

8. 1891年濃尾地震の地震断層

地震研究所 松田時彦

(昭和48年12月28日受理)

- §1. ま え が き
 - §2. 当時の調査および文献
 - §3. 当時の地形図
 - §4. 地震断層の位置および現状
 - 4.1 福井県野尻-温見 (Locs. 1~6)
 - 4.2 岐阜県根尾村黒津付近 (Loc. 7)
 - 4.3 根尾谷断層北端部 (Locs. 8~15)
 - 4.4 根尾村能郷より水鳥付近まで (Locs. 15~23)
 - 4.5 水鳥付近 (Locs. 24,25)
 - 4.6 水鳥より本巢町川内付近まで (Locs. 25~31)
 - 4.7 伊自良村より木曾川沿岸まで (Locs. 32~56)
 - §5. 既存断層との関係
 - §6. 地震断層沿いの変位量分布
 - §7. 水鳥の断層崖
 - §8. 断層線両側地盤の非対称変形
 - §9. 濃尾平野の地変線
- 文 献

1. ま え が き

明治24年10月28日の濃尾地震の時に岐阜県根尾谷を中心に明瞭な地震断層があらわれた。その地震断層の位置は小藤文次郎 (KOTO, 1893) によって当時の地形図 (40万分の1) 上に示されたが、図示された断層線は場所によって強く湾曲していて、横ずれ断層の一般性質からみるとやや異例である。これは実際に強く湾曲して生じたのかもしれないが、当時使用された地形図の精度が低かったためかもしれない。また、地震断層は1本である筈だという考えにとらわれていたかもしれない。

小藤の記載に基づいて現行の5万分の1地形図上に断層線をプロットしてみると、断層線の不規則な湾曲は KOTO (1893) の示した線よりもさらに著しくなる。その後十数年を経て大森房吉 (1910) は、断層線の位置を図示し、小藤が1つの線で示した断層線が雁行する2本の線に分かれていることを明らかにした。

濃尾地震地域には第四紀に変位した断層 (活断層) が多数認められる。1891年濃尾地震と既存の活断層との関係を知るためにも、当時の地震変位の位置を詳しくたしかめておく必要がある。

上記の観点から1891年地震断層の再検討を行った。現地調査の大部分は1967年と1968年になされたので本稿中にある「現状」はその当時の現状を指す場合がある。その後、昭和10年 (1935) 頃の根尾谷地震断層の現状を記した金沢大学別所文吉氏の成果が公表された。本稿

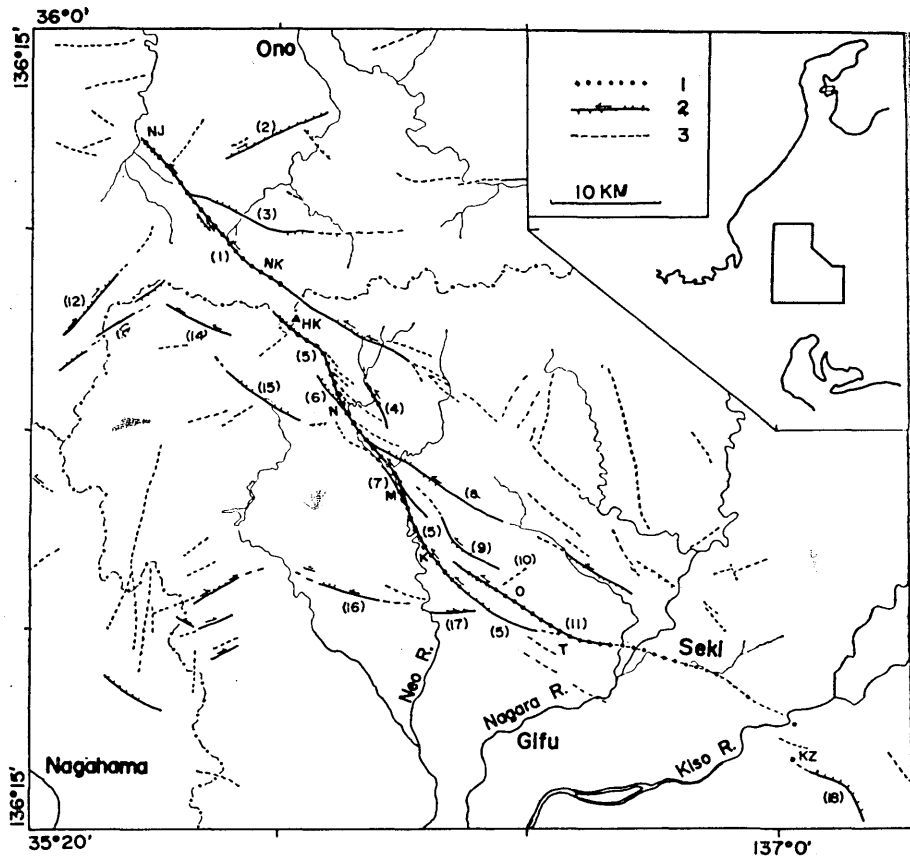


Fig. 1. Map of Nobi (Mino-Owari) earthquake area, central Japan.
 (1) surface breaks during Nobi Earthquake of 1891
 (2) pre-existing active (Quaternary) faults
 (3) lineaments and possible active faults
 Numbers in parentheses for active faults correspond to those in Table 3.
 HK: Mt. Hakusan, K: Kinbara, KZ: Koze, M: Midori, N: Nogo,
 NJ: Nojiri, NK: Nukumi, O: Omori, T: Takatomi

では同氏の資料をも加えて、地震断層の位置・現状を整理しそれを主に五万分の一地形図上に図示した。

現地調査に先だて、空中写真による活断層線の推定を行ったが、それは地震断層出現地点の子測に役立ち、それが聞きこみ調査の能率をあげた。同時に行った地質調査は空中写真による活断層の位置の確認と地震断層に関する聞きこみの確認に役立った。人口移動の少ない山間部(根尾谷)では断層線に沿って部落が発達していること、当時の地震経験者またはその家族が今でも同じ場所に住んでいること、その人達の談話を裏付ける田畑や小道の喰い違いが少なからず現存していることにより多くの場合断層線の通過位置をかなり詳しく(数 m の範囲で)知ることができた。しかし、鳥羽川・長良川沿いなどの平野部では近年ブルドーザ使用の土地改

Table 1. Nobi (Mino-Owari) Earthquake of 1891

Date	Oct. 28, 1891 (Meiji 24)
Epicenter	136.6°E, 35.6°N
Magnitude	8.4 (7.9) ; 8.0 (Muramatsu 1962)
Fore-and Aftershocks	remarkable in the southern part of the epicentral area (probably on the southwestern side of the surface fault line)
Casualties	7273 (killed), 17175 (wounded)
Destroyed houses	14217 (completely destroyed), 80184 (partially destroyed)
Surface faults	Total length 80 km, General trend N45°W, Name of faults (max. displacement) : Nukumi f. (3 m left-lateral, 1.8 m SW-upthrown) Neodani f. (8 m left., 4 m SW-up.) Umehara f. (5 m left., 2.4 m SW-up.), Kurotsu f. (3 m W-up.), Midori-Daishogun f. (5 m S-up.), Midori f. (4 m left., 6 m NE-up.), Koze f. (1.2 m left.)

良が行われたこと、沖積平野では断層線は幅広い撓曲あるいは散在する小亀裂群としてあらわれがちであることなどの事情のため断層線の位置は山間部ほど十分復原できない場合もあった。

§ 2. 当時の調査および文献

明治 24 年 10 月 28 日地震発生後すぐに現地調査におもむいた理学関係の主な研究者は、理科大学物理学科から田中館愛橘、長岡半太郎、大森房吉、今村明恒、全地質学科から小藤文次郎、比企忠、脇水鉄五郎、地質調所査から巨智部忠承らであった。当時の地震学教室教授関谷清景もその年の内に病氣療養先から岐阜地方に出張した。このうち、地震断層に関する観察記述を行っているのは大森房吉、比企忠、小藤文次郎である。

大森房吉は地震当日の午前中にこの地震を調査するよう命を受けた(今村, 1941)。そして「大地震後ただちに東京を發して二ヶ月間震災地の各部を探究し翌年再び出張」(大森, 1894, p. 48)した。根尾谷の被害視察から岐阜に帰る途中の岐阜測候所長井口竜太郎は 11 月 4 日に大森房吉と根尾谷入口の佐原で出合っている(岐阜測候所 1894「大震報告」p. 44)ので、大森が根尾谷に入ったのは地震後数日のうちであった。その後大森は水鳥でテント住いの調査を行ったのち 12 月 11 日にも再び水鳥にあらわれている(大震報告. p. 47)。大森は福井県側の地震断層も調査しているが、それがその年のうちに行われたか、翌 25 年であったかは明らかでない。

理科大学地質学科の学生比企忠が根尾谷に入ったのは 11 月 9 日であり、四日間調査をして断層についての速報をかいた(比企, 1891)。彼は福井県側も調査しているらしい(KOTO, 1893, p. 331 より)が、その資料は公表されていない。

小藤文次郎も 11 月中に断層の南部から調査をはじめたが、根尾谷北部の調査時(11 月 16

日)には積雪のため、能郷白山以北の調査をあきらめた。このように小藤は、福井県側の調査を実際には行っておらず、比企忠や村役場などからの報告に基づいて概略を述べているにすぎない(小藤, 1892, p. 156-157, など)。

大森房吉の踏査結果は3年後に出版された「大震報告」(岐阜測候所, 1894)中にはじめて発表され、のちに震災予防調査会報告(大森, 1900)に再録されている。小藤文次郎は地震の翌春東洋学芸雑誌(小藤, 1892)に和文で発表し、その主要部が同じく「大震報告」(小藤, 1894)に載せられている。この小藤の2つの和文報告は地震断層に関する部分については字句が多少改められている程度で同内容であるが長良川を渡る付近での断層線の通過場所について相違(後述)がある。このほか、小藤には有名な英文の報告(KOTO, 1893)があるが断層の記載としては和文の報告の方が詳しい。

§3. 当時の地形図

地震当時出版されていた当地域の主な地形図は陸地測量部による明治21年輯製同年出版の20万分の1地形図幅「岐阜」と地質調査所1890年(明治23年)出版の40万分の1地形図(Reconnaissance map, Topography Division III)であった。前者は、ケバによって地形を表現したもので等高線や標高は記入されていない。しかし、これ以外に信頼できる大縮尺の地形図は当時なかったため、当時の小藤文次郎や大森房吉らにとって、この20万分の1地形図が事実上唯一の基本的地形図であったと考えられる。当時、この地域では三角点は未設置ないし設置中であり、上記の地形図はそれらに基づいてつくられたものではないので、著しく精度に欠ける部分がある。たとえば上記20万分の1地形図では、地震断層があらわれた集落間の相対的位置に大きな誤差(時には方位の誤差 40° に達する)が見出されることがある。1890年地質調査所出版40万分の1地形図はKOTO(1893)のPlate 29で地震断層の位置を示すのに用いられたが、上記の20万分の1地形図と同様の欠点をふくんでいる。

このように、当時地震断層の位置を地図上で正しく表現することは非常に困難であったと思われる。

§4. 地震断層の位置および現状

Fig. 2およびFig. 3は濃尾地震に際して断層変位があらわれた地点を地形図上に示したものである。Fig. 1にもそれを簡略化して示してある。各地点での変位量などはTable 2にある。これらの図からわかるように、地震断層は既存の活断層に沿ってあらわれたが、全体として一本の連続した断層線を生じたのではなく数ヶ所の不連続部または屈曲部を介していくつかの断層線にわかれて出現した。主な地震断層線は次のようである。北から、

- (1) 温見断層：福井県野尻付近から南東へ、美濃俣・熊河・温見をへて温見峠付近まで。地震変位の長さ約20 Km.
- (2) 根尾谷断層：岐阜・福井県境の能郷白山付近から根尾村をへて本巢町川内東方へ至る。地震変位の長さ約35 Km.
- (3) 黒津断層：根尾村黒津付近。長さ1 Km 内外。
- (4) 水鳥断層および水鳥大將軍断層：水鳥部落南西辺(いわゆる水鳥の断層崖)および北辺

を限る 2 つの断層。地震変位の長さそれぞれ約 1 Km および 0.5 Km.

(5) 梅原断層：伊自良村池原北東から梅原および高富北方を経て関市南方に至る。長さ約 25 Km

(6) 古瀬断層：可児町の古瀬付近。長さ 1 Km 未満。(華立断層の西北延長部)

これらの各地震断層は全体としてほぼ N45W 方向にならび、その北端野尻から南端古瀬まで長さは約 80 Km である。この間変位は概してその中央部(根尾谷断層とくにその中部)で最も大きく横ずれが卓越するが、両端部に近づくと概して垂直成分が増加する (Fig. 8).

