

點として測つている。そしてこの不動點は東京原點に對しては、油壺固定點の動きの凡そ $\frac{1}{2}$ で傾向の向きも各回とも同じであると云うから、平均海水面に對して、この不動點が相當變動していることが當然豫想されるが、今各觀測年に於ける累積和變動圖(第2圖)を見た時、不動點の變動如何にかゝらず、三點又は夫れ以上の測點の關係位置が、前回觀測の時の關係位置に重ねることが出来れば、夫等の點のつてゐる基盤の間に累積和に於て相對的變位のないことを示す。重ならない時は、その中間點(1點又は夫れ以上)が重り互に關係位置を前回と異にする二點を取ると、その二點の間の基盤の間で相對的に運動に差異のあつたことを示している。此の様に、第1圖、第2圖を眺めて見ると

- (1) 5361—5361.1
- (2) 5363.1—5364
- (3) 5365 附近
- (4) 5366—5367

の4所が何かありそうに見える。これを地質構造と比べて見ると、一應これらが斷層に對應しているのが分る。特に 5361 と 5361.1 の間には大塚博士の極樂寺斷層が通過している。この斷層は西落ちであるが、水準

點の變動も之と歩調を合せている様に見える 5363.1 と 5364 の間には葉山層群中を切る斷層がある 5365 から 5366 に至る3點は何れも武山斷層に近く位置する。5366.1 と 5367 とは地表は宮田層の露出する所である

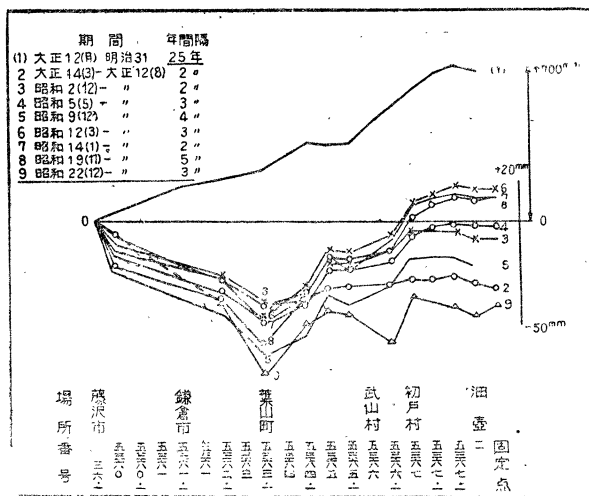
が、別に斷層はないらしい。しかし、三浦半島南部では、地質構造的に、此の附近が一番落ちこんでゐる所であり、この南側の地層は北に向い傾斜する。従つて、武山斷層と 5367.1 のすぐ北側を通る斷層とに夾まれた地塊が北に向い傾動していると解すれば、一つの説明になる。要するに、斷層を夾む二點、又は極めて近接した水準點は差異のある運動をしていることが云えそうである。

唯、前述の如く、大勢は、全體として南下りの運動であり、これは、第2圖を書直して、横軸に

時間、縦軸に變位量を取り、各點毎の變動を折線で記入比較して見るとよく分る。従つて地塊運動と、大きくいうよりは、一つの運動に對し、地塊により多少不連続にズレた、と云つた方が感じが出ているように思う。

註、第1・2圖共に地理調査所原圖

但し、第1圖の F は斷層の存在を表わし、筆者が挿入した。



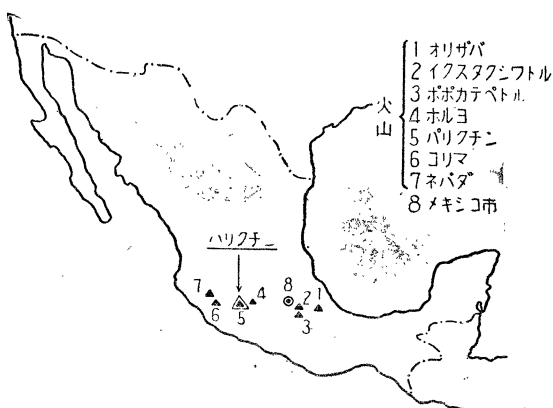
第2圖 三浦半島水準點垂直變動圖(累積和)

