

の前史 Vorgeschichte 又は序幕 Prelude が深處に起りつゝあるではないかと想像し得る。

然れども此の如き深處に如何なる變動が起つたかを地震計の記録に徴するに、

九、初動が京都宮津では「引き」で北西に向ひ、大阪神戸では「衝き」であつたといふ報告が正しいならば、震源に於ける初動が既に地表に出來た斷層と同じ性質を有すること

と想像される。果して然りとせば志田博士の發見された裂罅 Fracture の陥落 Depression の外に第三の斷層 Fault の型式の變動が深處にも起る譯で、地殼の歪み Strain の原因は地表から非常に深い處に起因することとなり、地震地質學の研究には從來の如く地震の原因を層圈に起るかの如く妄信する見地から先づ解放される必要が倍痛切に感ぜられる。

丹後峰山地震に顯はれたる起震線と地弱線 (下)

中 村 新 太 郎

第二章 烈震地に於ける被害分布

(前々號所載第四版奥丹後峯
山地震被害密度分布圖參照)

今回の峰山地震の烈震地域は奥丹後なる竹野、中、熊野、與謝の四郡に互り、家屋及人命に關する損害の劇烈なる部も略此の四郡に限られたり。而して被害の概況は島津、網野、郷、峰山、吉原長善、口大野、岩屋、市場、三河内、山田、岩瀧等の町村に於て震害の著明なるを報せられ、其の地域は、略第一章に於て論述せる起震線たる鄉村斷層に沿ひて北々西より南々東に互り能く斷層線

丹後峰山地震に顯はれたる起震線と地弱線

の方向を指示せるを認めたり。加之此等災害地中に於て特に悲惨なる災害に見舞はれたる町村は二地域に別かる、一は北方にありて網野町より峰山町及吉原村に亙る區域にして他は南方にありて岩瀧町より西南西に向ひ山田、市場、三河内の各村を経て岩屋村に至る地域なりとす。即ち被害の中心地は一箇ならずして二箇ありて、北方のものは震央に接し且つ起震線に沿ふものにして、他は起震線の走向とは全く異なる方向に延びたる地域なり。

此の如く大體に於て最激の被害地は起震線の走向に延びたる地域なるを以て、もし被害の状況即ち家屋の破壊及人命の殞損を何等かの方法を以て地圖上に示さんには起震線の方向を確かむると同時に他の特に劇甚なる震動を顯はしたる隠れたる地弱線即ち共鳴する舊斷層線の位置を推知するに難からざるべきを想定せり。是に於て松山博士と予とは震災地概査を終りて歸洛の途に上れる汽車中に於て町村別全壊家屋の現在戸數に對する百分比及死者の現住人口に對する百分比を計算せり。歸來之を圖上に記入し下記の用意を以て描きたる被害分布圖は前々號に掲げたる被害密度分布圖(圖版第四版)なり。此の被害密度分布圖は起震に關する論議の根元的資料を供すると共に幾多の地震に隨伴せる現象を説明するに足る基礎を建てたるものと自負するの不適を敢てするに至れり。

被害密度分布圖作製の原材料は主として三月十二日宮津警察署調査の丹後四郡に於ける各町村別震災被害調べに據りしものにして、僅に之に久美濱警察署調べの材料を加味したるものなり。則ち第一に倒潰家屋中所謂全潰なるもののみを採り、之が現戸數に對する百分比を求めて被害の程度を現はし而して被害の程度は震動の程度を示すものなりと假定して、震動の大小を比較するに便せんと

せり。今回の大震は從來の都市に於ける大震の場合と同じく地震に伴はれて起りし火災の被害甚大にして峰山及網野の如きは火災による損害の著しき集落なりとす。火災による被害を以て直接震動による被害と混同する時は震動の大小を比較せんとする場合に大なる誤りを來すべきは明かなり。故に此の場合には火災の被害を除外せざるべからず。然るに警察署の被害統計は其の擧數の方法各郡同一ならざる如く、焼失家屋の數を全潰に加へざるものと焼失家屋數を全潰家屋數中に加へたるものとあり。茲には全焼家屋數と全潰家屋數との混同せられざるもの内焼失家屋のかなり多數のもの例へば網野町、市場村、岩瀧町等の如きは現在戸數中より全焼家屋數を減じたるものに對する全潰戸數の百分比を求めて火災の被害を除去する手段を採りたり。中郡の統計は全焼數をも全潰家屋數中に加へたるが如く、之に就きては焼失の大なるものに於ても全潰としての擧數を以て直に現戸數に對する百分比を求めたり。