以下に濃尾地震の際にあらわれた地震断層の位置および現状について原則として北から南へ主な地区毎に記す。当時の文献からの引用箇所は“ ”で囲んだが、読み易くするため必ずしも原文のままではない、本文中に引用された文献は〔 〕内に略号で示した。現状(主に 1967・68 年調査当時)や当時の状況についての補足などは地区毎にまとめて註記した。本文の Loc. no. の位置は Fig. 2 の番号に対応する。その場所での変位量などの数値は Table 2 の対応欄にある。

〔 〕内の文献略号は次のようである。

〔O〕=大森房吉 (1894) および大森房吉 (1900)。この両文献は同内容である。

〔K₁〕=小藤文次郎 (1892) と小藤文次郎 (1894)。この両文献は大部分同内容である。相違のある部分は必要に応じてそれぞれ〔K_{1A}〕,〔K_{1B}〕とした。

〔K₂〕=Koto (1893)

〔H〕=比企忠 (1891)

〔B〕=別所文吉 (1967)

4.1. 福井県野尻 (Loc. 1) より温見 (Loc. 6) まで (温見断層)。

1891 年地震による断層変位のたしかな記載は、福井県野尻(今立郡池田町)付近のそれが最北端である。これ以北については、小藤 (1892, 1894) はさらに北～北西の数部落を経て福井市東端を掠めたようだ、としているが、自らは福井県側を踏査していないこと、別の機会 (Koto, 1893) にはその間亀裂の出現は非常に不確かであると述べていること、越前福井の出身で福井県側を踏査した大森房吉が野尻以北については断層を全く報告していないこと、活断層としての温見断層も野尻付近で消え福井市へはつづかないこと、などから野尻以北には地震断層はあらわれなかったものと考えられる。

一方、野尻以南では岐阜県に近い温見部落まで数地点で地震変位が大森房吉 (1894, 1900) によって観察されているが、この間一本の連続した地震断層が出現したかどうかは当時の資料からは必ずしも明らかでない。しかし、大森が記載した諸地点は正確に既存の活断層線(温見断層)上に位置しているので、すくなくとも野尻～温見間はこの既存断層線にそって連続して地震変位が生じたものと考えられる。この既存断層線はさらに温見部落から温見峠をへて岐阜県へ入るが、それに沿っては地震変位は一ヶ所も観察されていないので、この地震変位は福井・岐阜県境付近で消えたものと思われる。

地震変位の出現地点は次のようである。

地震断層が観察された最北の地点である野尻 (Loc. 1) では断層線は“足羽川沿いの平地全

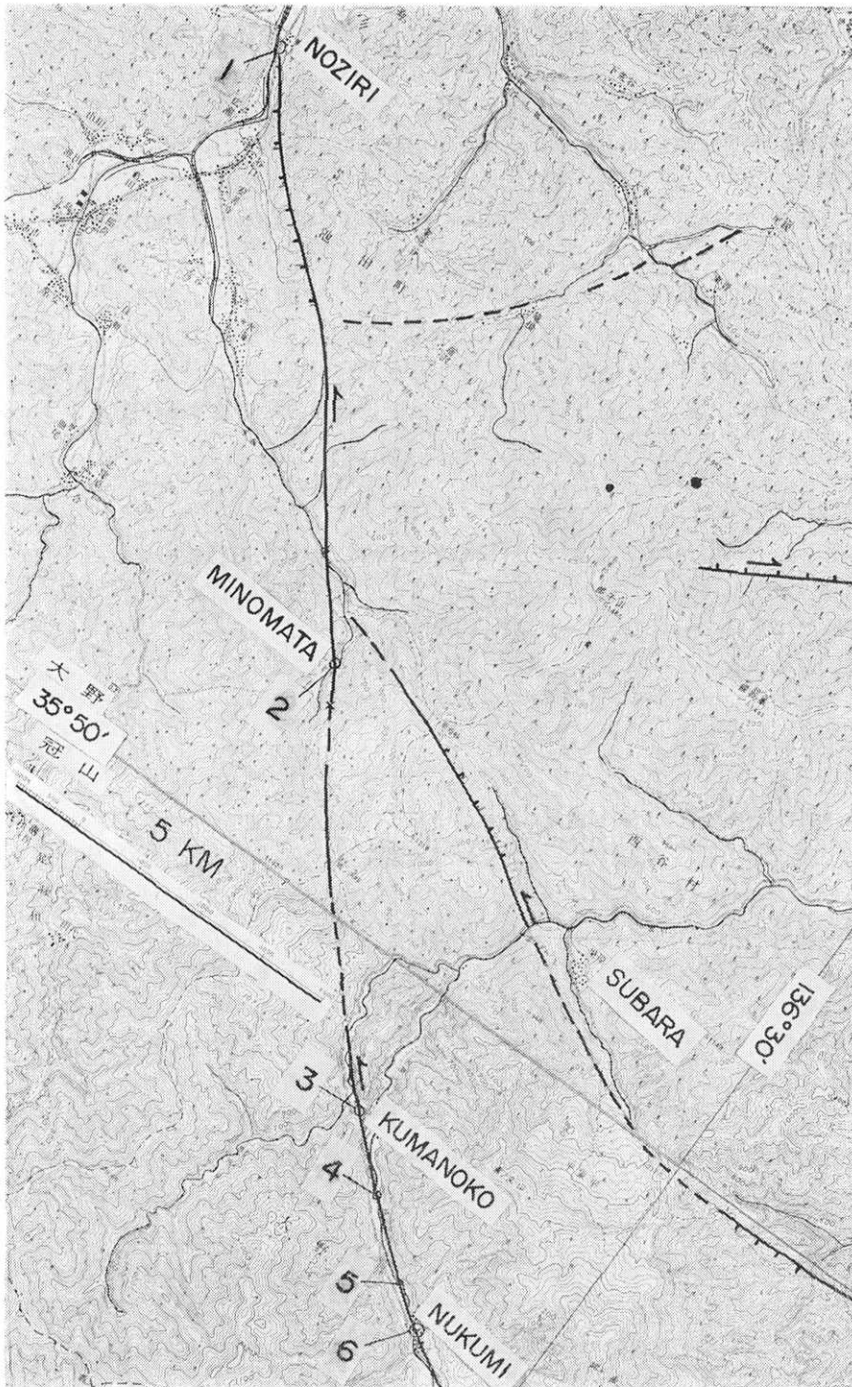


Fig. 2 (A)

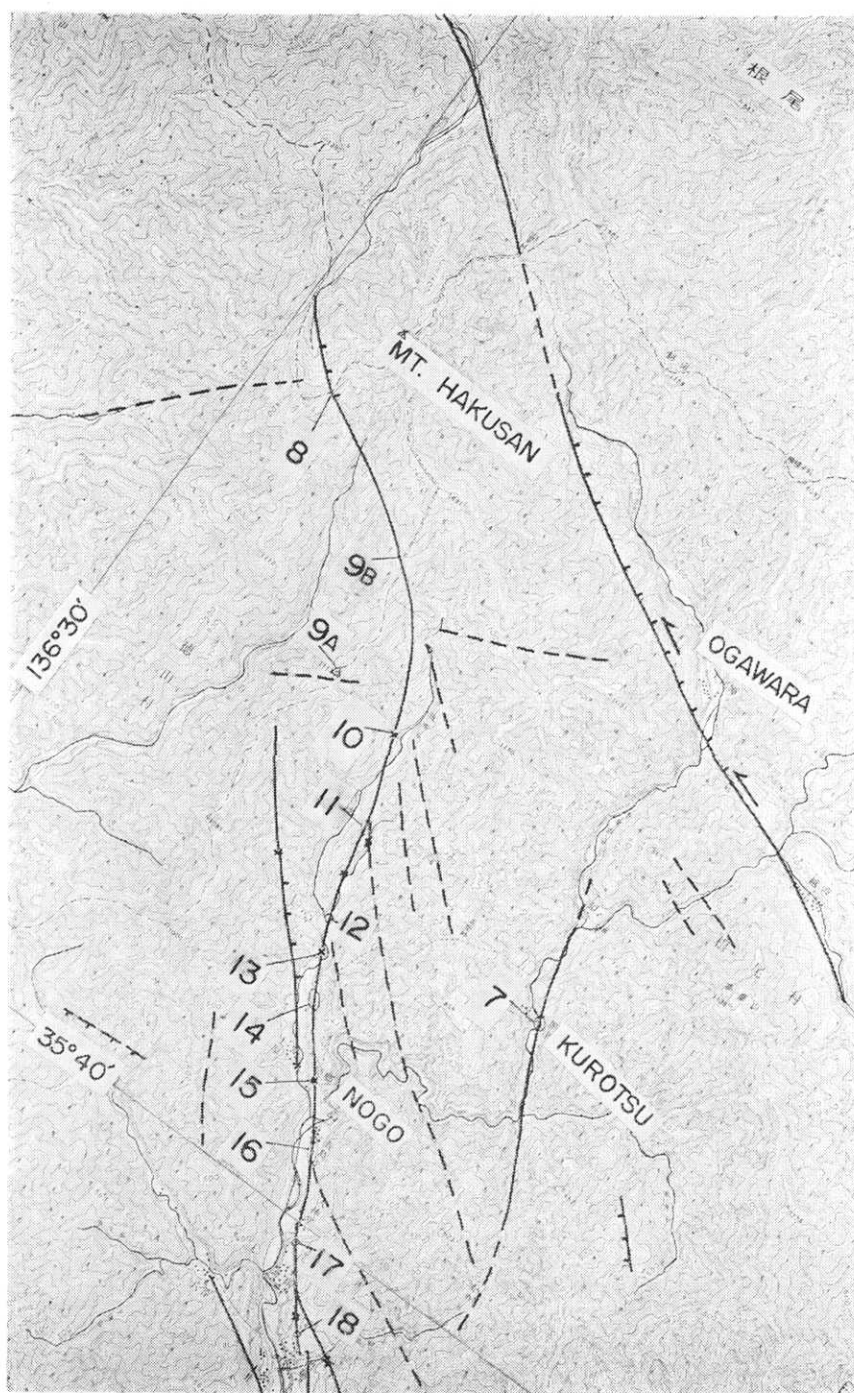


Fig. 2 (B)

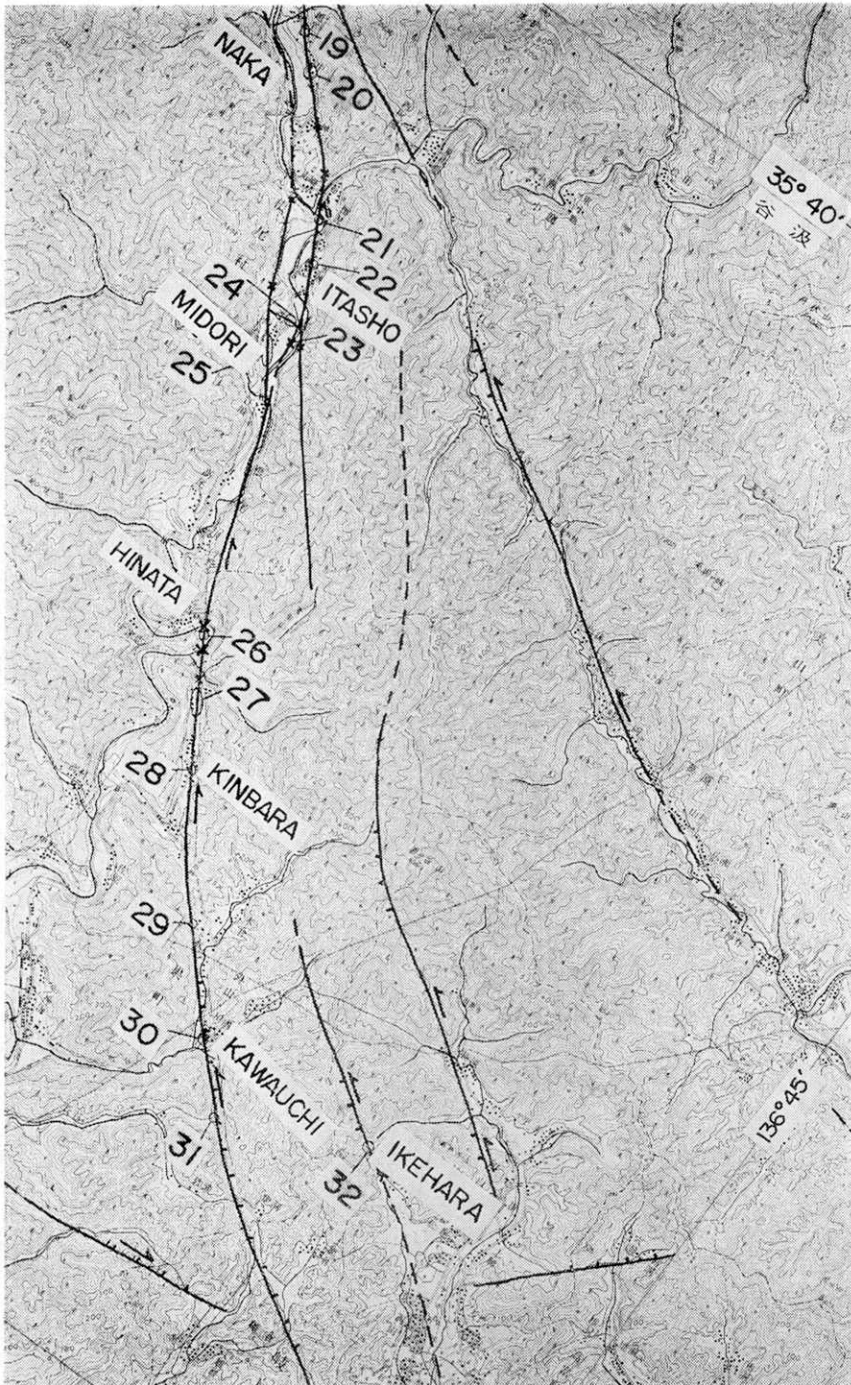


Fig. 2 (C)