メキシコのパルクチン火山

コンラッド・ビー・クラウスコップ (Konrad B. KRAUSKOPF)

メキシコの新火山パルクチン (Parícutin) は昭和 18 年 (1943 年) 2 月 20 日に活動を開始し、現在も尚噴火を續けている。此の火山の噴火は全く類例がない。即ち、以前全く火山が存在しなかつた場所に噴火が起つたのである。戦時中には、有能な地質學者も忙しく、觀測装置も充分なかつたので、活動が始まつてから最初の 1 年半の觀察は多少スケッチ的であつたけれども、火山の生長する有様はその最初噴火から今にいたるまでずっと連續的に觀察されている。恐らく歴史始まつて以來このように注意深く觀察され、又寫眞が充分とつてある火山は他にあるまい。尚從來全く噴火したことがなかつた場所に新しい火山が出来上つた例は、歴史時代になつてから僅かに 6 カ所知られているのみである。パルクチンを除いては他の火山の記録は餘り充分でない。

パルクチン火山はメキシコの主都メキシコ市の西方 500 km の位置にあり、中央メキシコ高原の南縁に位する。この高原はメキシコを東西に横切る火山帯にあた



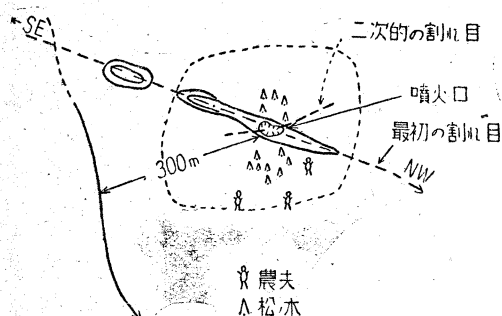
第1圖 パルクチン火山の位置

ル (Popocatepetl), イスタクシワトル (Ixtaccihuatl) や コリマ (Colima) 火山のような有名な峰々がならんでい

る。このような大きな火山の外に、この火山帯中には無数の小さな玄武岩の噴石丘 (cinder cone) が点在している。パルクチン火山は此等の噴石丘の仲間の一つに相当する。生成後わずか 5 年間ではあるが、次第に生長して、近傍の噴石丘中では最も多量の熔岩を噴出してゐる。

この火山帯では歴史時代に噴火したことのある噴石丘は、パルクチンの東方 50km にあるホルヨ (Jorullo) 火山のみである。ホルヨは 1759 年に活動を開始した。そして僅か 1 年半で短い活動を停止したが、この点を除いては、その活動の様式は全くパルクチンの場合と似ている。

パルクチン火山ではその誕生に先立つて幾度かはげしい地震が起つた。然し、實際噴火の初めは、先ず農夫の



第 2 圖 パルクチン火山噴火当初の見取圖

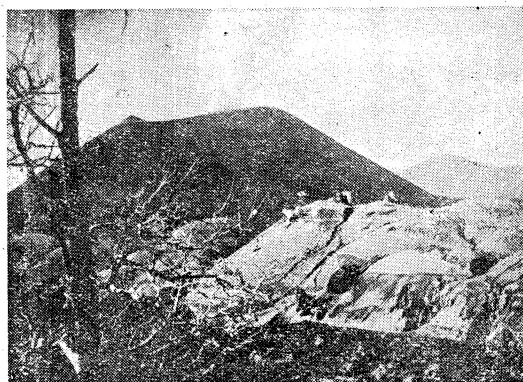
畑中の小さな谷の中の割れ目から水蒸気の雲が立ち上つた。最初水蒸氣が出始めてから 2~3 時間のうちに、その割れ目から火山灰の密雲と赤熱した熔岩塊が飛散するようになり雨のように降り注いで、連続的な鳴動やドシンというような爆発をも伴うに至つた。次の日には火山灰や熔岩塊も約 10m 程積みあげられて、噴出孔の周辺には約 10m 位の錐狀の山が出来上つた。第 2 日目になると熔岩流が噴石丘の底部から流出しだした。烈しい抛出品の噴火や熔岩の流出は、殆ど休みなく続けられ、その爲 2~3 週間中には 100m 程の錐丘がきずきあげられたのである。1 年目の終りにこの錐丘は殆ど現在程底の高さに達し、もとの地表面上約 500m に達し、又流れ出した熔岩もこの錐丘の全周邊をとりかこんで厚く重なりあつている。