次に二十萬分一地圖上に於て町村の人口最多の部分に一點を定め、茲に全潰家屋の百分率を記入し、被害分布圖に示したる如き等百分率線即ち等破壞率線を畫けり。全潰被害の有無の境界線即ち全潰百分率の零なる線と一%線と十%線と五十%線とを表はさんとせり。劃線に當りては記入せる百分率は一町村の平均なるを以て等破壞率線は必ずしも記入點を標的として描かず、一町村の地域を考慮し且つ地上に於ける山崩れ、家屋被害の急激の變化等見聞による事實を斟酌して線に凹凸を與へたり。かゝる等破壞率線は町村別の計數を資料としては細部を示す能はざるは勿論なれども亦以て概要を示すに足るべし。若し夫れ大字別の計數によりて之を描かんには細部の詳密を加ふるを

得べし。

地圖上に得たるこの等破壊率線は從來の地震に於て書かれべくして未だ充分なるものの發表されしを知らず。この線は同數の破壊を意味せず百分率を示すものなれども、この線上の破壊力從つて震動の同等を示すものなるを以て小川教授の指示に従ひ *Isophthetic lines* (等破壊率線又は等破壊線) の新名を用ふることを提唱せんことをす。

人命の毀損は被害中の絶大なるものなり。百分率を以て見れば家屋の損害に比して死没は小なれども、死殞は被害の最大を意味す。然るに火災は死殞の率をして激増せしむるが故に火災を伴へる地震に於ては死者の數は直に震動の大きを示すものにあらず。然れども從來の大都市に於ける大震を除けば死殞率の五%以上に達する地域は最烈震地なりとす。故に五%の等殞率線を作らんか最烈震地を劃すべく、之以下の死殞率を有する地方を細別せば以て烈震地域の震害の消長を知るに足らん。震動の僅小の輕微は直に以て人命毀損の率を著しく減すべきなり。是を以て死者の現住人口に對する死殞率を求めて、等破壊率線を描けると同様、等殞率線 (*Isathanic lines*) を圖上に引き試みたり。この等殞率線は零と一%と五%との三線を探れり。然るに圖版に見るが如く等殞率線が等破壊率線に一致する部分ありて猶被害の中心地又は地弱線に沿うては等殞率線あるが爲めに等破壊率線趨向の意義を一層明亮に示し、等破壊率線に依る表現を補足するものなることを知れり。

予は人生に無慘にも加へられたる震害を此の如く取扱ふことの無情を慚愧す。然れども後述の如くこの被害密度分布圖は地震學上重要なるのみならず、實際上に於ても役立つべきものあるを信ず。

即ち震災の救護及震害の復興に當つて此の圖の利用さるべき諸種の利點あるを想ふ。爲政者の一顧を煩はさんことを希ふ。

今や被害分布圖の構成に關する要點を擧げたり。進んで此の圖より何者を知得したるか、ここに描かれたる等破壊率線と等殞率線との状態は何を意味するかを述べべし。○被害分布圖上に二三の脱落あり。山田、岩屋間に市場村の註記と同村の死殞率二一%七を脱せり。第一に注意すべきは予の描ける兩種の被害率線の百分率の採り方は其の間隔の同等ならざることなり。即ち等破壊率線に於ては○、一%、十%、五十%を、等殞率線に於ては○、一%、五%を採りたることなり。圖上に於て此の不等の間隔を挟む線が多くは略同様の距離を以て並走することは著しき事項にして、是れ震動の急激に一方に増加し他方に減殺されたるを示すものにして増加急激なる方面の核心部は即ち震動の起因せし地域を示すものなることなり。

緒言に於て豫斷せし以來數次繰返したる如くこの大震に於ける震害の中心として二箇所あるは被害分布圖上に明亮確的に顯はされたり。北方網野、峰山間の一焦點は破壊率の五〇%内、死殞率の五%内にして峰山町は最大被害を示し破壊率は九九%四にして死殞率は二二%九に達せり。網野町の破壊率は八九%二にして、其の死殞率の四%九に過ぎざるは被害の比較的小なりし淺茂川等の大字を含むが故にして、市街をなせる網野に於ては死殞率は五%以上に上れるは明かなり。此の網野峰山間を北々西より南々東に延びたる一中心部は即ち震央を中心に包める地域にして、其の延長方向はよく鄉村斷層の走向に一致し東西に狭く殊に鄉村斷層以西は以東に比して急に震害を減じたり。是れ西方には堅硬なる火山岩の南北に互りて露白せるが爲なり。