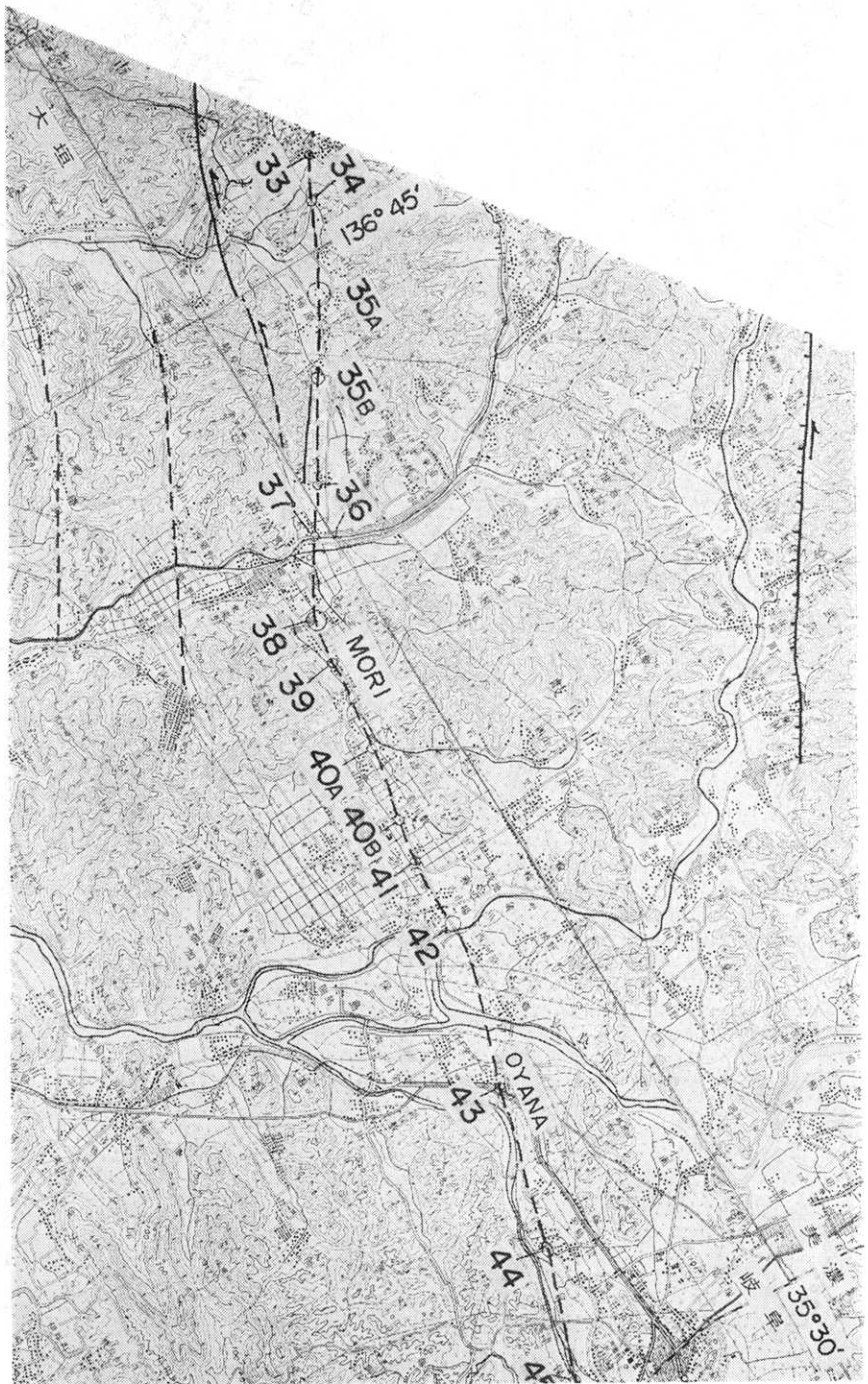


Fig. 2 (D)



Fig. 2 (E)

Fig. 2. Map, showing observed localities for surface breaks of Nobi Earthquake of 1891, where detail descriptions are given in the text and listed on Table 2. Solid lines and broken lines are Quaternary faults recognizable on topography.

体を N55W 方向に横切って亀裂を生じ、常にその西南側が陥落した¹⁾ [O]”。これより東南 8Km の“美濃俣部落 (Loc. 2)²⁾”では地変線は N20°W の走向で、多少の横迂りを伴い、陥没は西南側のことも東北側のこともあって一定していなかった。この地変線の南端は美濃俣川を横切って部落の南端にある岩石丘に当り、そこに崩壊が生じた³⁾ [O]”。

美濃俣から地震断層線はさらに南東へ能ノ河峠⁴⁾を経て熊河部落 (Loc. 3) を通る。“熊河部落では断層線はその中央を N50°W の走向で走りその南東端は村の祠に達していた。断層線の北東側が陥落し横迂りもあった⁵⁾ [O]”。

地変線はさらに南東へ温見谷⁶⁾の中を走り“温見部落より 6町 (Loc. 5) および 18町 (Loc. 4) 手前の所で川を 2度横切り温見部落 (Loc. 6) に達した。そこでは高原でも低い河原でもほぼ一直線に N50°W で走り、それに沿って土竜状に隆起したり陥落した。陥落はつねに断層線の東北側であり左ずれに変位した⁷⁾ [O]”。

1) 野尻付近ではその後の足羽川の洪水によって当時の断層変位の地形は残っていない。野尻から南西へ、南落ち左ずれの地形的に明瞭な活断層 (温見断層) が水海部落北方約 1Km の山中を経て次の美濃俣部落へのびているので、当時この活断層に沿って変位が生じたものと推定される。

2) 美濃俣部落 (Loc. 2) は現代廢屋のみとなり、現行の 5 万分の 1 地形図では一戸も記されておらず、地名も省かれている。村民の一部は水海部落に移住したが、その話によると地震の跡はその後の洪水で失われた由である。

3) 上述の活断層 (温見断層) は、美濃俣部落 (水海川上流の左岸にあった) の北西から部落に入り水海川 (=美濃俣川) を横切り右岸の南方 (美濃俣から 0.5Km) の小鞍部を通る。この小鞍部南側の林道切割に粘土を伴った幅 2m の断層破砕帯と断層面 (走向 N10°W, 傾斜 90°, 西側は第三紀玄武岩, 東側は中生代流紋岩) が露出している。また、その 30m 西方の切割には玄武岩中に別の断層 (走向 N60°W, 傾斜 90°) があり、露頭の上で崖錐堆積物を切りその東限をなしている。大森が記載した地変線の位置はこのような温見断層に一致していたと思われる。

4) 峠名は現行 5 万分の 1 地形図による。Koto (1893) はこの峠を“美濃俣峠”とよんでいる。この峠の北西側では第三紀玄武岩類と中生代推積岩の境界をなす断層 (温見断層) があり水海川上流右岸に沿って熊河峠へ達している。峠地形はこの断層が通過しているために生じたと思われるが、峠の西北側も南東側も山腹斜面に大きな地入り地形があり、そのため山腹斜面では断層地形は認め難い。

5) 熊河部落は現在は廢屋のみで、地震の跡をたしかめ得なかった。現行 5 万分の 1 地形図には部落名も消去されている。上述の温見断層は熊河部落のあった鞍部を斜断しているのので、熊河部落の地震断層はこの断層が変位したものと考えられる。大森の記載には地震時の“横迂り”のむきは記されていない。なお、熊河部落北方の半島状の尾根の稜線とその西側にある熊河谷の流路の屈曲は温見断層が左ずれであることを示唆している。

6) 温見谷の両側の地質 (中生代花崗岩類など) は、谷の中を通る温見断層によって約 3Km 左ずれに喰違っている (河合正虎, 1959)。

7) 温見部落も 1軒を残して下山した。現行地形図にはこの部落名はすでに消去されている。地震の跡は、地震後の数回の洪水で失われたとのことである。温見以東は当時調査されてなかったため地震変位の有無は明らかでない。温見断層の上にある岐阜県側の最初の部落大河原では地震変位はなかった。大森房吉 (1910) は温見から黒津部落 (Loc. 7) の地震変位につづくと考えたが、両者間にはそれらを結ぶ活断層地形は認められない。

4.2. 岐阜県根尾村黒津付近 (黒津断層に沿って, Loc. 7)

“根尾谷上流の黒津部落のある谷間に N17°W の走向で東側が陥落した断層が生じた。このため流路はやや東へ移動し、その北方の断層線を横切る所では一時滝ができた。多少の横迂りもあった⁸⁾ [O]”。

8) 黒津部落の柴りつ氏(明治22年生)によると、部落東縁にある柴国利氏宅の家屋の真下に地震の時東下りの段ができ、家は東へ傾いたとのことである。糸貫川に面して現存する(1968年現在)葺茸家屋がそれであるが、現在ある位置はその後8m西へ移動させたものである。伊勢湾台風(昭和34年)に伴う出水までは地震時に生じた崖が残っていた由である。柴国利氏宅の位置は地質学的(別所文吉1967)にも地形的にも認められる黒津断層の真上にあること、断層変位のむき(東側低下)についての柴りつ氏の記憶と大森の記載が一致することなどから上記の位置が地震断層の通過点であったと思われる。なおこの黒津の地震断層は黒津部落付近でしか観察されなかったが黒津断層(活断層)は長さ数Kmの孤立した断層であることから、地震変位も長さ数Km以内の孤立したものであったと思われる。地震時の横じりのむきについてはとくに記載はないが大森(1910)の第14図によると左ずれであった。

4.3. 根尾谷断層北端部(能郷白山から能郷まで, Loc. 8~Loc. 15)

岐阜県側で地震断層の位置がくわしくわかっていいる最も北の地点は、能郷部落北方約2.5Kmの、能郷谷と藤谷の合流点(藤谷口, Loc. 12)である。小藤文次郎の調査によるとこれ以北では、断層線は一旦藤谷に入ってから“低い峰(Loc. 11)を越えて能郷谷⁹⁾にでる。そして断層線はこの谷を直線にさかのぼらずに能郷より約2里半¹⁰⁾の所でその谷の西側に移り、四十雀岳¹¹⁾頂上を横切って徳山村の白谷に入り、能郷白山の後山の右手¹²⁾を衝き西北に進む[K₁]”。これ以上詳細な位置は記されていないので、当時の記載だけでは5万分の1地形図上にその位置を復原するのは困難である。しかし藤谷口から能郷白山の西肩付近まで地形的に明らかな活断層線(根尾谷断層)があるので地震断層は、Fig. 2に示すようにその活断層線に沿って出現したと考えられる。しかしさらに北方、能郷白山付近から福井県温見谷までの間(約5Km)には地形的な活断層も地震断層出現の資料もないので、この根尾谷地震断層が、福井県側の地震断層に直接連続していたかどうかは疑問である。

一方能郷谷の下流の藤谷以南では当時の地震変位の位置は一般にくわしくたしかめられる。“藤谷口¹³⁾では東側が落ちて北へじり土竜の跡のような[K₁]”形態を示してあらわれ(KOTO, 1893のplate)、その南方では“扇状地(1930年頃のイヤノスキー場)¹⁴⁾の最下端を横切って小さな段を造り[B]”, 再び能郷谷の“谷間の耕地¹⁵⁾に土竜の土を隆起せるが如く[O]”走り、“山となく川となく一直線に頭われて能郷部落の背後¹⁶⁾[H]”から能郷部落に入る。

9) 小藤(1892)は能郷白山前山よりでる根尾川の本谷を此金谷とよんでいるが、此金谷は別にありあやまりである。(別所1967, p. 245 および能郷の羽田徳弥氏談)。小藤の此金谷は現行5万分の1地形図による能郷谷のことである。

10) Koto(1893)でも能郷より約10Kmとしているがその北方延長部における活断層(根尾谷断層)の位置から考えて直線距離で4.5Km付近であると思われる。この活断層の存在は付近(Loc. 10)に断層の露頭があるのでたしかめられた。すなわち能郷谷を断層が横切る地点の上流約0.5Kmの、右岸の支沢を西へ約60mのぼった沢壁に走向N10°W、ほぼ垂直の断層面が露出し、その断層によって崖錐堆積物(東側)が切断されて6m以上東側が低下して西側の頁岩(古生界?)に断層関係で接している。崖錐堆積物中の角礫の一部は断層面付近で転位して直立している。頁岩中の付随断層には多数のほぼ水平の条線が認められた。この沢の南約0.3Kmの沢ではこの断層は著るしい破砕帯の露頭をみせ、頁岩(西側)と塩基性火山岩類(東側)の境界をなしている。

11) 四十雀岳(Loc. 9A)は標高1112mの三角点のある山である(別所1967の図および羽田徳弥氏談)。小藤(1892)はこの山の頂上(Koto 1893では“the top of a ridge, called Shijugara-dake”)を地震断層が横切ったとしている。地形的に明瞭な活断層は三角点のある山頂よりも約1.7Km北方(Loc. 9B)で尾根を横切っているなのでその付近を地震断層が横切ったと見なした。

12) 小藤(1892)の“白山后山の右手”はKoto(1893)では“白山の東層”(英文)となっている。しかし、Koto(1893)が図示した断層線の位置は能郷白山頂上の西側(温見部落にでる谷の頭)にある。

また既存の根尾谷断層も白山の西側（頂上の西南約 1.2 Km, 温見白谷上流, その段丘上に北西走向東おち数 m の低断層崖がある. Loc. 8）を通過しているので, 小藤の“白山后山の右手”は“白山頂上の西側”の意味であると解される。

