

味し、測定の誤差はその脱線の大小に相當する。故に二對稱面を測定した時に直ちに作圖に着手して誤差を發見せば再び測定をやり直して、 $n_1 h_1$ 及び $n_2 h_2$ の位置を正さねばならぬ。二つの讀みの一が初めから怪しい場合でも圖上で更正した位置は必ず器械に戻つて新らしい位置の方が一層完全消光を呈するか否かを檢し、若し消光が完全でなければ他の正しいと信じた方も測定をやり直さねばならぬ。此の注意を怠らば第三對稱面が作圖の結果と合致せぬことになつて、全部の結果をすべて遣り直さねばならぬ馬鹿を見得る。此の如き場合に圖上で辻褄を合せて置くことは何より大禁物である。

劈開面の場合には屢 h の讀みが不精密に陥り易い。此の時には n だけを示す直徑を描いて雙晶面などの決定の參考に供するに止める。不精密な h の讀みから $An\%$ の決定は誤謬を來すから絶対に避けねばならぬ。

花折斷層の豫察

中 村 新 太 郎

近畿地方には地壘をなした山脈が少くなく、其の地壘を割して居る地裂線を地形からも地層擾亂の状態からも看取することが出来るものが多い。然し之等地裂線の多くは山地と平地又は邱陵との境界にあるが爲めに地質學的に斷裂の機構を充分明かにする豫望を持たない。唯一つ山と山との間

に截然たる溪谷の連鎖で示されてゐて、地形圖を見る誰にでも斷層谷であると認め得るものがある。これは既に幾人かの地形學者や地震學者によつて認められて居る比良山脈西陰の溪谷に沿ふ一線である。

此の斷層線の南延は京都の東部を通過するものであるから特に我等の關心を持たずには居られないのである。我等は既に古生層の層位から、比叡山と八瀬の溪谷即ち高野川谷を隔てた西方の山地との間には一大斷層が介在して居つて、この溪谷以東は比叡山附近に於ては主として砂岩及粘板岩から成つて其の走向は北東を指し、溪谷以西は八瀬附近に於ては主として角岩及粘板岩から成つて、其の走向が北微東であるのを知つた。此の部分の東西兩山地の古生層地帯は層準を異にして居つて、確然と判るまでに到つて居ないが、恐く東部のものは上位にあり、西部のものは下位の地帯であると想はれる。兎も角著しい斷層が北微東に走つて居ることは地質上疑もない事實である。西部の地帯がこの斷層の走向と同じい北微東を指して居るのは斷裂に伴はれた水平移動の爲めであると考へられるから斷層線以東が北に移動したと考へられる。然し一般に京都盆地の東西兩側の古生層を比較すると東側にある古生層地帯が兩側（わ）のものに比して南方に位置して居る様である。この撞着は筆者に取つては現在の材料を以てすれば解釋の出來ぬ謎である。

斷裂機構の研究は地質家のみを苦しめる。地形斷層學者の味ひ得ぬ苦惱であると共に我等は謎を解いた時の愉快を今から豫期する。何故なれば鐵槌と考察との前には、著しい地形を表現させた斷層の秘密は其の蓋を開かれずに残ることはないからである。

本篇の目的とする所は斷層の機構を論せんとするのでなく、暫く易きに就いてこの斷層線を瞥見して今後の研鑽に便せんとするのである。第一に斷層線として著しいものがある以上之に命名することは自他共に便利である。續いて述べる様に比良山陰の斷層は花折峠ハナセツツ(五九一米)を通過するから之を花折斷層と呼ぶこととする。

先づ花折斷層を北から追跡して見る。多田文男氏に據ると若狹の小濱から東南東に向つて北川の谷の南側に沿ひ熊川斷層があつて、若狹近江の國境を過ぎ近江高島郡保坂ホウサカの北方角川部落に達する。花折斷層は角川の西方六百米の處から地形上で出發する。即ち保坂の北北西の水坂峠ミヅサカの北東八百米の地點で花折斷層は熊川斷層の爲めに遮斷されて其の追跡を失ふ様である。花折斷層は南十五度西に眞直ぐに走つて保坂の南西からは今津で琵琶湖に注ぐ石田川の一支出谷に一致する。既に此の溪谷は著しい構造谷の形貌を示して、低い谷中越タルボツセを越えて安曇川アトの一支谷に這入る。北端から七軒半で朽木村シムキ市場の谷野の西側を造る。安曇川は市場から東に向つて居るが、市場の東方から西望すると市場の背後にある東山の東側は其の麓に低い段丘で縁付られてはゐるが著しい斷層崖の形態を示して三角形の崖が數個連續してゐるのを見る。市場から南の安曇川谷は下岩瀬カミ(岩上)邊では低い段丘をも加へて幅六七百米あるが漸次谷野は狭まつてゆき、市場から二軒半の古川以南では幅四百米を越えない。この朽木谷と呼ばれる安曇川の谷は文字通り直線といつて良い位で、谷の西側の山嶺は東側に較べて一般に二三百米は低いが、其の斜面の形態は三角崖を東に向けて東落ちの斷層谷だといふことを地形上示して居る。朽木谷を上ると細川といふ所から高島郡を辭して滋賀郡葛川村カヅガハの地