噴火は周囲の村々に相當大きな災害を及ぼした。最も近接した村落は、噴火の場所から約 3km 離れた所にあつたため、噴火が起つてから間もなく放棄されてしまつた。又約 5km 程の距離にある近傍最大の都市サン・ホアン・パラングリチロ (San Juan Parangaricutiro) は噴火後約 1 年半だけ町の人々はふみとどまつて住んでいたが、その後一部分市街を取りまいてきた熔岩流のため、遂に住民たちは餘儀なく移轉しなければならなかつた。火山の周囲約 10km 半位の範圍の地域では降灰が収積物や灌木等を枯らしてしまい、樹木も 4km 程の範圍内では全く窓息枯死してしまつた。災害地の外方で、火山灰が數センチメートル堆積した程度の處は、却つて灰が水の流れを妨げるので、植物の生長を助けている。熔岩流は 40~50 平方キロメートルの土地を覆いつく

し、二つの市街を埋没してしまつた。

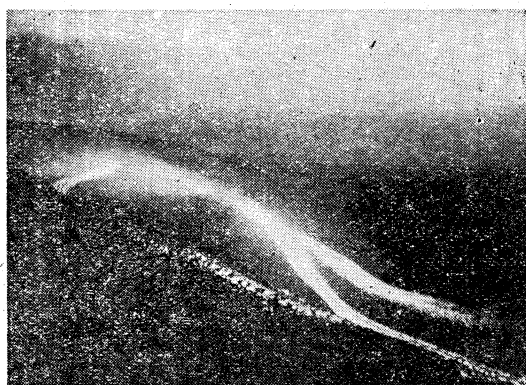
火山活動の一般的性質は最初の時期から今に至るまで殆ど變化していない。火山灰、熔岩塊、火山弾は中央の火口から噴出されるが、熔岩は錐丘の底部に近い割れ目から流出している。火口から流出する熔岩は全くないのである。火口から噴き出す火山灰、熔岩の破片、ガス等の量は時と共に變化しているが、或る時には噴火が殆ど連続的に起り、又或る時には相當長い間静かな時期を置いて、ガスが爆発的に噴出したたりすることもある。

又或る時には噴火が音もなく行われるが、又或る場合には殆ど連続的に烈しい音をたてゝいることもある。流出する熔岩の量はいくらか變化し、又熔岩の逸出口もその位置を變えることがある。この火山の歴史では第 1 年目の活動は、それ以後の活動に比べて見ると最もはげしいものであつた。しかしその後 3 年間に、噴火活動が特に鈍くなつてきたというような徴候も見えない。噴火が



第 3 圖

パルクチン火山の主噴石丘火口より 1 哩北方の地點より正方を望む。1935 年 11 月撮影。噴石丘の平前にある丘は熔岩流である丘の熔岩流は新しく流出したもの。



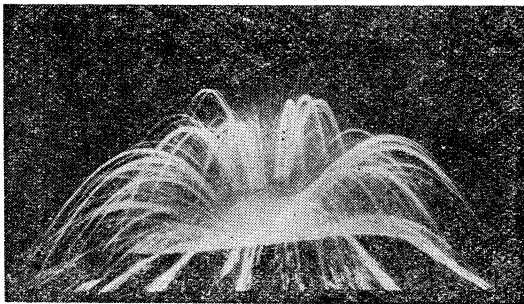
第 4 圖

噴石丘中腹より西南方を望む 1945 年 12 月のある日の夕寫、二つの熔岩が流下中。背後の遠方に見えるのは圓錐狀の Tancitaro 火山 (海拔 4000 m)