13) 藤谷口というのは藤谷と能郷谷の合流点 (Loc. 12) のことである。かつては広い田畑と 5~6 軒の人家 (生地物師) があったが, 伊勢湾台風などの大出水でこれらはすべて失われた。現在は広い河原である。

14) イヤノスキー 場跡は藤谷口南側に西側から突出する扇状地状段丘である (Loc. 13)。現在は植林されているが, その林間に現在でも比高 1 m 余の崖地形が残っている。この崖地形の北縁, 林道わきの段丘崖には傾斜はほぼ垂直の断層が露出し西側の頁岩と東側の段丘礫層が接している。

15) 上記段丘の南側の谷間の耕地はハッタカとよばれる広い田であった (Loc. 14 付近)。1931 年当時はあぜ道の喰い違い (左ずれ約 3.5 m) が観察された (別所 1967 第 57 図) が, その後伊勢湾台風で河原と化した。1968 年現在ブルドーザを使用して新しく耕地化が進められている。断層地形は保存されていない。

16) 小藤 (1892) によると“能郷山”を通るとされている。それは能郷部落 (Loc. 15) の北側にある小丘またはその東側のノッチを指すと思われる。

4.4. 根尾村能郷より水鳥まで (根尾谷断層北部, Locs. 15~23)

この区間では地震断層は人家や耕地の多い根尾川沿いに生じたので, その位置は比較的容易に詳細に復原できる。門脇部落東北方の疑問区間を別にすると, ここでも地震変位は地形的に認められる既存断層 (根尾谷断層) に沿って連続して出現した。

能郷部落では“能郷神社の数歩右側¹⁷⁾を過ぎ [K₁]”, “学校¹⁸⁾の直下に現われ [O][H]”, “川 (根尾西谷川) を横切って以前の渦を巻く急流を静かな流れに変え (西側隆起を示唆) [H][K₂]”, 長島部落へつづく¹⁹⁾。

長島と天神堂の間 (Loc. 16) では断層線は“真直線に南 35° 東の方向に走り間断あることなく [O₁]”あらわれた。この断層は“長島・天神堂間の道路の西側に沿って走り [H][K₁]”, それによって“従来西側 (根尾川寄り) の地盤が低かったのに, 地震後は逆に東側が低くなった²⁰⁾ [H]”。

天神堂部落から“南の山中²¹⁾に入った [O][H]”断層線は“長嶺および門脇部落の東側の山麓²²⁾を貫ぬき裁断して [K₂][H]”, “越卒部落 (Loc. 19) にでて²³⁾ その田畑を通った²⁴⁾ [K₁]”。

越卒からは中 (または中村) 部落 (Loc. 20) の“地藏堂²⁵⁾の前を通りその敷石は二分されて 18 尺も横入りし, また道路も直線だったものが曲線状をなすに至った²⁶⁾ [O]”。

中村からは, “神所の東を過ぎ市場を貫ぬき²⁷⁾ [K₁]”, “市場の東, 倉家敷跡で東谷川を渉り [B]”, “板所村より少し北にある断崖の麓にある田地内²⁸⁾に土竜が土を隆起させたような外観を呈して長さ 1 町程 N40°W 方向であらわれた [O]”。

“板所²⁹⁾ (Loc. 22) では横入り (左ずれ) のみで断層左右に高低差はなく, 土竜が地下を通行した跡のようであった [K₁]”。板所から断層線は“下河原³⁰⁾を通り根尾川の河底を経て水鳥の東北側を通り [H]”, “水鳥東方の根尾川西岸の河原中にあらわれた³¹⁾。東側低下だが, 水鳥付近の他の 2 つの断層線ほど著大ではなかった [O]”。

17) “右側”とは次の“学校”との位置関係から考えて神社境内の「東縁」のことと考えられる。そこに断層破砕帯がバス道路に面して露出している。

18) “学校”は現在は, バス道路南側の貯水池のある空地になっている。当時の写真および略測図は別

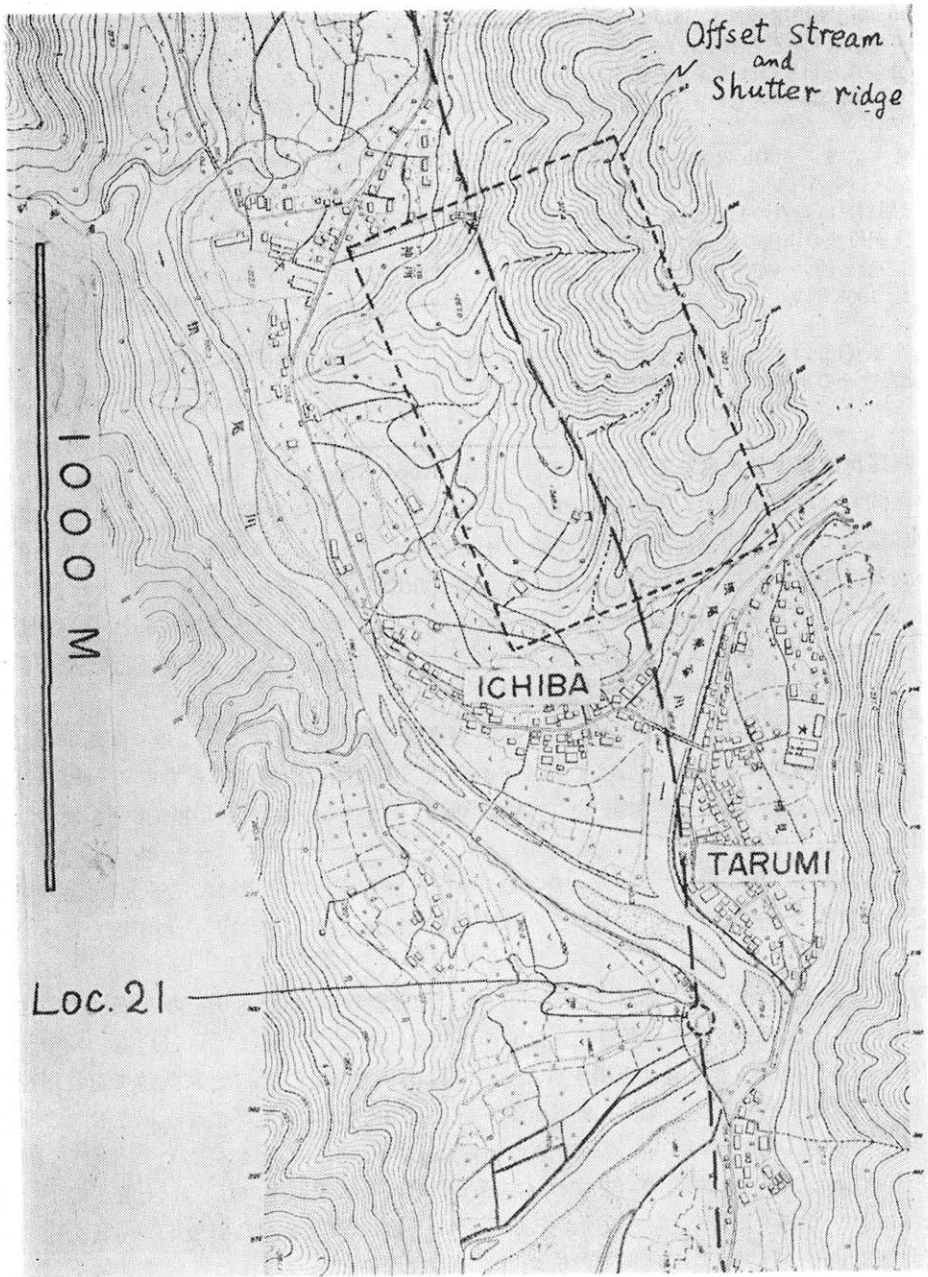


Fig. 3 (A)

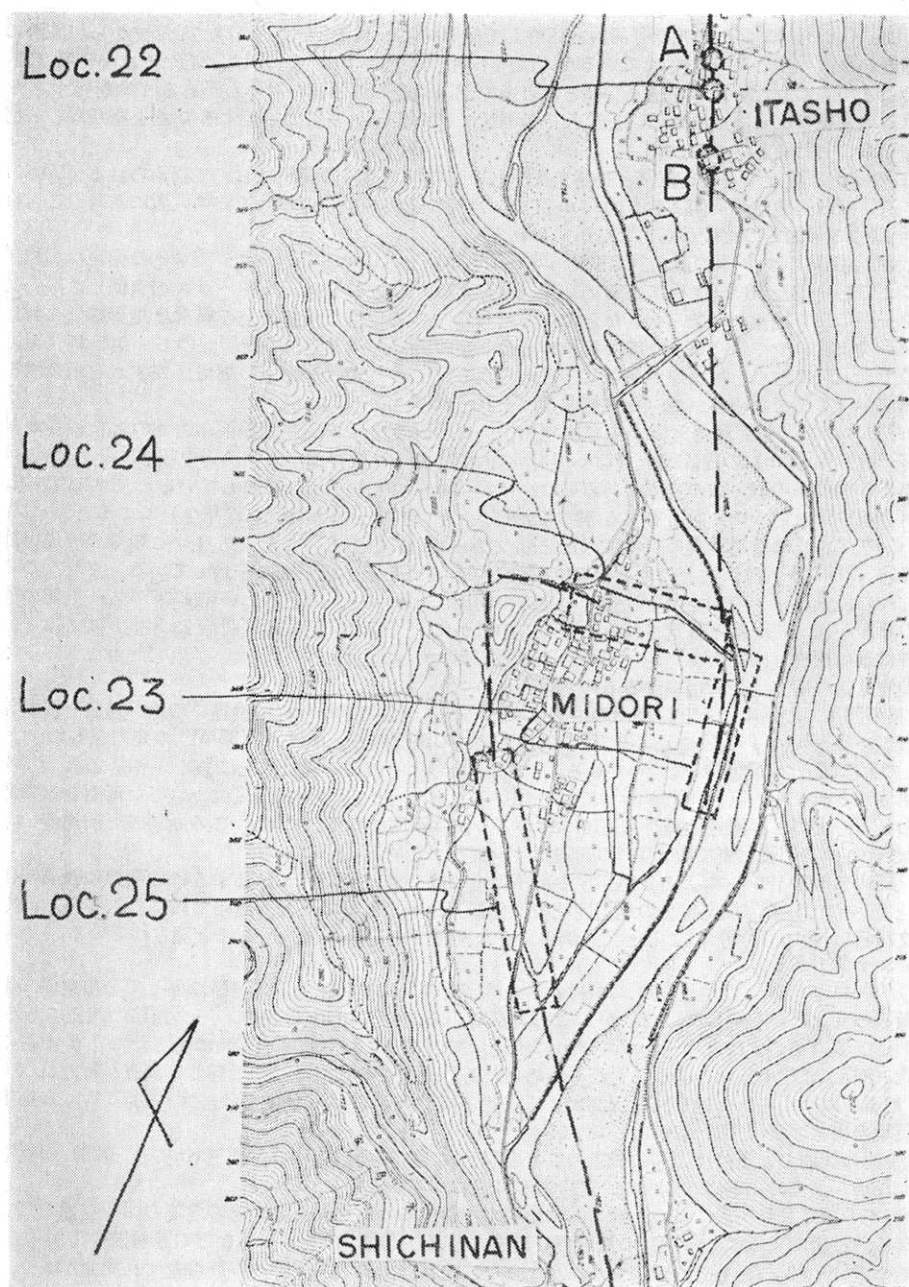


Fig. 3 (B)

Fig. 3. Topographic map of Neodani (Neo Valley) between Midori and Ichiba. Thick broken lines indicate the trace of surface break associated with Nobi Earthquake of 1891. Contour interval: 5 m. A: Kawaguchi's house. B: Sugimoto's house. See text for explanation.

