

根尾斷層に就いて

(圖版第四版付)

中村新太郎

明治二十四年十月二十八日の濃尾大震は其の損害の大なりしことと共に其の起震線の明亮であつたことに於て特に著しい地震である。大正十二年九月一日の關東大震の震源に就いては諸説ありて我等をして何れを是なりとするかの去執に惑なき能はざらしむるのであるが、之に反して小藤先生の濃尾大震の起源線即ち根尾斷層に關する論述(The cause of the great earthquake in Central Japan, 1891. 東京帝國大學理科大學紀要 第五卷第四冊、明治二十六年)は構造地震の眞價を高潮して地震地質學に一大革新を起し、世界の視聽を翫てたことは周く人の知る所である。根尾斷層に關する記述は小藤先生の論文の外に故大森先生の報告(明治二十四年十月二十八日濃尾大地震ノ調査(第二回報告)震災豫防調査會報告第三十二號、明治三十三年)がある。根尾斷層に關す

る其の後の狀況を報じたるものは甚だ稀で、僅に本邦大地震概表(震災豫防調査會報告、第八十八號乙大正八年)中に明治四十一年大森博士撮影の寫眞版が掲げられてあるのを主とするに過ぎない。昨秋機を得て根尾斷層中最も著しい根尾村水鳥附近及岐阜の北方高富町四近を視察し得たので其の現況を述べると共に、根尾斷層は地震地質學上幾多の材料を供するものであるから、地震當時施行し得なかつた方面の調査を今後行ふべき要のあるのを提唱したいと思ふ。

水鳥に於ける觀察

挿入の圖版は岐阜縣廳に於て昨春測量した一寸五十米縮尺の實測圖を少しく改めて縮小したものである。根尾斷層の主部は圖上に FAULT A と記したもので北々西に走つて居る。其の南端は震災當時に於ては猶ほ南方の根尾川河原の

中にも追跡し得たといふことであるが、現在では低い段丘を作つて居る部分しか明かでない。此の部分では約三米の上下の落差を見ることが出来る。

幹線道路と斷層との切り合ひは隆起部の方を切り割つて勾配の緩い坂を作つたから、自動車でこの上下十八尺の喰違ひのある斷層崖を通り過ぎる場合には何等特異の地形を通つたとも感じられぬ位である。小藤先生の觀察によると斷層から東の地體は約六米西の地體よりも高くなつたと同時に北方に四米移動した、其の状態はかの立派な水鳥に於ける斷層の寫眞によつて見られる様に變位した道路の方向が急に變つて居るので判かると、云はれて居るが、大森先生の記載では『水鳥ノ大地變ハ金原ニ於ケルモノトハ異ナリテ「横」リトシテ認ムベキ所ナリ即チ單ニ陥落ノ現象ナリ』とある。現在に於て道路は斷層の南北に於て殆んど直線であるし、他に水平轉位の徵表を見ることが出来ない、唯こゝを去る北へ約二十五米の處で小徑が東から西に

斷層を下つて居るが、こゝで斷層を隔てた上段と下段との畑を見ると芋畑と蕎麥畑との境界が上段では下段よりも約一尺程北に寄つて居る。それで若しこの附近に地震當時に四米の横切りが生じたとすれば其の後三十五年の間にか又は其の一部の間に跡もごりをして元に近い状態に横切りは戻つたと考へられる。尤もここから北々西へ百八十米即ち下村の舊道の南で田の畔が上段と下段とで喰違つてゐるのから見ると或は五尺だけ上段が北に移動したのではないかとも觀察した。これ等の自分の觀察は甚だ薄弱であつて、論議する材料たるに足らぬとも考へられるが、かうした横切りが一反出來た後に反對の方に再び還ること即ち一反生じた移動の大きさを次に小さくする運動が起ると云ふ實例は嘗て朝鮮甲山銅山坑内の落差は十二三尺であるが水平移動が百九十尺にも達してゐる鑛體を切つた斷層で視察することが出來た。それは鑛體の移動とは反對な方向に二十八尺の間同じ斷層面上で移動した薄い黑色岩脈が斷層を隔てて存在する