域に這入る。細川以南になると丁度比良山脈の最高點武奈ヶ嶽（二二四米）の西下になるので谷の東側の傾斜は著しく急になる。之と共に河の中や崖錐の中には一邊が三間にも及ぶ角岩の大塊が轉々し初める。この谷の兩側の岩石は粘板岩及角岩であるが粘板岩は片碎し易く容易に其間に介在する角岩を轉落させるのである。大轉石の多いのは大斷層に沿うた谷の特徴であることを痛切に認めしめる。築山の西には谷の西側に大きな崩壊しゆく高さ八十米許の崖があつて、山嘴が特に截切されたのを見ると同時に河の東岸にはイワッ谷と稱する地形圖に崩れの著しく描かれた急谷から流れ、寧ろ崩れ落ちた急な岩片の扇（シュットケーゲルの字が最もよく該て適まるべき扇）が道路にまで押し出して居る。この東方からの押出しはイワッ谷の本流への落ち口に止まらずに南方へ七百米許つゞいて居ることは西側に大崩崖のあることと併せ見て何か斷層谷中に或る時大事變があつたことを示して居る。この大シュットケーゲルは後述する大變事を二百六十七年前に起したもので、實は此の事變の現場を視たい爲めに筆者は此の狭い長い朽木谷を溯つたのであつた。

斷層谷を見ることを忘れて崩壊にのみ氣を附けたのではない。もつと谷を溯つて斷層谷を追跡せねばならぬ。葛川村の主部落である坊村を過ぎて中村に達する。朽木市場からこゝまで谷は一直線に南十五度西を指して其の距離十四軒半ある。中村から以南は谷は眞南に向ふ。且つ谷は一層狭まる。この安曇川上流の溪谷が斷然として狭いことは今の地形學者を待たないでも昔の人が認めて居た。「この邊（葛川谷）より高島郡荒川（註朽木市場の北東なり）まで七里の谷つゞきなり、兩山の間は纔に五町、三町、或は一町、半町なり。この邊奇草多し、亦川鳥もあり、朽木谷のつゞきなり、

或は共に朽木谷ともいふとぞ」と近江地志略にある。斷層谷であることを知らなかつた爲めに北の方で少し方向を誤つて、市場の下流で安曇川が少しの間峽谷を作つて居る荒川に終點を置いて、保坂に延ばさなかつたのではあるが、地質學を基としない地理としては當然な記載でもある。

中村の南二軒の坂下から谷は峽谷を作る。之と共に谷は眞南に向はずにくの字形をなす。即ち東側から山嘴が出て花折斷層に初めて山が引かゝつた。地形圖で見るとこの東から突き出た山嘴は南北からの切れ込みを有つて括れて居、山嘴の上に小突起がある。即ちこの括れは斷層の走る所である。こゝで一言しなければならぬことは地形圖では此の括れが著しいが丁度斷層が通つてをと思へる所に鋭い割線が土壤の上にも立木や草の生へかたの上にも露はれてゐることである。美濃の根尾斷層に於てはかゝる山地を斷層が横ぎる場合には生々しい割線が描き出されて居ることである。然かも根尾斷層上のかゝる特徴は明治二十四年の斷裂で一層明瞭にされたとは云へ其の鋭い形態はこの地震によつてのみ著しくなつたとは思へるのである。兎も角斷層地形としての概觀から觀れば花折斷層は決して根尾斷層に劣らぬ外貌を有するけれども其の生動の時が根尾斷層程近代まで引續かなかつたのか、又は近代に於て生動を繰返さなかつたのであると推察される。

くの字に曲つた溪谷は南方で又斷層線に出會つて南方への經路を續ける。平の小平部ダイラ落から道路と斷層線とは上流が南西に行つて終ふのと別れて南上して花折斷層線中の最高點花折峠に達する。花折峠の南側には下部に浸蝕され易い花崗岩がある爲めに急斜して居る。斷層線は和邇川の上流の溪谷に沿ひ伊香立村途中の背後で西からの瘤様の山嘴塊に括れを作つて之を越える。而して直に近江

山城の國界にある山城峠(途中越)に上る。葛川谷の中村からこゝに至る距離は八籽である。

山城峠以南は斷層線は再び南々西(南二十二度西)に向ふ様であるが高野川の谷底と一致しないで大原谷野の東側に沿うて麓に近い斜面を通過し、八瀬に至つて稍河流に一致して叡山電車の終點八瀬驛に終つて居る様である。八瀬附近では東側山地の斜面には崖錐が多いので未だ斷層線の確然たる位置を捕ふるに到らない。然し前述した様に地質上では略其の位置を既に推測し得たのである。

山城峠より以南高野川谷では西側の斜面よりも寧ろ東側に斷層崖の地形を見るので或は此の部分は山城峠以北に比して斷層機構に差違があつて西落ちであるやも計られない。山城峠から八瀬驛に至る距離は十一籽を計る。上述の如く花折斷層線を四十一籽追跡し得た。八瀬驛以南では平地があるので線として追隨し得ないがこの斷層が京都盆地の東側を劃することは略明かである。