所 (1967) 参照。

19) 比企 (1891) によると“能郷部落と相対して能郷村字イヤノという平があり、河壁から二間許の所に断層線表われ南へ走る”と記されているが、位置不明。比企の“イヤノ”は、イヤノスキー場 (註 14 参照) のことかもしれないが字句通り受けると上原部落 (能郷の西側の対岸) がある平地を指す。その場合には、地変線の位置は上原断層 (上原入口の河崖に破碎帯がある) に一致するので上原断層の一部が地震変位をおこした疑が生れる。

20) この状況は現在でも長島部落と長島発電所との間のバス道路の両側において認められる (Loc. 16)。現在バス道路の西側地盤が東側よりも約 2 m 高い。当時の道路が現在のバス道路の位置にあったことは、明治 42 年度版地形図との比較からもたしかめられる。

21) 天神堂部落のすぐ南の段丘 (高度約 260~280 m) 上 (Loc. 17) では、天神堂の奈良村高枝氏ほかの談によると、段丘のほぼ中央にある柿ノ木 (現存する) のある農道 (養蚕ハウスの東側) に沿ってその東縁を一列に長く地割れがあらわれたとのことである。その位置は段丘面上の異常な地形線 (これ以東の地形面が撓曲状にやや急に東上りになる) に一致した長島・天神堂での断層線のちょうど延長線上にあたるので、上記の地点を断層線が通ったと考えられる。この推定断層線上の畑で、左ずれを示唆する境界線の屈曲が 2ヶ所地認められた (その屈曲量はそれぞれ 2 m と 2 m+)。

22) 長嶺および門脇部落の東側は主に根尾川沿いの河成段丘である。門脇部落北側の高位段丘北縁部 (門脇から北約 0.5 Km) の段丘面上 (Loc. 18) に、西に面した傾斜部があり、その基部にそって約 60 m の間にある 5 つの茶の列・畑の境界・あるいは小径が 2.4~6 m 左ずれに屈曲している。屈曲している畑の一部 (字を中野という畑) を所有する洞口松治郎氏宅の洞口とく氏 (明治 23 年生) によると、この畑の喰違い (左ずれ) は濃尾地震の際に生じたと祖父から聞いているとのことである。この畑の喰違い線の位置や走向 (N40°W) は、北方の地変線の位置から予想されるその延長部に一致している。また、この異常線の北端の段丘崖 (杉の木立の下) やその北方の河床にはチャートの著しい破碎帯があり上記の位置を既存の断層が通っていると推定される。なおこのほかに、門脇の所定吉氏 (明治 23 年生) によると、門脇の山神付近の松林 (同氏所有、Loc. 18 の東南約 150 m) に上下左右の喰違いが生じた由である。これは上述の地変線の南方延長に相当するものと思われる。

23) 越卒部落での話によると、部落の中央にある橋から南数 10 m 付近で喰違いの線が道路を横断したとのことである (Loc. 19)。これより北方の越卒北西の高位段丘上には、N35°W の走向をもち、比高 3~4 m で東に面した崖地形がつづいている。この崖地形はその北方延長線上にある河沿いの露頭で黒色頁岩 (東側) とチャート (西側) が断層で接していることなどから、活断層変位で生じた低断層崖であると考えられる。しかし、濃尾地震時に変位したかどうかは不明である。なお、この断層線と前述の Loc. 18 の断層線とは、門脇北東で数十 m の間隔で多少雁行する位置関係にある。

24) 小藤 (1892, 1894) によると越卒・中部落付近では“水鳥部落におけるように地変線の西側が低下した”と記されている。根尾谷での地震変位で西側低下は水鳥以外にはなく極めて異例であるが、同じ著者の英文報告 (Koto 1893) によると、通例のような性質で地変線が通過した、と記されている。いずれが正しいか不明である。

25) 中村 (Loc. 20) の地蔵尊は、中村のバス停留所の 100 m 南、バス道路に面してその東側に現存する。敷石の変位は現在残っていないが、この地蔵尊から南約 150 m の間の、バス道路の西側にある数枚の畑および農道がいずれも 6~8 m 左ずれに喰違っている。これが濃尾地震時に生じたことは中村の吉田繁治氏 (明治 24 年生) らの談からもたしかめられる。最近この地点について詳しい調査が行われ (林, 1971)、地震前につくられた地籍図と実測による現状との比較から水平変位量は左ずれ約 7.4 m と推定された。現地の現状写真は杉村 (1973) にある。

26) 中村の屈曲した道路は上述の農道のことと思われる。神所へ通ずる主要道 (現バス道路) の喰違いは現存しないが、当時の写真は別所 (1967) の第 54 図にある。

27) 市場の国島利兵衛氏によると断層線は市場の集落内にはあらわれず、その北側の山中を通ったとのことである。神所の東端にある神社の社殿裏と市場北方東谷川右岸にチャートなどの断層破碎帯がみられ、両者を結ぶ N40°W の線上に、ケルンコルがならび、それを境にして山脚や谷筋の左ずれ屈曲があり、そこに左ずれ活断層が存在することがわかる (Fig. 3 参照)。国島氏の談はこの活断層線に沿って変位が生じたことを意味すると思われる。したがって“市場を貫ぬき [K1]”は、“市場部落背後 (東北方) の山地を通り”の意味と解せられる。

28) “板所のすこし北の断崖のふもとにある田地”は根尾川右岸の田畑 (Loc. 21) であると思われる。それは、そこを上述の活断層が通過していることと当時の変位がそこでたしかめられることによる。すなわち註 27 で述べた活断層線は市場一掃見間の橋のほぼ中央部 (東谷川河底) をすぎて、ほぼ N20°W の

走向で根尾川本流右岸河崖のチャートと頁岩の間(露頭欠)を通り低い河成段丘の東端を横切って板所部落への釣橋の西端付近にでる。この手前(北西約50m)で小さな段丘崖の崖線(田の西北辺)が約N20°Wの線によって左ずれに約6.5m喰違っている。現場で教示して下さった板所の川口七右衛門氏(明治20年生)によると、その後多少人工が加わっているがそれは濃尾地震時の変位によるものである、とのことである。大森は“板所村の近くではほぼ南北の線の西方が6尺程南へ移動”したと記している。そのはっきりした位置は不明であるが、かりにTable 2ではこの付近(Loc. 21)のこととした。

29) 板所部落(Loc. 22)内での断層線の通過位置は、下記の両氏の談話によると次のようである。上記の田から根尾川をこえて板所中部、バス道路東側川口七右衛門氏宅(Fig. 3の地点A)の土蔵(宅の東側)をすぎ神社への小道を横切って、さらに南の杉本伊右エ門氏宅(Fig. 3の地点B, 明治18年生)の井戸(現在の家屋の台所の下にあった)を分断し、その南方で梨の木をたおして、道路に出たとのことである。現在でも貴船神社付近の小径はバス道路の20~30m東側でいずれも左ずれに屈曲している。なお、上記のように杉本氏宅の井戸はほぼ南北の線で二分され、それぞれ半円形になり互に左ずれに移動したが、その際東半分の石輪(井戸の地中の石積の壁)は異常なかつたが西半分の石輪はひどく破壊されくずれた。このことから同氏は“東側地盤は不動で西側地盤が南へ動いた”と考えている。このような非対称現象は§8で考察する。

30) 下河原というのは板所部落の南側、根尾川左岸(水鳥橋の北側)の旧沓らん原のことで現在は大部分水田である。

31) 1961年に水鳥東側の根尾川の岸边(Loc. 23)で礫層の下位に古生層細砂岩の破碎帯が観察されたが現在は河川改修により見えない。この地点以南では根尾川に入って地震変位は不明であるがすくなくとも既存断層線は水鳥断層の南方延長と合しているものと推定される(Figs. 3および9参照)。

4.5. 水鳥付近(Locs. 24-25)

根尾村水鳥付近(Loc. 25)には有名な断層崖(Fig. 4)が生じた。この“断層線は水鳥部落のある平地を一直線に北35°西に横切り、その西方の地盤は低落し下方(南側)より見る時

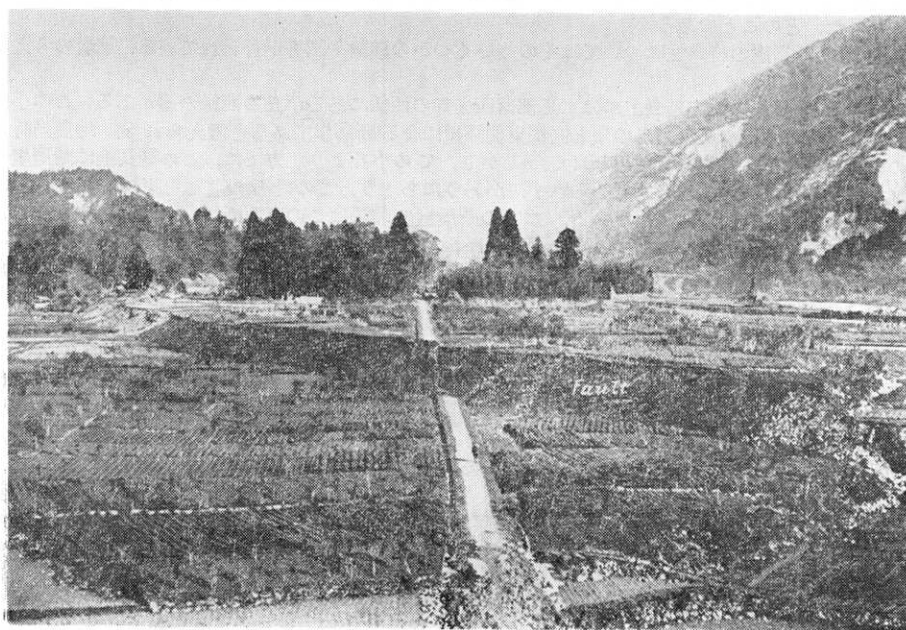


Fig. 4. Fault scarp at Midori, Neo Valley, Gifu Prefecture, looking from south (after Koto, 1893). cf. Fig. 3, Loc 25.

はあたかも鉄道の築堤のような状態をなした〔O〕³²⁾。“ここでも左ずれの横切りがあった³³⁾が垂直変位は異例であって、ひとり水鳥に限り東側地盤が高くなった〔K₁〕³⁴⁾”。この断層は“北方は水鳥西光寺の裏手で山に掛り、そこにあった樹竹を横倒しにした〔O〕³⁵⁾”。

“水鳥においては上述の断層のほかに2条の断層線があって、その1つはほぼ東西の方向で水鳥大將軍祠³⁶⁾の辺りからはじまって根尾川を横切るものである。断層の北方が最大15尺³⁷⁾も低下したもので上流側に深い滞水城が生じた〔O〕”。(他の1つは水鳥部落東方の河原にあらわれたもの。既述した)。

“以上3本の断層線によって水鳥村の一部分は不等辺三角形をなして旧位置に止まりその三辺の外側は皆陥落して³⁸⁾あたかも島が1つ生じたかのような観を呈した〔O〕³⁹⁾”。

水鳥の断層崖の“南は遠く糸貫川(根尾川)の河原にあらわれ延長はほとんど3000尺(約1Km)あり、七灘⁴⁰⁾と称する場所の近辺まで達した〔O〕”。

32) 大森(1900, p. 80)は水鳥の断層崖について“上下の変位は18尺におよび切断面は水平面と40°の角をなしていた”と記している。文中の“切断面”の傾斜40°について中村(1927)および杉村(1973, p. 212)は断層面の傾斜角とみなしている(その場合は水鳥の断層は正断層になる)。しかし“切断面”を地表にあらわれた断層崖の斜面のことと解することもできる。この場合にはこの傾斜は崖をつくっている砂礫層のほぼ安息角をあらわしているにすぎない。大森が測った傾斜角は後者であったと思われる。なお地震直後の写真としてはKoto(1893)のplate(本稿のFig. 4)のほか、別所(1967)の第47図および佐藤(1970)の口絵にのせられているものがある。それぞれ原版はことなる。この断層崖は昭和2年6月14日に天然記念物に指定された。

33) 大森(1900, p. 80)は水鳥の断層には横切りは認められないとしているが、当時の写真から判断すると小藤(1892)がいうように横切りはあったと思われる。水鳥の石川又兵衛氏(明治18年生)の談によると、横切りは約1間ありそれに伴って畑の境界を自分に都合のよいように延長するものがあったが、とのかことである。

34) 水鳥の断層崖の特異性についてはその後いくつかの議論や調査が行われている。筆者の考えとともに§7で述べる。

35) 水鳥の断層崖の北方延長上には水鳥部落西光寺の西側にある小丘の西縁の崖がある、この小丘は礫層からなり、その西縁の崖は水鳥の崖と同様東側隆起による断層崖であると考えられる。地震当時の変位はこの崖の基部にそって生じたと思われる。しかし、この小丘より北方では、この延長上に断層崖その他最近地質時代の変位を示す地形は認められず、かわりにちょうどこの小丘の北縁を東へ流れる小沢に沿って後述の東西走向の地震断層が出現する。水鳥の断層崖の北限はこの東西断層(水鳥大將軍断層)と合する小沢付近であったと考えられる。しかし既存の断層(地質学的にたしかめられた断層)はFigs. 3, 9に示すように水鳥の断層崖からこの小丘を経てさらに北方へのび、すくなくとも市場対岸の断層露頭まで達している(井関・守屋 1968, 第8図参照)。

36) 水鳥大將軍は、この断層のすぐ南側に住む石川又兵衛氏(前出)によると、坐禅をくみ帽子をかぶった像で、当時西光寺北側、板所への道の西側の杉の中にまつられていた。のちに南の安立神社へ合祀されたとのことである。なお、震災当時西光寺境内で研究者がテントを張り、坑をうちその上に器械を据えて観測していた風景を同氏は記憶しているとのことである。それは田中館愛橋の一行のことと思われる。

37) この“15尺(約5m)”の高低差は現在水鳥から板所へ通じる道路東側(Loc. 24)の石川賢一氏宅の北側の石垣(高さ3m)であらわされている。その老婦人の話によると子供の頃(石垣がつくられる以前)は遊び場として好適な自然の斜面であったとのことである。この崖地形は東方の竹藪(現在比高4m)からさらに東方の根尾川の河原(現在菜畑で比高3m以下)までつづいている。なおこの断層付近では地震以前には逆に北側の地が1mほど高かったとの話があるが(井関・守屋 1968)、この断層の南側に接して住む石川又兵衛氏(前出)の話によるとこの付近の地盤に北側の小沢から南へ徐々に低まっていて、その小沢から引いた水によって庭前の小さな水車をまわしていた。その間そことくに崖はなかったとのことである。地震後は北側地盤の低下のため水がなくなり、その小沢のさらに上流(西方)から水をとっている。