峯山以南を見るに十%等破壊率線、一%等殞率線は狭まりて長善、口大野、奥大野の三村を挟み以て郷村斷層がたとへ著しき斷層を示さざるにも係らず裂罅帯として猶ほ能く郷村斷層の南延するを現はせるものなり。震害の分布は實によく起震線又は地弱線を明示するものなるを痛感せしむるものにして、後述する如く大震に際し被害の狹帯を探究して地弱線の存在を知得することは後來の地震に對する豫防として甚だ重要な事項なり。

郷村斷層の趨向は第二の山田を中心とする被害地域の等破壊率線及等殞率線の形狀を以て窺知するを得べし。然れども此の第二の被害中心區に於て最も著しき事實は被害率線の包圍せる烈震帯が東北東より西南西に長く延びこゝに郷村斷層に直交する一地弱線の存在を明示する事なりとす。起震線たる郷村斷層の南延は山田附近に於ては明亮に認むる能はず。且つ震央を去ること既に十五軒に及び震動度は口大野又は奥大野以上に達せざるべきにも係らず此處に第二の被害中心を見るは他の原因に據るものならざるべからず。こは章を改めて論述すべきも予は四辻斷層と命名せる一地弱線が岩瀧、山田、市場等の各村を通じ北方の山地の南麓に近き部分に先在し、起震線上に於ける震動は大ならざるもこの震動の爲めに眠れる地弱線が共鳴的に生氣を與へられたるに因ると思ふ。翻つて四辻斷層に沿ふ被害の分布を見るに岩瀧、山田、石川、市場、三河内の五町村は破壊率に於て五十%域内にありて一%殞率線に圍まれ、山田に於て最大の破壊率九十三%九を示せり。猶山田より市場に至る區域は五%等殞率線内にありて市場村にては殞率十一%七に達せり、而してこの五%等殞率線内の地域は東北東—西南西の狹帯にして山田中心地の核心をなせり。是れ山田村上山田

附近に於て郷村斷層線と四辻斷層とが直交するが爲めに四辻斷層上のこの部分が特に暴威を逞うしたるに因らずんばあらず。若し夫れ天ノ橋立の北方府中の破壊率が四%六に達したるが如きは四辻斷層即ち地弱線の東延を證し、岩屋村以西に於ては但馬出石郡資母村中藤ヶ森、奥藤ヶ森、高龍寺坂野等に於て一又は二の全潰家屋を見たるは四辻斷層の西延を證するものなり。この四辻斷層の地質學上の證跡及地震によりて顯はれたる地變に就きては次章に述ぶる所あらんとす。

茲に本被害密度分布圖を一見して何人も東は間人マイザより網野、濱詰を経て西方久美濱に到る一帯殊に網野以西の沿海一帯が被害稍大にして等被害線の特に西南西に膨れたるを異とすべし。然れどもこの形態は曩の四辻斷層に沿ふ被害率線の特異なるに比しては著しきものにあらず、予は此處に一地弱線を想定せんよりも寧ろ其の稍特異なるは沿海の砂丘が震動を享け易きと、沿海平地の鬆粗なる構成に歸するの妥當なるを想ふ。唯久美濱を中心として其の東西には北東より南西に互り南西は豊岡附近に到り、地質分布に著しく顯はれたる斷層の存在するあるありて神野村より南西には此等の地弱線が促動せしことを肯せんとす。實に此の北東—南西の方向は一昨年の但北地震に際して發起せる田結地裂群の主要方向なりとす。

第三章 共鳴地弱線—四辻斷層

郷村斷層の南延を追跡して裂罅帯を決定しつゝ三重村谷内西方の龜裂を觀察し、丹後山田驛發の列車に搭すべく峰山街道を南下し清水谷の谷中鞍部を越え橋脚に小害を受けたる鐵道橋を潛り、山