ことに因つて判明した。即ち初め鑛體は現に見られる水平轉位よりも二十八尺餘計に動いたのであつたが、今岩脈の轉位で測られる距離即ち二十八尺だけ跡戻りしたのである。

兎も角地震でも地這りでも地上で、著しい目につく變位を起した場合には其の發生後に於ける徐々の變化を知ることは主要な運動の性質を究むる上に材料を與へるものであると思へるから、相對的運動を起した兩地塊に二點以上の定測點を定めて置いて、或る時の間運動の連續する状態を觀測する必要がある。既に松山博士は兵庫縣美方郡照來村の地這地に此の觀測方法を採られて、時々觀測に従はれて居る。本春の北丹後峰山地震直後に於てもかうした觀測が施行されたならば此の著しい生動斷層の性質の一部が判明されたであらうに、それが行はれなかつたことは甚だ遺憾である。時といふ因子を地質現象の觀察又は觀測に入れることは地質學を一層力強い學問とすることである。

水島に於ける主要斷層面の傾斜は四十度であ

根尾斷層に就いて

ると大森先生の報告にあるが、今では北部の斷層面は垂直な石垣で保護されて居、南部は礫を交へた砂が崩れ落ちる爲め斷層面の傾斜は稍緩くて地圖(圖版)に示した位置に於ける斷面は下圖の如く三十六度で此處の垂直の轉位は四米餘である。斷層面は礫を交へた砂であるから此儘に放置すれば三十度内外で保存される様になるであらう。而して斷層面の一部は今では桑が植えられて居る部分も少くない。

是から北方は石垣で斷層面が垂直に保存されてゐるが上下の差は矢張り四米ある。下村の舊本道の南では石垣が二重になつてゐるが、斷層がここで其の走向を少し轉じたのであらう。ここからは石垣の直下には斷層に沿うて小流があるが斷層上下の差は少なくなつて二米四に減じてゐる。こゝに來ると西方田地を隔てた山地が段々接近して來る、丁度ここの西微南に當つてイケノタニの小溪が西方の山地から口を開いて其の水は山地の東麓を南流してゐる。そして其の東に約三十五米の幅の田地を隔て、斷層崖に

なつて居るのである。震災變動前はこのイケノタニの水は東寧ろ東微北に流れて來たもので今でも東方斷層崖上の農家の間で之を尋ねることが出来る。

猶北すると斷層崖を利用した水車の上を通つてこの邊の人達が地震の大もとだと稱する小字西村の川邊善八方の前に出る。こゝで斷層は西方の山地に接して其の間は南方に向つて楔形に擴まつてゆく田地を夾むで居るのである。斷層が山地に衝つた處は小な窪みになつてこゝに泉が湧き出してゐる。この水は初め斷層崖の上を通り次で曩に述べた水車に懸つてゐるのである。川邊方の人に聞くと水車のある今の低地の處は約三米落ちたと云ひ、楔状になつて落ちた様話すのから見るとこの部分では西方の山地の東麓はいくらか落込んだものと思へる。而して山地の麓には粘板岩が露出して居る。

この主要斷層の西方は現に田地を隔て、北方は山地の傾斜地であるが南部では下村から舊道（震災後一時本道となつた路）が下村の南西で一

つの段丘の上を通ずる。段丘の東縁は崖をなし、てゐて粘板岩や角岩が露出して居る。この崖は地震以前からあつた浸蝕崖である。

主要斷層の北端はさきの小窪みより北に延びてゐるのであらうが著しいものではないらしい。そこで現に見得る斷層の延長は約四百七十米にして其の走向北二十四度半西である。

この水鳥斷層は起震線の一部であるとされるが、こゝの落下した側は西方であるのに根尾谷斷層の他の部分では一般に東側又は北東側の落ちたのは著しい違ひの點であつて近頃和蘭のブラー氏は地下の斷層の具合で地表に違つて現はれた様に機構的に説明して居る。然し水鳥斷層よりも東方に主斷層が通つて居ないものとも限らない。これ等は水鳥の前後を詳細に調べて見ない限り何とも云へぬ。既に震災當時大森博士は根尾川西岸積中に走向南北東落ちの斷層を認められて居る。