38) 小藤(1894)・別所(1967)および土地の人々(別所 1967 参照)は水鳥の不等辺三角形の地域が

絶対的に隆起したと考えた。筆者も別の理由から同様に考える (§7 参照)。

39) 大森が述べたこの三辺の地震断層のほかにも水鳥の断層崖をその南端部で横断する1断層が生じたという推定(津屋弘達 1937 の IV—IV' 断層)がある。断震直後の写真とくに根尾村市場の国島好夫氏蔵の写真(岐阜市のセコ氏撮影といわれる。別所 1967 の第57図の写真と同じもの)から判断すると津屋が IV—IV' 断層としたものは地震前からあった段丘崖であると思われる。写真によると水鳥の断層崖に近接した部分ではその段丘崖(一部は石垣)は崩壊しているが、はなれた部分(主に道路の西側)では湾曲した崖地形が地震前の状態で残っている。この崖地形が段丘崖であると判断される。現在はこの段丘崖地形の水鳥の断層崖より南側の部分はその後の大出水のために失われている。

40) “七灘”(比企 1891 の“七難”)は水鳥部落の南約 1 Km, 江浪のある水鳥谷の出口付近をいう(Fig. 3 参照)。根尾川の河中に島状の岩山が突出しているが、この島と根尾川右岸との間の地質には断層は存在していない。したがって地震断層は島の東側河原を通過したと思われる。そしてその付近の河の中で、この地震断層と能郷から板所を経て水鳥の東方を南下してきた地震断層とが合一したと考えられる。

4.6. 水鳥より本巢町川内付近まで(根尾谷断層南部, Loc. 25~Loc. 31)

地震変位は水鳥の断層崖の南方では、日当(Loc. 26)・金原(Loc. 28)の部落を経て川内付近(Loc. 31)アガネ坂まで既存断層(根尾谷断層)に忠実に沿ってほぼ連続して出現した。アガネ坂以東では地震変位は根尾谷断層線からはなれ、北方約 2 Km の別の既存断層(梅原断層)へ“乗り換え”て再びあらわれる(Loc. 32)。

水鳥から七灘まで根尾川の河原に認められた地震変位は、平野部落の北方⁴¹⁾で根尾川の左岸側にわたり、“平野の東側⁴²⁾を伝わって日当部落の東⁴³⁾にでる [K₁]”。そして再び根尾川を渡って、“日当対岸の段丘(瀬美野, Loc. 26)を横切る。その段丘上の麦畑を界する畦は地変線によって切断され水平に 3~4 m 移動している [B]⁴⁴⁾”(Fig. 5 参照)。その後再び根尾川

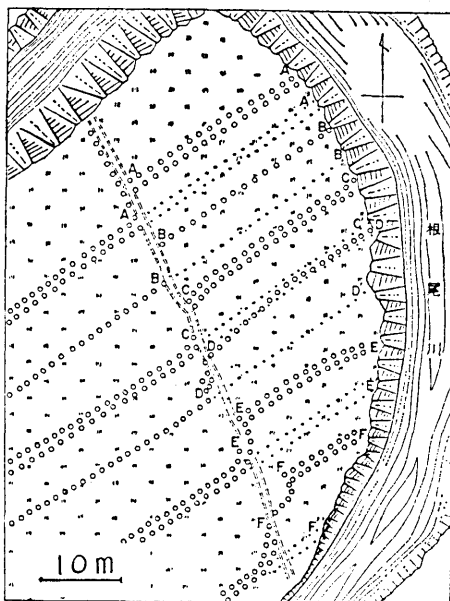


Fig. 5. Offset of a tea plantation at Semino (Loc. 26), south of Hinata, Neo-Valley, Gifu Prefecture. Small circles indicate tea plants (after Bessho, 1967). Notice an asymmetric deformation (drag on the west side) along the fault trace.

を斜断して⁴⁵⁾ “素振谷を渡った所 (北側) にある水車小屋⁴⁶⁾ 付近を通り [B]”, “ダンド坂⁴⁷⁾ を経て金原部落に入る [K₁] [H]”.

金原では “その全域を横切ってほぼ N30°W の直線をなしてあらわれた [O]”. すなわち地変線は “ダンド坂口の西から南へ根尾街道を切り溜池の東をかすめ [B], 寺院 (大谷山門証寺) の近辺で道路を横切った [O]”⁴⁸⁾. 金原から南では “金原の東側山腹を伝わって金坂⁴⁹⁾ の中途に線あらわれ, さらに金坂峠をこえて本巢町外山側の山の東麓に沿い [K₁]”, “長蔵寺⁵⁰⁾ を経て [B]” 川内部落 (Loc. 30) に至る.

川内部落では, その “畑において地盤は右側 (北側) が低下し北へ上ること 6 尺または約 2 m であった [K₁] [K₂]”⁵¹⁾. さらに東南へ進んで “川内の南「アガネ」坂⁵²⁾ の北を通り, 山県・方県・本巢三郡の境界である西ムネ峠 (奈古坂⁵³⁾, Loc. 32) を越え, 池原にでる [K₁]”. 上記の「アガネ坂」と西ムネ峠との間は Fig. 6 に示すように, 地変線は連続せず両者間では雁行的に飛躍して根尾谷断層から梅原断層にうつったと考えられる.

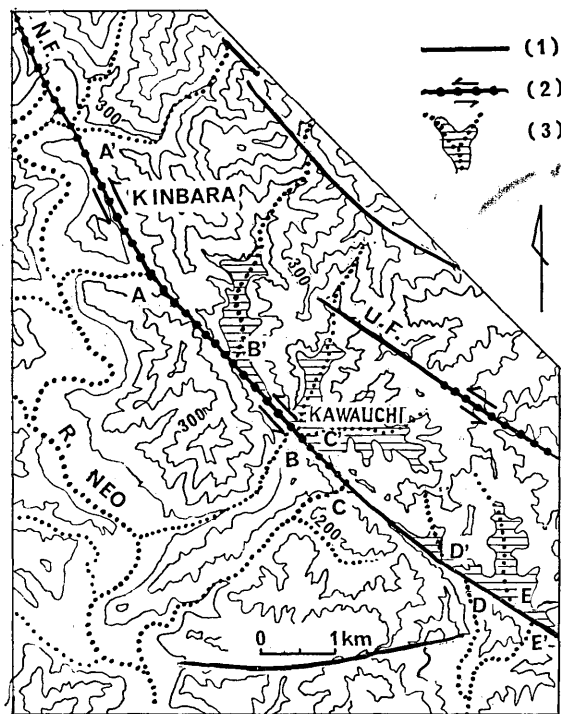


Fig. 6. Example of surface-break jump between pre-existing faults.

- (1) pre-existing faults recognizable topographically. N.F.: Neodani fault, U.F.: Umehara fault.
- (2) surface breaks of Nobi Earthquake. Arrows indicate the sense of strike-slip displacement. Notice a jump of surface break from Neodani fault to Umehara fault.
- (3) streams (dots) and filled depressions (hatch) on the downthrown side of Neodani fault. Offset streams (A-A', B-B', C-C', D-D' and E-E') indicate left-lateral slip of the fault. Contour interval: 100 m. (Matsuda & Okada, 1968)

41) 平野北方の、どの付近で左岸山地に入ったか当時の記載はないが、根尾谷断層が平野の北約 0.8 Km 付近で根尾川左岸のバス道路を斜めに横切っているので、地震変位もその位置を通過したと考えられる。この部分は現在道路の河岸側のコンクリートよう壁のため断層の露出はない。

42) 平野部落の東側山地では谷筋の左ずれ屈曲（平野の東北約 0.2 Km）やノッチ（平野の南東、別所 1967 による坊主落しの峠）などの断層地形がある。

43) 日当部落入口（東北端）にある墓地付近を通る。

44) この状態は現在でもよく保存されている。別所文吉（1967）は濃尾地震の地変線の状態を見るのに最良の地点であるとしている。Fig. 5 は別所によって測図された地変を示す図である。この地変線の北端の段丘崖に断層面が露出している。断層面は段丘崖のガリの東壁の一部をなし、走向 $N15^{\circ}W$ ・傾斜 $80^{\circ}E$ である。断層面上の条線は水平で左ずれを示唆している。両側の岩石はともにチャートである。

45) 瀬美野南側の根尾川右岸の河原で約 10 cm の厚さの黒灰色の断層粘土をもつ根尾谷断層の断層面が観察された。走向 $N15^{\circ}W$ ・傾斜 $70^{\circ}E$ 、条線は水平で、チャート（西側）と主に頁岩（東側）との境界をなしている（杉村 1973 の 113 頁の写真参照）。断層面の西側のチャートの破砕が著しくその破砕帯の幅も東側の頁岩に比して著しく広い。

46) この水車小屋は現存しない。1931 年当時の図が別所（1967）第 44 図にある。

47) ダンド板は金原部落北側の急斜面につけられていた道路である。地震によって“山崖飛び [K₁]” “全く崩壊した [H]”。当時の写真は別所（1967）の第 33 図。現在は金原部落へ上る切通しの西方数十米のバス道路の南への小屈曲部（ガリ）に粘土を伴う破砕帯があり、地震断層はこの地点を経て金原へ入ったと考えられる。

48) 金原での地震変位は現在でも次の箇所ではたしかめられる。ダンド坂口の西側から上金原に入った地変線はバス道路の西側約 20~40 m（現在の脇田音吉氏宅・脇田武光氏宅のいずれも西側、坪内彦三郎氏宅の東側）を道とほぼ平行に約 500 m の間南へ走った。このことはこの間にある十余の水田の畔がいずれも 3.5~4.5 m 左ずれに屈折していることからわかる。（その様子は村松郁栄・藤井陽一郎 1970 の 14~15 頁の写真参照）。上金原の谷口喜一氏によると、これらの畔は地震後に新たにつくられたもので現在の畔の屈曲は直接地震変位によるものではない。地震当時は水田ではなく西にゆるく高くなる畑地であった。その後、水田にしたがその時畑地の境界にもとずいて畔がつくられたので、畔の屈折は地震による土地の喰違いをほぼあらわしているのである。この地変線の西側の田の方が東側の田よりも 0.6~0.8 m 高いが、それは以前の土地の傾斜によるもので、地震時に段違いは生じなかった、とのことである。この畔の喰違い線はこの水田の南端付近で湧水による湿地をつくり、さらにバス道路を斜断してその東側を通る。小原寅治氏の話によれば、その南延長にあたる現在の小野清恵氏宅の東の櫛の東側根元に地割れが生じたとのことである。地震断層線はさらに南で大谷山門勝寺の西辺すなわち現在の下金原バス停付近を通過し、同寺の“四足門を抛出せしめた [O] [B]”。さらに南では小野庄右衛門氏（明治 8 年生）によると下金原バス道路東側の当時の同氏宅（現在の家屋の東辺）を左ずれで高低差なく通過し、同氏宅南隣の畑では同氏の話のように現在でも茶の列で縁どられた小径と茶の列の畔が 4 本ともバス道路の東 30~40 m の所でほぼ $N10^{\circ}W$ の線上で左ずれ（約 3 m）に屈曲している。なお、金原における地変線上での水平喰違い量は上述のように現在ではたしかめられるのはいずれも左ずれ 4 m 程度である。しかし別所（1967）によると、上述の門勝寺の北方で 8 m に達したとのことである。大森（1900）は断層線での喰違い量ではなくその両側の土地のたわみの量が 4 間に達している例を記している。

49) 金坂とは金原から外山へ通じる峠道のこと。地形などから判断すると地変線は現在の金坂峠の切通しのやや南西側を通過したと判断される。

50) 長蔵寺（Loc. 29）は木倉部落西部の山麓にある。別所（1967）によると、長蔵寺の後に裂溝がありその南では寺に通ずる寺の南面の細道を横断し南側の杉の根元の数歩南西に溝状の地変線が昔ながらの姿でみられたという。しかし現在はいずれも明瞭でない。

51) 川内付近での断層通過位置は、周辺の地形からみて、川内の南西 0.1 Km の水田中を横切ってその南東の山脚下部の段丘状地形のつけ根を越えたものと推測される。上記の水田を通る線上にはいくつかの池がありその池底に多数の湧泉がある。またその南東方の水田の所有者土田慶一氏によると同氏母堂の話として、同氏の水田はとくにひどくこわされて「いざだった」、また同時に面積もせまくなったとのことである。この田の位置は明谷口の猪子橋上流 50~100 m、道路の東側である。

52) 「アガネ」というのは上記土田慶一氏によると川内の南南東 0.2 Km の小川にかかる土橋から南東、伊洞へ通ずる峠（鹿穴峠、別所 1967 の飛車奈坂）道の西側一帯のことである（峠道の東側は兎田という）。この峠へむかうゆるい上り坂がアガネ坂である。したがって、地震変位線はアガネ坂に沿って峠へ向う細い谷の底を通過したと考えられる。別所（1967）は峠に近い長谷口（長谷川へ出る風谷の下、Loc. 30）

の谷底で旧道にはほぼ平行する長さ 100 m の、地震で生じたと思われる地溝を記している。この地溝の西側が東側より 1 m 高いのもその地変によるとされている。別所 (1967) が指摘しているように、この地変が根尾谷断層沿いの地震変位の最南端に相当する (註 53 参照)。現在上記の地溝地形は認め難いが、谷の西側の道路傍の切割に礫層とろすい亜炭層が露出し (谷底よりの比高 1.3~2.5 m)、谷の西側の相対的隆起を示唆している。川内周辺の断層地形は Fig. 6 参照。