花折斷層は地質上及地形上著しい斷層であるが、然らば生動斷層なりや否や。此の問題は中央日本の人生に取りて、解決の要があるのは勿論である。既に中央日本の根尾、柳ヶ瀬の二兄弟は生動する。花折のみ獨り老衰せるか否か。筆者は年來、寛文二年(一六六二年)五月朔日の琵琶湖の西方に震源を有し、近畿は勿論遠く駿河三河信濃までも震ひ且つ被害を與へたる烈震を以て花折斷層の活躍に係りしものであつたと想定し來つた。今や近江滋賀郡葛川村町居の假想震源地を訪ふに及んで必ずしも然らざるを知つて、實地見學の結果が當て外れを來した苦惱を次に披瀝しよう。

寛文の大震に最も多く被害を受けたのは記録によると彦根(佐和山)と志賀と唐崎と高島郡大溝と朽木谷と京都とであつた。就中大溝の人家は殆んど全潰し、志賀唐崎の兩所で田畑が搖り込むと共に

千五百七十軒の潰家あり、朽木の陣屋（朽木市場の東方河向ひの地）は潰れて傾主貞綱は壓死し、附近は残らず焼失した。地變の最も著しいのは朽木の南方二里餘の町居（記錄には町村又は所川村とあるが實は葛川村町居である）では「兩所よりわれ出、谷へ崩れ落ちて谷をも埋み、却て高山となし、其高さ二町計りにして長さ八町餘續たり。家數五十軒餘あり、こゝにて二百六十餘人死す、惣人數三百餘人の内三十七人残り、其外は死骸見えす、家共は皆地下にな」つて終つた。之は崖錐の崩落によるものではあらうが、斷層谷中に起つたことであつて見れば斷層の生動によるもの即ち起震に關係あるものと愚考したのであつた。この災害の跡は現に目撃することが出来るので、曩に花折斷層を追跡した時に其の大様は述べたが、猶詳説して試みよう。町居といふ部落は現在では築山の南西に當り谷の西側にあるが、これは災害後移つたもので災害の際は河の東岸にあつた。東側武奈ヶ嶽南延の山頂は現在では河の位置から水平距離で千三百米許の處に迫り其の高距千米あり、谷底は高距約二百七十米にある故高さの差は七百三十米ある。即ち山側の平均傾斜は約三十度である。然し崩壞物堆積の状態から見ると崩壞後河は西に寄つたのであつて、從つて平均傾斜はもつと急であつたのである。記錄にある所の兩所よりわれ出でと云ふのは地形圖に描寫してある崩れ多き二つの窪み即ちイワウ谷と其の南方の荒れ谷をなす二溪谷に沿うて主に崩落したのである。恐くこの兩谷の間には既に北方の築山で見る如く狭き僅かの段丘が山側にあつたかも知れぬが、烈震の搖れの爲めに荒れ河に沿うて石片塊を急に滑落したと共に、此の比較的高い幅の狭い段丘も崩れて、其の直下にあつた人口三百の部落を一埋めにしたものである。高さ二町とあるは急斜した崩落堆積物の表面

に沿ふ高さを交へた幅である。長さの入町とあるは既に見る崩落堆積地の長さが七百米なるに稍適つて居る。今この大シュットケーゲルを南方から見ると谷を東から理めた状態がよく判る。記録には残つて居らぬがこの崩壊の爲めに河が堰き止められて一時上流に水溜池を作つたのは想像に難くない。實際に於て坊村で言傳へて居る所に據ると湖水が出来て、鎮守の社の鳥居下の石段まで一時水が來て、比叡山の僧侶の祈禱によつて其後水は一時でなく徐々に吐け口を堆積物中に開いて滙水は涸れたといふ。想ふにこの堆積物は砂又は泥を交ふること甚だ少なく現にシュットケーゲルの斷面で見える様に石塊のみから成るが爲めに吐け口を開くことが早く爲めに一時の決潰を見ず下流に暴水の厄を與へなかつたと考へられる。

此の加くして花折斷層に浴うた地變は斷裂其自身の結果ではなく、單に急斜面に沿うて、昔の斷裂の結果崩壊し易くなつた岩體の碎片が滑動したに過ぎなかつたと結論され得る。寛文二年の地震の震源は恐く花折斷層の活躍ではなく、もどから地震學者の説明して居る様に琵琶湖の西邊即ち比良山脈の東側に於ける斷層の一部にあつたと見るべきである。一地壘をなす比良山脈の東邊が生動したとすれば其の西邊をなす花折斷層は生動しないと斷言されるであらうか。老いたり雖も花折斷層は餘りに鋭い舊態を見せて居る。生か死か筆者は何時まで判定の出来ないことに惱む。本篇は忽急に筆を執つた爲めに觀察と考察とを混交して支離滅裂の一篇をなした。理智ある讀者の判讀を希ふと共に自ら羞かしい感を、花折斷層の截然たるに對しても懷く次第である。