水鳥斷層を南西の低い方から見ると其の形態がいつも谷地で見ると低い段丘と同じ。これが

ら考へると各地の段丘中には獨り浸蝕によりて出來た段丘以外に斷層によつて出來たものもあり得べきで、この普通に見られる形態も深い考察なしには爾來看過すべきでないと感じた。

水鳥にはこの主要斷層が發起した許りでなくも一つ他の著しい斷層が出來たことは大森博士の報告にも載せてある。これが附圖に FAULT B としたもので集落北端に近く位置し其の走向は大體東西で西は大將軍祠の傍より本道を横ざり根尾川畔に達し其の延長約二百米あつて北落ちで大森博士の報告によると最大變位十五尺だとある。現今一農家の前庭で石垣になつた所で測ると三米三あり、東方の崖では四米以上の落差を示して居る所がある。

此の副斷層も其の崖は大部分石垣で崩壞を防がれてあるが石垣のない處では附圖に示した様に其の傾斜北方二十六度を保つて居る。

大震災後水鳥の北方根尾川に沿うて潜水を生じ其の深さ十八尺に及んださうである。此の潜水の原因を副斷層の北落ちのみに歸されて居る

が水鳥の人達に聞き且つ川岸に立つて川を隔てた東側の山側を望んだ形況から見ると、震災當時東側の山腹は大きな山崩れをし、今でも山腹にかゝつてゐるのを見る大岩塊と同じ様なものが滑落して幅二十米内外の川を堰き止めたのであつた。故に潜水の最大原因は堰止めにあつたと考へられる。其の後この落塊が整理されて上流の潜水は溜れたと云ふ。

金原^{キナダ}に於ける起震線

水鳥から南下して高尾の狭き段丘上から根尾谷の東側を見ると誰れにも其の急斜面が斷層崖であることを想はさずには置かない。この樹木が甚しく乏しい赤裸になつた山腹から石を割る響が起るのを耳にした時、其の何の爲に石を割るのか不思議に想つた。聞いて見るとそれは今でも施行されつゝある砂防工事の爲めの石割りであつた。この高さ約二百米の斷層崖は濃尾地震の際に初めて出來たものではないのは明かである。根尾谷斷層が先在してゐたことは斷層線

の存在する地の地形から肯定し得られるので其の最も顯著なのは以下に述べる金原四近である。高尾より猶南して平野で根尾川の東岸に移り日當の屈曲部を過ぎ、南方に急坂を登り、翻つて北方を望むと丁度高尾の斷層崖から南々東に走つて來た方向に當り日當の東方に狭き斷層谷が上から下に高さ二百餘米の間見渡される。而して丁度今我等の立てる時は斷層線に衝つて居てこれより南は道はダラ々々と金原の溪谷を下りゆく、此の谷地は紆余する根尾川本谷の東に離れて南々東に一直線に走つて居る。この金原に於ける斷層線は大森博士が報告に記載されて居る様に走向北北西で金原全域を横ぎり、主として横迂りとして現はれ地變線より西方の地體は南方に推し迂り其の距離四間餘に及んだ。此の横迂りの遺跡は今でも集落の南方の道路より東方にある東に向ふ小徑の屈曲で明かに看取することが出来る。即ちもと略西から東に通じてゐた小徑が斷層以西は數間の間彎曲して弧の外側は南面し、斷層線より東では小徑はもとのま

ゝ眞直ぐに残つて居る。この様な残骸は一箇處にとゞまらず注意して觀察するか又は土地の人に尋ねても所々に見出されるのである。

根尾谷斷層は金原の南東一里餘の川内からは走向が變つて東南東に向ふので此から東方では地層の走向に漸次一致した走向を有するに至るのである。此の縦震發動區域中予の視察したのは次項に述べんとする山縣郡高富町四近である

高富町四近の斷層と斷層變動の結果

高富町は岐阜市の北方二里にある。此の附近で斷層を今でも追跡し得るのは町の東方約半里の森から町の北に接した戸羽に至る間である。こゝで著しいのは戸羽から北へかけて震災後廣き潜水地が出來たことでその詳しい記事は地圖と共に小藤先生の論文三三五頁前後に在る。今東方の森から初めて見聞し得た所を略述して見ると、森では斷層線が美濃町街道を斜斷したのであるが、此の地點は丁度斷層が其の家の前庭を横ぎつて斷落と共に斷層が口を開いたといふ