53) “奈古坂”は奈古屋坂 (別所 1967) または名古屋坂のことである。川内部落東方の大きな谷 (本谷という) の最上流部の水田を名古屋新田といい、その北側の、生原 (池原) および長滝に通じる峠道を名古屋坂という。この峠道は現在ほとんど使用されていないが、当時は谷汲方面から川内を経て伊自良川上流の甘南美寺や、同中流の池原に通じる最短路であった。このことは、明治 42 年測図の五万分の一地形図 (昭和 27 年発行) にこの道が記されていること (昭和 42 年版では消去され別の小径が記入されている)、川内・池原・甘南美寺の各方面への三又の分岐点 (池原の西北西約 0.5 Km, 上記旧版地形図参照 Loc. 32 付近) には現在でも石に刻んだ道標や地藏尊があること、などから疑がない。当時伊自良川側から断層線を追跡してきた小藤文次郎は池原からこの峠道を利用して川内にて金原方面へ向ったにちがいない。この道は、上記の三又分岐点の南約 40 m と西 80 m の 2ヶ所で活断層 (梅原断層) を横切っているので、小藤が“奈古坂”で認めた地変は上記の 2 点 (池原部落の西北西 0.5~0.8 Km 付近) であったと思われる。この“奈古坂”の地変もその南東延長の池原 (後述) のそれも、金原からアガネ坂まで連続して追跡されてきた地変線の延長上にはなく、その北方約 2 Km にある、Koto (1893) の plate や英文の記述からはこの 2 Km のギャップを橋渡しして両者を結ぶ地変線が出現したようにも解されるが、その積極的な証拠はない。むしろ別所 (1967) が示しているように両者は分離雁行して出現したと考えられる。

なお、小藤の“西ムネ峠”については川内部落ではその地名を知る人なく、池原部落では池原の西の峯という意味でそのような呼び名をきいたことがある、という者があった。名古屋坂とはほぼ同義またはその池原側の部分を指すものと思われる。

4.7. 伊自良村より木曾川沿岸まで (梅原断層, Loc. 32 より Loc. 56 まで)。

前述したように地震断層は根尾谷の断層線からはなれて、その北方の伊自良村池原の西方山地 (Loc. 32) に出現する。そしてそれ以东では関市柳洞付近 (Loc. 47) まで約 25 Km の間、既存の活断層 (梅原断層) に沿ってほぼ連続してあらわれた。この間断層線が鳥羽川、長良川などの川沿いの沖積地を横断する部分では明瞭な喰違い線が認められない場合もあった。

関市柳洞以东では木曾川にでるまでの数軒の間明瞭な地震断層線はあらわれなかったが、地変の分布や木曾川沿いの水準路線改測結果から、断層線の延長は小藤の推定よりも約 2.2 Km 東方の、美濃加茂市深田付近 (Loc. 51) で木曾川べりに達したと考えられる。木曾川より南方ではそれぞれ孤立した 2ヶ所で地変が知られている。

西ムネ峠 (註 53 参照) から池原⁵⁴⁾ を経て伊自良川の平地に出た地震断層は“洞田・松尾の村界を斜向き小倉⁵⁵⁾ に出て伊自良川を渡り大森 (Loc. 33) に入る [K₁]”。大森では“断層線は村の全域を横切ってほぼ北 70° 西の方向に走り、その北側が陥没して西へ移動した⁵⁶⁾ [O]”。 “この大地変線のほかに小亀裂や田面の凹凸などが各地にあらわれ地表の擾乱が著しかった [O] [K₁]”。

大森から東南では、“越切峠⁵⁷⁾ の頂部で北落ちの断層が明瞭にあらわれ、高田・中村の両村にまたがる田畑で北側 6 尺落ちてそのため新たに 25 町歩の沼が生じた⁵⁸⁾ [K₁, K₂, O]。さらに“上原 (梅原)⁵⁹⁾ では農家の庭にあった 2 本の柿の木の間を通過して変位させたため東西にならんでいたものが南北にならぶにいたった [K₂]”。地変線はさらに東方では“山の北麓の畑を切断し小豆坂⁶⁰⁾ を越え、餅成⁶¹⁾ (Loc. 36) において再び平地に出る。そしてさらに東進して鳥羽⁶²⁾ (Loc. 37) の人家を横切る [K₁]。鳥羽川は字石淵 (高富町の北端) で川底が変り、その北部の陥落地に河水が停滞して 220 丁歩の稲田が水没し広い湖沼 (現存しない) になった

〔K_{1B}〕⁶⁹⁾”。

鳥羽川の東側では“高富町郡役所⁶⁴⁾の北において地線2条に分れそのたびごとに地盤は階段状に北に低下した〔K₁〕”。“郡役所の裏地では断層線の北側が低下すること7尺(約2.1m)に達した。その地変線の方向は概して次第にN74°EよりN82°Eであった⁶⁵⁾。たんに亀裂に止まった所もあった〔O〕”。

高富町以東では、“地変線は天王(高富)より十町ほど(森部落, Loc. 39)にて、竹藪中に一小祠がある地点⁶⁶⁾で道路⁶⁷⁾を横切り〔O₁〕、北側が5尺陥ち西へ2尺余迂った。以東で道路の数歩南を走り〔K₁〕、太郎丸⁶⁸⁾(Loc. 40A)を過ぎて千匹村境⁶⁹⁾に到るまで二十町の間は連続して一直線に北80°西の断層があらわれた。常に北が低下した〔O〕”。“この間、石原(Loc. 41)では高富に通じる新道の傍の溜池⁷⁰⁾を横断し、その北半分が低下しかつ西へ迂った〔K₁〕。これより東では古市場〔K_{1A}〕⁷¹⁾(Loc. 42)を経て千疋と戸田の間〔K_{1A}〕⁷²⁾を走り、長良川を越える〔K₁〕⁷³⁾”。

長良川以東では断層はまず“小屋名村(Loc. 43)にあらわれ、走向はN70°Eで北落ち2~3尺におよんだこともあった⁷⁴⁾。さらに東南東約一里半の倉知村では断層は非常に長距離にわたって耕地・堤防・川などを横切りN50°Wに走る。北東側が6~7尺陥落した〔O〕”⁷⁵⁾。

倉知以東では山崎の南方⁷⁶⁾で“津保川を斜めにこえて中野部落(Loc. 46)を横断し稲口北部を経て柳洞で再び津保川に入った〔B〕”⁷⁷⁾。

これより東南方では、津保川から木曾川までの丘陵地にはたしか地震断層は出現しなかったらしい。小藤文次郎は“断層線は迫間⁷⁸⁾を過ぎ火打岩の山に入り⁷⁹⁾、勝山の覚専寺内(Loc. 55)の畑で土地を根底から擾乱し⁸⁰⁾、勝山の東端を経て木曾川をわたる⁸¹⁾〔K₁〕”、と述べているが、註記(78~81)したようにそれらはいずれも地震断層の出現を意味しているとは思われない。筆者は別所(1967)が示唆したように地震断層線の延長を津保川-木曾川間丘陵の東北縁⁸²⁾に沿うと考える。この方が、地形・地質的⁸³⁾にも、また木曾川沿いの水準路線の変動状況⁸⁴⁾からも自然である。

木曾川よりも南方では可児町の土田(Loc. 52)および古瀬(Loc. 56)に地変があらわれた。土田では“その南西にある大天神山が断層で鋭く切断されその東側がやゝ低下した。その垂直に立った断層は木曾川の河崖の絶壁でみることができ〔K₂〕⁸⁵⁾”。古瀬では“福田寺の北西の田で北西走向であらわれその北側がやゝ低下し1~1.2m北西へ移動した〔K_{1B}, K₂〕⁸⁶⁾”。

以上が濃尾地震の地震断層の記載であるが、このほかにも各所で地割れ、亀裂が生じた。その中で次の3例は村松(1963 p. 222)によると地震断層とみられる。岐阜市の附属小学校(司町)より県庁前(本町)までの割裂、稲束付近の割裂、および安八郡塩喰村の亀裂(いずれも岐阜測候所1894, p. 15, p. 20, 村松1963, p. 223)。いずれも北東-南西の走向である。Table 2ではこの3地点をLoc. 57, 58, 59, としたがFig. 2の範囲外である)。

54) 池原(Loc. 32の東方約1.5Km)は伊自良村の松尾の西約1Kmの小集落であるが、昭和27年発行の五万分の一地形図「谷汲」では「生原」と記されている、その後昭和42年発行の同図では消去された。池原部落西端には断層粘土を伴う破碎帯があり、これが小藤が観察した地変線の位置に相当すると思われる。この北西方の山中ではこの断層(梅原断層)は地形の不連続線(小谷の左ずれなど)および地質の境界(南側は主に粘板岩、北側は表面が白く風化するチャート)として追跡できる。この活断層はこの付近では根尾谷断層の北約2Kmを並走しているが、東方の高富町以東では根尾谷断層の延長線にはほぼ一致する。

55) 小倉部落を断層線が通ったことに対しては疑問がある。池原から洞田・大森をへてさらに南東の梅原までの断層出現地点はいずれもほぼ一直線上にならんでいるのに、小倉部落だけが南方へはなれている。当時の地形図(20万分の1、明治21年陸地測量部発行)によると小倉の位置は大森に対して実際よりも北方の位置すなわち断層が通過すると予想される位置に記入されている。そのため、小藤文次郎はその地形図上で通過位置を推定し、その推定線上に記入されていた小倉の名前を報文中に書き入れた疑がある。小倉部落では大森部落の場合とちがって、当時の地震断層の話を知る者は見つからなかった。小藤の別の報文(Koto 1893)および大森房吉(1900)の報告にも小倉についての言及はない。このようなことから、小倉部落には地震断層は出現しなかったと考えられる。

56) 大森の鳥沢一郎氏によると地震断層は同氏宅の竹藪(開口亀裂、長さ5~6間)および同氏宅東方の“天神の藪”にあらわれた。後者では現在でも竹藪中にN70°Wに走る段(北側低下、崖高約1mないしそれ以下)が認められる。さらに、その東延長の畑に同方向の人工の加わった比高約1mの北面する崖があり、この崖線より南数十mの地表はややふくらんでいてその最高点は崖線から約20m南にあり高さは約0.5m崖頂よりも高い。これに似た沖積面のゆるい高まりは大森部落の南(約300m)や大森八王神社付近にもある。前者に対しては濃尾地震時に生じたという話もあるが、両者とも伊自良川の中州地形である可能性が大きい。

57) 越切峠は大森と高田との間の峠。峠道は北から突出した基盤岩からなる低い尾根の低所をこえる。大森側から峠の頂部の小さい切割まではほとんど擾乱していない砂質頁岩であるが、峠の北側には西ムネ峠付近において断層線の北側に分布するチャートと同様の白色に風化するチャートがある。したがって破碎帯の露出はないが断層線は峠の頂部のすぐ北側を通過したものと思われる。

58) 現在では越切峠東側の広い水田になっている。

59) 上原は現行五万分の一地形図で“上洞”と記されている。しかし上洞で柿の木の話を知っている人を見つめることはできなかった。

60) 小豆坂は上ノ庄(餅成)から上洞に至る旧道にある。この旧道は上ノ庄の西約100mにある北へ突出した小さな山脚をこえるが、その坂を小豆坂という。峠は現在の自動車道の南20mにあり墓地がある。

61) 餅成は五万分の一地形図では上ノ庄と記されている。上ノ庄は地籍名で餅成は字名である由。餅成にある神社(高木神社)の北東隣の、山田太郎氏の家屋とその西の上記の旧道との間の藪の中に、当時生じたといわれる開口した亀裂が現存する(一番西側のものは幅0.5~1m、深さ0.2~0.8m)。これらの地割れは斜面に平行して湾曲しているので、地震変位に伴う斜面のずり落ち(小さな地送り)による亀裂であると思われる。上記山田太郎氏宅から東方にのびる小さな崖の末端に湧水があり既存断層の存在を示唆している。上ノ庄の山田勘一氏の宅地の竹藪中の亀裂については別所(1967)の第42図参照。

62) 鳥羽は高富の北、鳥羽川の西岸にある。五万分の一地形図では旧版には“町”と記されているが、現行版ではそれも消去されている。明瞭な断層はここでは確認できなかった。

63) 鳥羽川付近での断層線の位置や水没範囲はKoto 1893の335頁の図に示されている。地震変位によって下流側の地盤が隆起したため、上流側に滞った水の自然排水は不可能であった。そこで急いで新らしく人工的に排水路をつくりそれを断層線より下流約2Kmで鳥羽川に合流させた。合流点付近の鳥羽川の高さと沈降した断層線の上流側の鳥羽川の高さとがその付近でほぼ同じ高さになったと考えられる。この長さ2Km以上の排水路は新川と呼ばれ現存するが、現在は当時の合流点より約0.7Km上流で鳥羽川がこの水路に短絡されている。断層線の上流側のかつての水没地はこの排水によって稲田になったが現在でも土地が低いので鳥羽川の水がこの低地に入らないように鳥羽川の河底を嵩上げして排水路の上を立体交差させている。現在でもこの立体交差付近(旧水没地の南部)で土地が最も低い(この下流にある梅原に通ずる新道付近の地面より約1.5m低い)。また高富町市街地の北端で鳥羽川に合していた石田川は新川に合するように入れられたが、その合流点では両河底間には約1.5mの落差がある。また中村新太郎(1927)によるとこの付近(高富町市街地北端の永久橋畔)では鳥羽川と新川のそれぞれ河底には約8尺(約2.4m)の高低差がある。この付近での地震時の変位量は記されていないが以上のことから2m程度の相対的垂直変動があったと考えられる。

