論 説 ・ 報 告

十勝沖地震によつて變動した石油ガス性の
“泥火山,, 日高新山の研究

——地震による地表附近の變化——

筒 浦 明*

(昭和27年6月27日受理)

**A Mud Volcano (Hidaka-Shinzan) Changed by an
Earthquake at Tokachi Sea-coast**

—One type of changes in the surface followed by the earthquake—
by Akira TSUTSUURA

Hidaka-shinzan, a mud volcano is said to have made some move when the earthquake at Tokachi Seacoast took place on March 4, 1952. But this was not a great action from the historical view-point of the mountain. We can find there an intermittent elevation. This is so-called “a living mountain,” Although the mountain was formed after the formation of the terrace and before the eruption (B) of Mt. Usu, but the top of Hidaka-shinzan which made the movement last time was formed after the eruption (B) of Mt.Usu.

It is of a mountain with a plain on it and the river across the elevation-axis (upheaval) is a zigzag and antecedent valley.

As above mentioned, the ground is unsettled and the soil is very sticky clay and unstable, then the land is not suitable for farming and is used only for pasture or raising grass for domestic animals.

1, 前 言

1952年 (昭和27年) 3月4日, 突然, 開道以來の最大地震, 十勝沖地震が起つた。その際成生した日高国新冠村の日高新山について調査したのでその概要を記したい。

なお当泥火山地域の東より3番目の泥火山は活動が最も甚しく, 大正5年頃より村井・日石・日曹と第二次大戦前まで採油されたというが, gas の噴出が甚しく, 事業にしばしば困難が伴つた。

* 北海道札幌南高等学校教員

調査は3月29,30の両日筆者と研究補助者1名で行い、微地形・微地質・土壌・植物の生態・地震被害・地下水位等について研究した。

2. 地 勢 一 般

北海道の太平洋岸には、今村明恒博士の命名による外側地震帯が島弧に平行に走っている。この地域の地震は明治29年、昭和8年と大きい地震があつたが、今回(昭和27年)のものが最大であり、関東大地震に匹敵すると云われている。震源はエリモ岬の東方70km、地下0~20kmの浅発地震¹⁾で、海中のため津浪を伴つたが、津浪は微地形に支配され、ラツパ形の浅い海で波高が大になり、霧多布や浦河に被害が大きかつた。なお該研究地である新冠静内附近は従来震源地が多く、当初の誤報もこれに基づくものであろう。

新冠附近の地形は、新冠川の左岸はいわゆる新冠牧場で海成段丘であり、右岸は古い段丘が崩析されその下方に河岸段丘が所々に残っている。この間を流れる新冠川の広い沖積平野は、水田に利用されている。

この地帯の地質は新第三紀中新世中部の地層で、日高附近では門別層(空知地方では岩見沢層・川端層²⁾)と呼ばれ含油層で、近接地節婦では採油した事もある。

震度は地質構造に支配される事が多いが、日高山脈の脊梁部では震度階級Ⅲなのに、浦河・様似附近がⅤ、その東西がⅣになり、当地もこの階級³⁾に属している。結局蛇紋岩その他の地帯に強く、花崗岩に弱く、第三紀の堆積岩類がその中間となる。もつとも沖積地では一般に強く、殊に泥炭地に強く、新築の学校でこの様な土地に建られたものが多いので倒壊したものも各地にある。日高新山の延長上の亀裂地帯では3月4日の日中の有感地震は9回、夜は6回であるが、海岸の砂丘地帯では日中4回、夜2回を感じたに過ぎない。

3. 今回活動した日高新山の成因

この附近は泥岩・頁岩、及び集塊岩等よりなる地層であるが、地質時代に大きい褶曲を起して多くの趣や割れ目をもっている。十勝沖地震で初動方向が割れ目に直角方向に作用し、その割れ目が動いて、割れ口から粘性の大きい泥土とgasを3~4日引き続いて湧出したのである。過去に幾回も繰返されたことは、正月のオソナエの如く、幾つもの山を積み重ねた様な断面をしているのでも知られる。又抛出物中には附近の岩石と岩質を異にする角礫があつて、破碎性を意味している。詰り含油層の背斜構造部に割れ目が出来て、gasを粘土と共に少々放出したと云うのが今回の状態である。処がたまたま地表が凍つていたので凍つた部分(厚さ約80cm)の地表がはがれて、震動と共にズリ落ちて来たもので、これ等のblock(最大体積1.72m³)には粉々に

1) 北海道気象同好会; 気象ニュース Vol. 4, No. 3 PP1-4 札幌管区気象臺 昭27. 3. 25.

2) 佐々保雄, 根本忠寛, 橋本亘; 北海道地質圖 北海道綜合開發委員會 昭27.

3) 札幌管区気象臺; 十勝沖地震概報 札幌管区気象台 昭27. 3. 15.