一農家の老人を尋ね出すまでは明亮にし得なかつた。こゝでは北方の斷落は四―五尺であつて北側が水平に西に少しく移動した。斷層の處は今でも穴があくことがあるといふことである。これより西すると直に落差は七尺となり八尺に増した。森の北西の畑地で見ると今でも段が出来てゐて落差は約八尺あつて北側が西への移動は道路の屈曲から見ると約一米半ある。斷層線の走向は北八十度西である。

主要斷層は西方石端、野前に^{ズキ}續き地震後斷落の爲に水田への灌漑が不可能になつて他からの水路を要するに至つたことなどをこの老農夫から聞くことも出来るし、水平移動の喰違ひも所在に窺ふことが出来る。

野前から斷層の走向は北偏して北西に向ひ富田村戸羽集落の中を通ずる。斷層は戸羽に入る處で戸羽川を横切るがこゝから北では上流に向ふにも係らず川が急に深くなつて居つて水深約八尺になるが此の南では水深二尺に過ぎない。即ち北落ちの斷層は河床にも其跡を残してゐる

震災後二箇年は戸羽以北が沼になつて米作が出来なかつた。そこで新川を掘つてこの沼地特に北西の西深瀬方面の水を集め戸羽川の下を潜らして南流せしめ半里餘の西粟野で戸羽川に落す様にした。今では高富町の北端の永久橋畔で戸羽川と新川との水面の差は約三尺に過ぎないが河床の差は新川が約八尺低い。かうした併走する二つの小川が五万分一地形圖に表はされて居ることは斷層發動の結果である。

結 言

濃尾大震當時にあつてはよき地形圖がなかつたゆゑ斷層の位置をプロットしたものは小藤博士の四十萬分一地圖を最良なるものとする。然し今でも前記の如く容易に斷層の跡を認めるのであるから、之を五萬分一地圖上にプロットして眞の位置から全體の趨勢を一層確實にすることが出来やう。この仕事はそれほど面倒なことではない。

次に最も遺憾とする所は大斷層の地質的の意

義を明にしてないことである。幸に根尾斷層の通する大部分の地域は古生層である故地質を帶化すれば根尾斷層が如何なる數量の落差及水平移動を有するものなることが分明するのである。これは勿論震災當時生動した數量を云ふのではない。大震の際は舊來の斷層が一層其の斷裂を大にしたのであるが地質的に出る數量は舊來のを併せた全數量である。

前にも述べた様に根尾斷層は地形的に著しい状態を呈してゐて、生動斷層判定の規範とするに足るものである。即ち我等地質學家は地形的に明亮な斷層が地質上では如何なる状態にあるかを眞に知りたいのである。何となれば日本の如き起震線即ち生動斷層の饒多に汎布されて居る土地では震災豫防上かゝる生動斷層を判別し

て置く必要があると共に地形的に定めた斷層では誤認を免かれないが地質的に決定されたものには眞の信憑を置き得る理由から著しい生動斷層の根尾斷層を地質的に解明して置かねばならぬのである。斷層の研究はごこまでも構造地質學の領分である。地震研究所々員に構造地質學から地震を研究されてゐる學者のない様な、又根尾斷層の地質的研究費を補助しない學術獎勵の機關などのある本邦は恐く地震の災害の大なるを知らぬ國であるか又は震災の直後にのみ痛感して直に忘却し果てる健忘性國であると言へる。カリフォルニアのサンアンドレアス斷層の地質的研究を遂行しつゝあるノーブル氏を有する北米合衆國が太平洋の反對側の國と國情を一にして居ないことは羨望に堪えない。

附記

新刊の天然記念物調査報告地質礦物之部第二輯中の根尾谷斷層の記事に據ると大正十一年三月の調査では主要斷層と舊道(現時の本道)との相會する所では上段と下段とで道路が左右(水平に)八尺弱の喰ひ違ひを示したが大正十四年八

月舊道が改築され路幅が従来よりも一米程擴められた結果道路の水平の喰ひ違ひを見る事が出来なくなつたとある。