起つてから6カ月程経て、主錐丘の東北の底部に寄生的の錐丘が出来上つた。けれども、この寄生錐丘も数カ月間存続し、その間多量の火山噴出物や、流動性熔岩を噴出した。そしてその後、この寄生錐丘は、主噴石丘から出た後期熔岩下に完全に埋没されてしまつたのである。その後には、真正の寄生錐丘とも云うべきものは全く出来なかつたが、唯新しい熔岩流の噴出口の周辺に、一時相當の大きさの、はねとばして出来た臨時の小錐丘が出来たのみである。

個々の熔岩流の長さは2~3mから数キロメートルに達する。熔岩流はほんの数時間流れて休止することもあり又、数カ月も流れつづけることもある。一熔岩流の最末端部の厚さは普通6~7m程度である。熔岩流の表面は標式的塊状熔岩で、引續く流動作用のため引きちぎられたり又積みあげられたりして固化した熔岩流の表面の角ばつた破片から出来上つている。

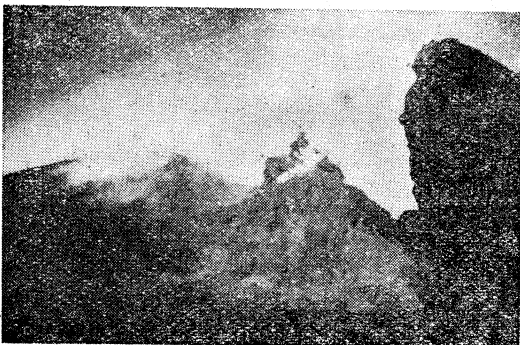
流動中の熔岩の測定温度は1000°~1100°Cで、熔岩流



第 5 圖

※山観測所より望遠レンズを使つて撮影した火口の噴火状況。

寫眞機のシャッターを開いたまま約3~4分間放置した。この間2回にわたる爆発がおこつた。火口より噴き出した花火のような経線は飛散しつつある赤熱火山弾や熔岩中の弾道で2回の爆発分のものが二重に撮影されたものである。



第 6 圖

熔岩噴泉噴石丘西南の熔岩噴出口に周辺の錐丘中の噴出口内に飛散する赤熱した熔岩の塊
1945年9月撮影。

上部の温度は、下部の温度より多少高い。熔岩の流れの速度の最高記録は23°の斜面で1秒に約1m位であるが、一般に、熔岩流の末端では、その速度は1日100m以内位である。バリクチンの熔岩は全く變化が少ない均質なものである。熔岩は、橄欖石玄武岩で、その成分は玄武岩—安山岩の中間にあたる。その組織は塊状乃至軽石質である。標本の多くはガラス質石基を含みその中に橄欖石の斑晶と小さなラブラドル長石の片がある。輝石がないことは特に著しい特徴である。石基のガラスの量は一定していないが、熔岩流のみならず、火山抛出品に關してもそれらの化學的、礦物學的組成は何れも著しく均質である。包裹物は餘り多くないが、時に石英や、半ば熔融したような花崗岩質岩石や、流紋岩や、硬石膏等の破片も發見されている。

火口あるいは熔岩流から噴出するガスの完全分析は未だ行われていない。しかし火口のガスの主成分は亞硫酸ガスで、又熔岩孔では鹽化水素が容易に檢出される。又硫黃、鹽化鐵、鹽化アンモニウム等が火口の割れ目に沿つて沈澱している。又或る種の噴氣孔ではその高熱部分には鹽化ナトリウムが特に顯著に認められた。