なつた部分や裏返しになつた土塊はなく、空中に放出したことを否定する。従つて、gasの力はさして大きいものではない。八木豊市、谷口吉之両氏の如き目撃者の言とも完全に一致する。即ちこの山は泥火山“mud volcano”に属するが、泥火山中の火山性ならざるもので、台湾の高雄滾水溪にあるものと同一である。しかしその規模は高雄より大である。なおこの山は明治27年には激しい変動により山体が2つに割れたことがある。

4. 同様な成因の4山

2万分の1下下方の地図をみると4つの山がある(第1図参照)。今、新冠川の方からA・B・C・D、と名附ける。このA山(今回活動した山)を土地の人は「タカイサラ」

というアイヌ語で呼んでいる。「地震で出来た山」の意だという。今回の地震の亀裂の中で直線的なものは、これ等の4つの山を結んだ方向に伸び、沖積地では直線的亀裂が甚しく、大きいものは7寸にも及ぶ口を開けている。

A山は他の3山と形が異り、オソナエを3つ積み重ねた様な山(この形は間歇的隆起を意味する。中村左衛門太郎教授の昭和新山の実験がある)で、頂には池や湿地はないが今回の地震でガサガサになつている。この土塊をみるとヨシの根が地表から30~40cmの部分まで這入つていて、現在は生えていないが、嘗てはヨシが生えていた湿地があつたことが

今回の地震で著しく變動したのはA山で、日高嶺山と命名されたが、筆者は同様な形の3山をも合せて呼ぶ事にした。龜裂は4山の間には少ないが山自體には多く、又泥火山群の沖積地への延長には甚しい。採油跡はC山の麓にある。この様な所に泥火山が出来たのも、背斜構造だけでなく逆断層が軸面を走つており、新冠川の河口には震源の頻度が多い事でも知られるように龜裂が存在するからであらう。

わかる。亀裂は放射状のものと同心円状のものが明瞭である。比高は4つの山の中2番目に高く、頂上部の土地利用は牧草地、下方は畑地になっていることは4つの山とも同様である。

B山は1番高くお釜状で、殊に著しい特徴は頂部が平で円形の沼地があり、ヨシ・ヤチボーズ（ヤチハソノキが10年前迄あつたが伐採した）等が生えている、亀裂が池の周りを取り囲み中央部方向へ数cm落ちていく。その他の亀裂はA山と同様で、土地利用も同じ放牧地である。

C山の規模は1番大きく、特徴は7つ以上の池を有すること、亀裂が激しい事で、中には現在なおgasを噴出しているものもあり、休止しているものもある。又ヤチボーズの生えた湿地や広葉樹の疎林がある。地形は台状で中央部がやや凹み高さは第3位で、土地利用も他と同様である。ただ、西側の谷に採油の跡があり、3回にわたつて業者が稼行し、最後は戦前昭和16～19年まで採油したと云う。亀裂も他と同様であるが、屋根型に凸出したものがあり、やや方向性に欠け複雑である。

D山はC山と同様であるがやや規模が小さく、比高も1番低く台地状を呈し、亀裂はやや不規則でgasの溢出はみられない。土地利用も同じである。

第2図 噴出孔から湿地の成生順序

5. 成長の歴史

1 亀裂及び噴出孔成生

2 噴出孔成生

3 噴出休止

OT

4 湿地出現

以上の観察より次の如くなる。地質は boringのdataによると軟い粘土で、160m迄にoil 4ヶ所、gas 5ヶ所の噴出がみられた。先づ地震その他で背斜構造の部分に断層が亀裂が出来て、石油ガスや地下水、泥土*（含油層及びその上部の）が溢出をする。（第2図参照）これ等の泥土が溢出した後には、多少の空隙をみたとsettingがあり、又地震があればsettingが甚しくなつて凹地がより窪んでくる。又溢水は出口をみつけて流出するので侵蝕もしばしば行われる。gasを溢出中の箇所ではgasと共に地下水を流出、mudやclayは噴出口附近に堆積して口の部分をcone型に高くし、gasの溢出が休止すれば泥土も地下水も止り粘性の大きい土は平になり、以後の雨水や融雪水で洗われ凹形が目だつてくる。gasの溢出中に出来たアスファルト状のものが無くなる頃には、湿地性のヨシやヤチボーズが生えてくる。中にはこの頃になつても中央が小高く円い背をなしている所もあるが、この場合には明かな溢出口を

噴出を休止した場合の噴出口は溜水して沼澤をなすものと、排水して乾燥するものとがあるが、何れも雨水や融雪水に洗われて流され、沈下もあつて終には湿地化する。

* C山の泥土中より有孔虫の化石を抜出
Haplophragmoides cf. *compressum* Leroy,
Dentalima sp. (sp. indeterminable)

持つていない場合に多い。そして凹地の水が流出口の侵蝕、その他で完全に排水されれば、濕地でなくなつてヨシも枯れて終う。

第3図 土壤断面

■ 腐植土
 □ 有珠B降灰
 ▨ 軟弱灰色粘土

A山の頂上は、他の3山と異り、有珠系火山灰を缺く點に注意。詰り山頂部の成片はB系降灰後と云ふ事になる。

た前に何れも出来ているが、A山の現在の噴出した山の部分のみ火山灰がなく、それ以後の噴出と云える。又Ⅱ段目の海成段丘よりも比高は低く下段の河岸段丘よりも高いが、水磨礫をどの山も持たない。従つて段丘形成後の成生ということになり、地質的には最近の成生である。

