmに噴火口を確認
14:00	首相官邸で、有珠山非常災害対策本部を設置(本部長:中山国土庁長官)
14:05	気象庁臨時火山情報11号、噴煙の高さ14時現在で3200m
14:15	陸自が、虻田町本町322人豊浦へ輸送開始
15:00	有珠山非常災害対策本部の初会合
15:25	陸自が、ヘリで虻田高校に避難した22人を豊浦高校へ空輸
15:30	虻田町花和・清水地区に避難指示
18:04	伊達市梅本町付近で386戸が停電
18:05	壮警町壮警温泉地区で300戸が停電
19:15	政府調査団が伊達市役所入り、有珠山噴火非常災害対策本部合同会議始まる

多くの火口の出現について、水蒸気爆発で45個の爆裂火口を形成した1910年の噴火タイプとの類似が指摘され、現在は、将来溶岩ドームをつくる初期段階と考えられた。

我々調査団は、午後2時50分、伊達市役所に到着した。道路表面には降灰の跡は見えなかった。岡田教授の記者会見の終了を待って、岡田教授、宇井教授、荒牧教授（火山地質、元東大地震研教授）、勝井名誉教授、斉藤教授の各先生と団員で談話を行った。交通規制が厳しく、噴火状況の現場調査ができず、この日は、調査報告書のコピーやパンフレットの収集、情報の収集にとどまった。岡田教授によると、現時点では、噴火活動は1910年の活動パターンに似ているが、マグマのエネルギーはまだその大半が温存されていると考えられ、噴火口が山頂側へ移動し、一気にエネルギー発散に進む最悪のケースの可能性が否定できない、とした。

4.3 4月2日

現時点で、金毘羅山（297m）山腹と西山（537m）西側の2つの火口群を形成し、金毘羅山では同日午前5時40分ごろに黒い噴煙を上げ、噴煙は2700mまで達した。その後は午後2時まで顕著な変化がなかった。

我々調査団は、避難所調査と被害調査に分かれ、被害調査では、洞爺湖の湖畔沿いに降灰状況を調査した。我々調査団は、午後2時に、昭和新山のふもとに居たが、有珠火山の噴火活動が再開し、黒い噴煙を被った。この時、降下した新鮮な火山灰を採取することができた。噴煙は上空2000mに達した。その後、再び、洞爺湖の湖畔沿いに、洞爺湖西側のサイロ展望台まで行き、降灰のないことを確認した。各噴火口からの小噴火や水蒸気が確認できるが、活動は休止状態か、と考えられるほど顕著な活動は見られなくなった。4月3日の朝まで、このような状態が続いた。

5. まとめ

今回の有珠火山噴火活動の推移や観測状況などについて、調査団の情報収集結果や新聞発表などの情報を中心に記述した。住民に被害者は未だ報告されておらず、また、4月2日の午後には顕著な活動がなく、4月3日の朝までは小康状態ではないかと思われた。調査団の速報はここで終わりだが、噴火活動は、1910年爆裂火口生成のような形で終息するのか、あるいは、1977年のプリニアンタイプの大量の火山灰と軽石を噴出し、最悪の場合火砕流や山体崩壊などの活動が出現するかは、現段階では判断できない状態である。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、岡田弘教授、宇井北大大学院教授、勝井北大名誉教授、斉藤岩手大学教授の各先生、室蘭開発建設部水島技術管理官、壮瞥町役場企画調整課田鍋課長、同課齋藤係長の皆さまにご協力いただきましたことをここに記してお礼申し上げます。