田村上山田に出でんとして著しき地變に逢着せり。街道は南方急に撓下すること約八十糎、撓曲の嶺の方向は北六十五度東にして、西方の畑地の畝をも撓曲せしめたり。網野以南此の地に至るまで極めて稀に東北東に走る小龜裂を見たることあれどもかゝる著しき地變にして東北東に向ふものを見たるは最初なりき。是に於て想ふ。天ノ橋立の内海阿蘇の海の北半より岩瀧、山田、市場三村を通ずる低地は一の地質構造線に該當し、爲めに上山田の撓曲も亦此の方向を採りしものなることを予は親しくこの線を追跡するの機を失ひたるも他の調査班の踏査及諸種の報導によりてこの線上に現はれたる幾多の地變を窺知し得たり。岩瀧町の南部なる石田附近には北東に向ふ道路上に龜裂夥しく、且つ崖崩れあり、丹後山田驛の西方五百米には圖版第五版上圖(前號所載)に示したる鐵路の撓曲あり。街道上には東西に互る斷層を生じ南方四十五糎落下せり。西に向へば小學校庭は裂罅の爲めに凸凹を來たし、西方城山隧道の東口近くには花崗岩中に龜裂を生じ、隧道は被害の爲め修復に二週日を費し、爲めに峯山地方の救護に甚だしき不利を醸さしめたり。城山隧道南下の斜面は表土崩落して小樹木を傾倒せしめたり。此の線は西に平地に下りて曩に擧げたる撓曲に連互するものなり。この撓曲は西に一町許にして湮滅すると雖も上山田及市場村四辻の被害は劇甚にして將に地弱線に甚だ近く位するを示せり。南方加悦町に至る主谷を西すれば即ち市場村幾地にして幾地北背の山地に於て松山教授の視察する所によれば東西に互り元來堅實なりし地盤が裂開せりと云ふ。西して岩屋村に入れば出石街道の第一の屈曲部に當り北より來る小溪は泥流を溢流せり。上述の諸地變は一地弱線を示すものにして正に一斷層の存在を明示せるものと云ふべし。況んや此の線を西に辿

るときは前章に述べたる資母村中藤ヶ森、奥藤ヶ森、坂野、高龍寺に到り、但北地震の際に合橋村奥矢根が山地なるにも係らず南方出石川の谷地よりも被害の烈しかりしことも亦此の地弱線の西に延びたるの一證となすべし。即ちこの四辻斷層は先在の斷層にして宮津灣口より出石町の北方まで追跡し得るものなり。

四辻斷層は今回の地震に活動して著しき災害を興へたるものなれども之に沿うて起れる地變を見るるに郷村斷層の如く然かく顯著なるものにあらず。是れ起震線は郷村斷層にして四辻斷層は他に發起せる震動に依り元來搖れ易き地弱線なるが爲めに共鳴或は雷同して生氣を得たるものと斷ずる所以なり。而して大震の震央は郷村高橋の南方にあれども、この誘感せられたる地弱線は大震後微弱なる地震の發動地ともなり得べきなり。或は説をなして大震の起點を二箇所なりとする學者は恐らく餘震の震央を以て直に大震の震央を意味すると即斷する者なるべし。

結 章

峰山地震の如く明亮なる起震線を顯はす地震は其の數多しと云ふ能はず、我國に於ては濃尾地震嘉義地震を以て其の著しきものとす。而して峯山地震に於ては水平移動が垂直落差の約三倍に達するは著しき事實にして、水平移動の大小より予は震央を郷村高橋南方なりと推測せり。地震に當りて正當の理由を以て震央點を確定するは常に難事なれども這般の大震に於ては幸に之を確め得たるを以て、地震計による測定の結果より地震動諸種の性質に關する常數を誘導する立脚點を得たり

と云ふべし。

思ふに本州中部に於ける所謂横震の二例たる濃尾地震と峰山地震とを併せ考ふるに斷層の北東側は北方に水平に移動せり。此の結果は日本列島の弧形より見れば弧形の長さの短縮を示すものなり。既に富士の北方を圍む對曲は局部的に伸長せる部分あるも斷層に依らざる日本島弧の短縮なり。本弧は第三紀の初葉以後短縮を繼續せるものにあらざるなきを保せんや。(四月八日續稿)

三宅島産灰長石の諸性質

神 津 俣 祐

曩きに余等は三宅島産灰長石の性質及露出の状態より、其成因を考察し、更に當時の火山活動の様式を推論せり。該報告に於ては、灰長石の性質は記事の煩雜を避くる爲め僅かに其一二を記するに止めたり。然れども本礦物の諸性質は前きの所説と密接の關係あるを以て、茲に表題を改めて更に詳述することとせり。但し測定の方法に就きては茲には省略せり。

一、化 學 性 質 (第壹表參照)

三宅島産灰長石の化學分析の結果に新舊二つあり。一つは北村氏の分析にして、其時代は既に五十年前なり、第二は西歷千九百十三年「ワシントン」博士の行ひたる者にして、余の該灰長石研究