火山噴火の大體の機構は比較的簡單なものらしい。地表に熔岩が現われると、その中に溶解していたガスの大部分は熔岩中で分離され、流動狀態の熔岩も固状熔岩何れの破片をも上方に運び上げてくる。熔岩は中央の止口内には上昇しないで、却つて噴石丘の基底にある割れ目を通り出易い出口を見つけて流出している。最も出易い熔岩の出口は一つの割れ目がつまつてしまうと、又新しく他の割れ目が出来てくるので、時と共に移り變つてゆく。此の機構でもつて此の火山の噴出を大體説明することが出来るが火山活動のあの不規則な動搖に就いての説明とはならない。又流動熔岩量と、噴火口に於ける爆發的活動の強さとがよく對應しないことの説明にもならない。なお又火山活動の詳細な機構を研究するために、噴火活動に於ける種々の周期性を調べたり噴火の有様の差異の相互關係等を調べるなど大變な努力がつけられて來たが、これ迄にはこの企ての何れも成功していないのである。

將來バリクチンの噴火がどれ位つづくものか全く疑問である。この火山は既に附近にある大抵の噴石丘よりもずつと大きくなつてゐるが現在の様子ではその活動が衰退して行く様子も全くないようである。しかし活動は数カ月のうちに弱くなるかもしれないし、あるいは又、尙今後數日間繼續するかもしれない。けれども、火山の壽命は何十年とか何百年とかいう單位のものではなくて、むしろ何年間という程度の長さではあるまいか。

〔註記〕クラウスコツプ博士は講演後、現場で自ら撮影された美しい天然色寫眞數十枚を幻燈で示された。これらのコダカラーフィルムによつて聴者はメキシコの高原風景や新火山の生長とその活動狀況を詳細に知ることができた。そのうち青空に立ち昇る噴煙、夜間の赤熱熔岩の流下する有様等は特に印象深いものであつた、本文の挿畫はクラウスコツプ氏の寫眞原板から複寫後模寫したものであるが、残念乍ら原板の天然色の美さを再現できなかつた。

尙同氏の御好意によつてバリクチン火山の誕生5週年の觀測記事によつて最近の活動狀況を簡単に説明しよ

う。(F.H. Pough: The fifth anniversary of Parícutin. Science Vol. 107, No. 2790: 635—637, 1948.)

パルクチン火山は 1948 年 2 月 20 日で満 5 年の誕生日を迎えた。この機会にメキシコの地質學者 Ezequiel Ordóñez 博士、Genaro Gonzales Renya 及び William Swoboda 技師、米國人 Ivan Wilson, Ray Wilcox 氏及び F.H. Pough 博士 (ニューヨーク科学博物館) 等の数名から成る観測隊が現場に派遣され、詳しい火山活動状況が記録された。本火山の生長の有様を示す映畫や観測記録は London で開催された第 18 回萬國地質學會議で發表されたという。

火山噴火の型式は爆發當初餘り著しい變化を認め得なかつた。然し一般の状況には相當變化があつた。中央噴石丘の山麓周辺には非常に多量の熔岩が噴出し、その厚

さは 100m にも達している。現在も尙新しい火口から盛んに熔岩を流れ出しているが、その流出範圍は現在は擴大の傾向もなく、降灰もさほど著しくない。噴石丘の形は火口を横切る割れ目が出来たため多少變つたが、その高さは餘り變化していない。又中央の火口からは蒸氣と共に SO₂ を含んだガスが噴出し、時々火山彈も抛出されている。観測隊は 2 回にわたり美しい“熔岩噴泉”の現象を観察できた。そして“噴泉”の状況を非常に明確に観測した。熔岩は一般に非常に粘度が高く、“噴泉”に熔岩からガスが逸散するために起るものらしい。熔岩が流下する際の夜景も特に美しく、流下する有様は、パルクチン火山本來の特長を未だ失つていない。

(講演要旨及び註記 渡邊武男)

ソ 連 地 質 學 界 雜 感⁽¹⁾

林 昇 一 郎*

序

今次戦争の結果、幸にもソ同盟を満 2 カ年間實際に見る機会を得たので、“群盲象を評する”以上の點があると思うが、出来るだけ正しく“惡意による中傷、好意による虚偽”(ジイド)を離れ、“陸地の 1/6”の土地を描いて見たい。