(第3図、第4図参照)

第4図 噴出孔の活動歴史

6. 地震と被害

先ず沖積地では地割れが甚しく4つの山の直線方向のものが激しいが、4つの山の間には少く、むしろ同心円

状、放射状の亀裂が甚だしい。これ等の土地は放牧地のため馬の放牧が困難になつた程度である。隆起量も0.6~1m位の程度らしく、凍土の厚さだけでも最大80cmあはつたのでこの程度のもらしい。然し若し下部から隆起しているとすれば、植物生態学的方法を用いると、4m位になるが確定ではない。

地下水は釧路・十勝・日高一帯に異状を呈したが⁵⁾、当地でも被害を受けている。

山形から見ると3typeに分かれるが、現在乾燥しているか、濕地かは別として、4山とも濕地性植物の繁茂していたか又は存在する事は共通である。新冠川の近くのもの程乾燥し、山状となり遠いもの程粘性が大きく低い卓状となっているのは、新冠川へ地下水が徐々にこぼれて乾燥化するためと考えられる。4山の中で最近活動の歴史が絶えているのはB山で、最も規模の大きい沼池が存在する。

4) 北海道農業試験場、北海道農業試験場土性調査報告 第1号 pp. 106~117
 北海道農業試験場 昭. 26.

海岸でも水が出なくなり、A山附近の8軒の観測の結果は5～3尺位も地下水面が低くなった。これは直接の隆起なのか、割れ目に地下水が流入する結果なのか速断は出来ない。

家屋の被害はこの山の延長上の2軒が最も甚しく、何れも内部の建具迄もやられている。この線上の飛渡啓次郎・山岡栄太郎両家とも振動方向はNNE—SSW方向⁵⁾で、山岡氏の新しい厩はこの方向に(SSW方向へ)20cmも移動している。然しその他では集合煙突の倒壊、ガラスの破壊、その他があるのみで沖積地でも案外被害は少く、微地質構造や運動方向に支配されているのが解る。

7. 地形に現れた隆起運動

日高の太平洋岸一帯に海岸段丘・河岸段丘が存在して間歇的隆起を示す事は、渡辺光・小笠原義勝両氏等先学の研究があり、運動の方向も傾動的であると云われている。一方最近の、即ち平野成生以後の運動も中野尊正氏によれば、石狩・勇払原野では、小さい沈降と隆起が繰返されている。

新冠川の河口(第1図参照)をみるとZ字形に河が曲り左岸の方がより高くなり、ここが先行谷的に侵蝕されている。かつこの部分は4つの山の延長であつて、道路のcuttingでも常に土が落ちて植生がなく、又この川への延長は馬の背の如くなり、川岸のcuttingでは他と異なる岩相をなしている(地質構造は背斜と逆断層をなしている)。沖積地への4つの山の延長は大きい亀裂となつている。又湿地や他の凹地をたどつても河道が直流した跡は少く、最近Z形が著しくなつている。

新冠川の河口附近は2列の海岸砂丘よりなつていて内陸側の方に集落が占居し、海側のものは未利用で、砂丘間の凹地は放牧地になつている。この部分の地質をみると内陸側の砂丘砂は台状の部分の上方に乗上り、前列砂丘の間が段になつているらしく隆起運動を思わせる。

即ち、以上の事からこの様な山の成生と共に、隆起運動が間歇的に起つているようである。このZ字形は附近の他の河川ではみられないから極く局部的な隆起現象であろう。

8. 結 言⁷⁾

昭和27年3月4日の十勝沖地震に活動したと云われる「日高高山」は「泥火山で」あつて、山の歴史からみると大きい活動ではないが地震の時に活動する石油ガス性の山で、この附近に間歇的な隆起運動が存在する「生きた山」である。この山は段丘形

5) 北海道弘報課：道政だより No. 50 北海道 昭. 27. 3. 25.

6) 酒井良男：十勝沖震災調査速報(第2報) P5 北海道大工学部 昭27. 4. 15.
各地の主要動方向は場所により区々である。

7) 研究の主旨は、自然も人間社会も人間が自然に與える価値も時々刻々異つてゆく、その中の自然の變化についてみたいと云う點にある。又利用の觀點から、どんな科學性を如何に用いるかの基礎研究の實としたい。これ等の研究の發展方向は自然的條件を生産の手段を通じて生産力として人文現象への影響を見るという方向をとりたい。

成後有珠B噴火前に成生したが、今度活動した山の頂は有珠B噴火後のものである⁸⁾。以上の如く土地も変動が多くかつ土壌は粘性の大きい不安定粘土で、耕地としては不適當なため、牧草地又は放牧地に利用されているに過ぎない。

この研究費は北海道の地震対策費より支出された。なお研究の便宜を与えられた北海道消防課長佐々木雄助氏に感謝する次第である。又地質資料の提供・鑑定を頂いた帝石北海道鉱業所開発課長竹田秀蔵氏に対し御礼申上げる。

8) 成生の時代決定は段立の時代が決定しないので全面的には未決定となつた。今後の研究問題である。