1945 年末から 1946 年 7 月迄モスクワ南東約 430km のタンボフ市の東 15km の一寒村ラーダに、その後東北東に當るエラブガに 1 カ年半生活した。こゝはモスクワ東方約 900 km、或は有名なペルミ市 (二疊紀層の標準地、現在はモロトフ市と改稱す) の西南約 400 km に當り石灰岩帯である。タタリアン、カザニアン、ウーフアの二疊層が分布しアンモナイト、二枚貝等が見られるが、その石灰岩も露出が極めて悪く、僅かに墓石を見てこれをうかがう位であつた。

過般東京地學協會總會では、1. 大陸の地理片々; 2. 最近開發中の主要鑛産地帯; 3. 地質省の成立; 4. ソ連科學振興方策; 5. 教育制度; 6. 自然地理のトピック等に就いて述べたのであるが、都合によりその多くを割愛した。

尙ヴォルガ河の東の支流カマ流に臨んだエラブガは人口 2,000 人位の淋しい町であるが、嘗てモスクワの萬國地質學會に出席された先輩の曾遊の地である。

最近開發中の主要鑛産地帯

石炭。ドネツ盆地: ソ連第一の有力炭田で面積 2 萬 5 千平方哩埋藏量 890 億トンと云われ生産量戰前約 8000 萬トン以上であつたが今回の大破壊を受けた。堅坑の大部分は水浸しになり復舊には相當困難を豫想されるが、47 年秋には生産量戰前に追付くと報ぜられる。クズネツ盆地: 西シベリヤのノヴォシビルスク南方 150 km に在り、東西 150 km 南北 300 km 石炭紀の大炭田で、埋

藏量は 4500 億トンと稱せられ、良質粘結炭で 7000 カロリー以上はある位のもので、ウラル山地の鐵鑛石と關連してウラルクズネツ綜合工業の一翼を擔つている。ウラル山地迄約 2000 km の輸送は決して近いものではないが、兩地に熔鑛爐を設けて製鐵を行つている。シベリヤ線の貨車の 8~9 割は石炭である事は之を物語つている。カラガンダ: カザヒスクンにあり埋藏量 200 億トンで良質炭であるが、地理的位置がウラルにクズネツよりも 2 倍も近い爲めに特に注目せられ開發が進められている。生産量は 200 萬トン位である。ベチョラ炭田は北緯 65 度位にあり北極圏に近く非常に寒地ではあるが、北方航路の燃料補給地として重要視されている。その他モスクワ盆地南方の褐炭、東シベリヤのミヌシンスク炭田、極東地方の炭田第があり夫々地方燃料として用いられている。

石油。埋藏量は世界第一位を占め 80 億トンと云われ全世界の半分以上である。現在の第一の生産地は依然南カフズのバクター並に北カフズのグロズヌイである。此處では一部海岸近くの海底油田の採油、或は斜坑堀が行われている。第二には最近開發が進んでいる「第二バクター」で、之はウラル河とヴォルガ河との間の地域で、ウーフアからクイビシエフに到る東西約 450 km の地域に亘つており、現在はデヴオニヤンの地層中の油を 1500 m 位の井戸を掘つて採油しており、沿線一帯に井戸が見られる。埋藏量は 27 億トンといわれ、生重量は數百トン位であるが、地理的位置の爲めに重點的に開發されている。50 トン入のタンク車が 50 輛編成の 1 列車にてウーフア驛等には多數見られた。ウラル山地西側のペルム油田も最近開發せられた。その他フェルガナ盆地では石油及びアスファルトを産し、1950 年には 230 萬トンの計畫にて地方需要を充足する。石油生産量は他の重要資源に比して 5 年計畫に於て増加率が低いのが目立つが、之は採油技術の特殊性に基づくものが興味有る點である。尙 5 カ年計畫に依れば、全ソ連生産量中東部地方の占める割合が 1940 年の 12% より 1950 年には 36% に豫定されている事は立地上注目し値する點である。

(1) 本稿は 5 月 22 日東京地學協會で行つた講演“ソ連地質學界雜感”の一部を抜粋したものである。

* 地質調査所