64) “高富町郡役所”の位置は“天王(高富のこと)の東数町[〇]”とある。現地の数人の老人は岐阜県の県事務所の現在位置(高富バイパスの西、神社の東)が昔の郡役所の位置であるというが、Koto 1893の前述(註63)の図などから判断すると地震当時の郡役所はもっと東方にあったと思われる。高富の北東では地変線は1920年代までは畑地の中の段(2.4m)や道路の屈曲(約1.5m)として残っていた(中村1927)が、1968年頃にはブルドーザによる耕地整理が進んで、現在ではそれらの地変はみられない。鳥羽川東岸の農協の新屋舎の敷地はその下流の地盤よりも一段低かった(その崖は地震で生じた)が家屋

建設に伴い現在のレベルまで埋め立てが行われたとのことである。いずれにしても現在この農協付近から下流(石田川付近)へむかって沖積面が高くなっているが、それは当時の地殻変動(主に地表のたわみ)によるものと思われる。

65) 地変線の一般走向は NWW であるので、大森が測定したのは雁行亀裂の方向であったか、あるいは“N74°E”などは N74°W などの誤かであろう。“次第に”とあるのは東へゆくにつれての意味と解せられる。

66) この竹藪の一部は現存する。森部落のバス停から 400 m 西、バス道路の南側の杉山一正氏宅の物置小屋付近の竹藪には氏神(地藏尊?)がまつてあったが、現在はその氏神の石が同氏宅へ移されている。地変線は同氏宅の西 10 m 付近を通り北落ちであったとのことであるが、現在その地形はみられない。

67) この道路は小藤 [K_{1A} の 153 頁] の記載によると関町より高富町に通ずる新道であるが、それが現在のバス道路であることは上記の杉山氏宅の老婦人の母親がおよそその頃この道路建設のために働き、木札を 1 日に 1 枚ずつ受けとった話がつたわっていること、この新道に対する旧道がこの南方に現存すること、などからたしかである。

68) 森一太郎丸間では現在道路の南約 40 m に北落ちの段がありそれに沿って水路がある。この水路の南側の太郎丸の河田秀勝氏宅付近では、この水路と段は昭和 40 年の土地改良でつくられたもので、濃尾地震による段はこの現水路より約 10 m 南(道路より約 50 m 南)にほぼ平行して現水路と現在の同氏宅の間に生じたとのことである(同氏が父親から聞いた話)。当時の水路は南へ流れていたが、この南上りの段が生じたためにその付近で水を大いにせきとめて南へ流したとのことである。

69) 当時の千疋村の西の境界は武儀川である(昭和 10 年発行五万分の一地形図「岐阜」による)。「千疋」は大森 [O] および現行地形図では「千四」となっているが、小藤 [K₁] および旧地形図では「千疋」である。

70) この溜池は石原の仁科公治氏宅東側の田のことである。同氏宅は現在のバス道路=当時の新道の南側に接している。同氏によると上記のバス道路の南約 50 m で、それ以南の土地がなめらかに隆起し北方からの小川は排水不能になり、田は沼~湿地になった。しかし水域は拡大せず水は地下に入っていったらしい。その後、東方へ排水路がつくられたが、それでも排水不良のため荒地となり 25 年間免租となった、とのことである。この田は現存する。

71) 小藤はのちに [K_{1A}]、この“古市場”をその南方の“森および世保”で置きかえている。後述(註 72・73)のように“古市場”の方が正しいと思われる。

72) 小藤ははじめ [1892=K_{1A} と 1893=K₂] “千疋と戸田の間”としたが、のちに [1894=K_{1B}] 南方の“戸田と側島との間”としている。次の 2 点および 73) の事情から、前者の方が妥当であると思われる。地震後森部落の学校わきの小川が来なくなったこと(森の大野晃衛氏談)すなわちこれより北方を北落ちの断層が通過したと考えられること、および長良川の東で確実な断層線があらわれるのは太郎丸一石原の延長上に位置する小屋名であり、両者をむすぶ線は途中で千疋と戸田の間を通るからである。

73) 小藤 [K₁] は長良川東岸では下白金村を通るとしているが、現地では断層出現に関する資料は得られなかった。70)~72) で述べたように石原一小屋名間で断層通過位置の記載は混乱しているが、それはこの区間は武儀川・長良川および津保川の合流点に当たり広い沖積地のため明瞭な断層崖は出現しなかったことと関連していると思われる(別所 1967 の 215 頁参照)。

74) 小屋名では名鉄小屋名駅西側の亀山正治氏(明治 9 年生)の談によると、断層は同氏宅の裏の亀山武一氏宅裏の杉の木付近から駅の北約 40 m の足立たみ氏宅(菓子店)の裏(北側)を通り道路を斜断し、同駅東方の津保川をわたる道の途中にある橋付近を通り倉知方面へ延びていた。この地変線上の家は潰れ、北側 6~8 尺低下し、用水路は逆傾斜になり南側は涸れ北側はドブになった、とのことである。同氏の指摘した橋のすぐ下流の水田ではほぼ東西(N80~90°W)の線をさかいて下流側地盤が一段高くなるため、この線の上流側にある津保川の旧流路(低い水田)は斜めに閉じられて下流側につづかない。この異常地形線の延長上の民家で上記の話を聞くことができたので、これが当時の地変によるものであることがたしかめられた。

75) 倉知の農夫の話によると、地震により下倉知一熊野神社(五万分の一地形図に記されている神社)間の東西の道路の北約 100 m 付近以南の土地が高くなり水路が涸れた。高くなった土地を当時トロコで低くしたが、それでも北側は排水不良、南側は水不足でいずれも稲作は不作であった。この付近は最近(数年前)ブルドーザによる耕地整理が行われ、上記道路の南側傍の畑は約 30 cm、その南の宅地ではそれ以上土地をけづって低くした、とのことである。しかし現在でも、下倉知中北部から S70°E 方向で熊野神社北約 100 m に至り以東では S60°E で津保川の旧流路を斜断する線を境にして、その南側の土地がゆるく膨らんでいるのが認められる。この線は東方では津保川の内側の堤防の東端付近をかすめて津保川の上

Table 2. List of surface faults associated with Nobi Earthquake of 1891

Ref. No.	Loc. No.	Name of Fault	General Locality	Surface Trace		Dip of Fault Plane		Vertical Displ.		Wrench Displ.		Nature ⁴⁾	Reference ⁵⁾
				Strike	Length (Km)	Length Amount	Direction	Side upthrown	Amount (cm)	Sense ³⁾	Amount (cm)		
1	1	(Nukumi)	Noziri, Fukui Pref.	N55°W	8.5			E	45				O ₁ -85
2	2	(Nukumi)	Minomata	N20°W	6.1			E·W	90~120		+		O ₁ -84
3	3	(Nukumi)	Kumanoko	N50°W	1.1			W	90~120		+	C	O ₁ -84
4	4	(Nukumi)	1.8Km NW Nukumi	(N50°W)	1.2								O ₁ -84
5	5	(Nukumi)	0.6Km NW Nukumi	(N50°W)	0.6								O ₁ -84
6	6	(Nukumi)	Nukumi	N50°W				W	150~180	1		C	O ₁ -83, 84 K ₂ -345
7	6	(Nukumi)	Nukumi	NW				W	300	1			O ₁ -83, O ₂ -fig. 14
8	7	Kurotsu	Kurotsu, Gifu Pref.	N17°W				W				I	K ₁ -156, K ₂ -344, M
9	8	Neodani	1.2Km SW Mt. Hakusan	(N35°W)	2.6			(W)					K ₁ -156, K ₂ -344 M
10	9A	Neodani?	Mt. Shijugaradake									I	M
11	9B	Neodani	1.7Km N of 9A	(N35°W)			90	W					M
12	10	Neodani	5Km N Nogo	N10°W	1.0								M
13	11	Neodani	Ridge, W. Fujidani		1.5								M
14	12	Neodani	Entr. Fujidani	N-S	0.5			W	240	1		C	K ₁ -156, K ₂ -343, M
15	12	Neodani	Entr. Fujidani					W			(ca 150)		K ₁ -155, K ₂ -342 K ₂ -342 Text fig., pl. 35
16	12	Neodani	Entr. Fujidani					W	360				H-586
17	13	Neodani	Iyano, 1.7Km N Nogo		0.7			W					O ₁ -82
18	13	Neodani	Iyano, 1.7Km N Nogo				ca 90	W			100+		B-243-244, fig. 58
19	14	Neodani	Hattaka, ca 1Km N Nogo	N10°W	1.0					1	ca 350		M
20	14	Neodani	N Nogo					W					B-243, fig. 57 K ₁ -155

21	15a	Neodani	Nogo		1.0													K ₂ -341
22	15b	Neodani	School, Nogo						W	100								B-240, fig. 55-56
23	16a	Neodani	Nagashima		1.0				W	100	(1)							K ₂ -341
24	16b	Neodani	W rd., Nagashima						W	90	1							K ₁ -155
25	16c	Neodani	rd., Nagashima	N35°W					W	300~360	+							O ₁ -82
26	16d	Neodani	rd., S. Nagashima						W	330~360								H-587
27	16e	Neodani	Nagashima-Tenjindo						(W)	~400	(1)							B-239
28	17	Neodani	S. Tenjindo	N20°W	1.2				E?	≈0	1							M
29	18	Neodani	0.5Km N Kadowaki	N40°W	1.2				E?	≈0	1							M
30	19	Neodani	Osso		0.6				E		1							K ₁ -155
31	20a	Neodani	Nakamura		2.1													O ₁ -81
32	20b	Neodani	Nakamura							0	(1)							B-238, fig. 54
33	20c	Neodani	Nakamura								1							Hys-875~877, fig. 2
34	21a	Neodani	W. Neo R, N. Itasho	N20°W	0.6					≈0	1							M
35	21b	Neodani	N. Itasho	N40°W														O ₁ -81
36	21c	Neodani	near Itasho	N-S							1				C			O ₁ -81
37	22a	Neodani	Itasho		1.0					≈0	1							K ₁ -155
38	22b	Neodani	rd to Shrine, Itasho							≈0	1							M
39	23	Neodani	W. Neo R, E Midori	ca N-S					E									O ₁ -81
40	24	(Midori-Daishogun)	N Midori	N90°W	0.35				S	500								O ₁ -81
41	25	Midori	S. Midori		1.0+				E	600	1							K ₂ -3
42	25	Midori	S. Midori						E	600	1							K ₁ -154
43	25	Midori	S. Midori	N35°W					E	600								O ₁ -80
44	26a	Neodani	Semino, S. Hinata		0.8					0	1							B-228, fig. 45
45	26b	Neodani	N. Semino	N5°W					E									M
46	26c	Neodani	S. Semino, Neo R. bed	N10°W					E	0	1							M
47	26d	Neodani	0.4Km S, 26a, E Neo R															B-225, 226, fig. 44
48	27a	Neodani	W. rd., Kami-Kinbara	N30°W	1.0					0	1							M
49	27b	Neodani	E. rd., Kami-Kinbara								1							B-224

50	28a	Neodani	N. Temple, Kinbara										B-224
51	28b	Neodani	Shimokinbara		2.2			0	1	800			M
52	28c	Neodani	Kinbara					0	1	300	*drag		O ₁ -79, fig.
53	29	Neodani	Chozo-ji, Kokura		1.7				1	800*	T		B-222
54	30a	Neodani	Kawauchi						1	180			K ₁ -154
55	30b	Neodani	Kawauchi						1	ca 200			K ₂ -338
56	31	Neodani	Nagataniguchi	N30°W	1.1			100			T		B-221
57	32	(Umehara)	Nishimune Pass		4.0								K ₁ -154
58	33a	(Umehara)	Omori	N70°W	0.6			180	1	90			O ₁ -85
59	33b	(Umehara)	Omori	N70°W				200	1	100			B-218
60	33c	(Umehara)	E. Mr. Torisawa's house	N70°W				ca 100					M
61	34	(Umehara)	Koshigirizaka		1.5								K ₁ -154, K ₂ -337
62	35A	(Umehara)	W. Jobora, Umehara		1.0			ca 180					K ₁ -154
63	35B	(Umehara)	Jobora		1.5								K ₂ -337, fig.
64	36	(Umehara)	Mr. Yamada, Kaminosho		0.8								B-217, fig. 42;
65	37	(Umehara)	Toba R, N. Takatomi		1.1			ca 200					M
66	38	(Umehara)	N. office, E. Takatomi		0.7			210			E		M
67	38	(Umehara)	NW. Mori	N80°W				240	1	150			O ₁ -86
68	39a	(Umehara)	Mori	N80°W	1.3			150	1	60+			N-255
69	39b	(Umehara)	Mori					150	1	ca 100			K ₁ -153, O ₁ -86
70	39c	(Umehara)	Mori					120~150	1	+			K ₂ -334
71	40A	(Umehara)	Tarōmaru		1.0			100					N-254-255
72	40B	(Umehara)	Arayashiki		0.5			70~100					B-216
73	41	(Umehara)	Ishihara	N90°W	1.0			+	1	+			B-216
74	42	(Umehara)	Furuichiba, N bridge		2.2								B-215
75	43a	(Umehara)	Oyana	N80°E	2.5			40~60					O ₁ -87
76	43b	(Umehara)	Oyana	ENE				<100					B-214
77	43c	(Umehara)	E Oyana station	N85°W				180~240					M
78	43d	(Umehara)	bwn BM 722-723					90.85			G		I-62
79	43d	(Umehara)	bwn BM 722-723					90.74			G		M & K-324

80	44	(Umehara)	Kurachi	N50°W	1.7								O ₁ -87, B-214, M
81	45	(Umehara)	Tsubo R., S. Yamasaki		0.5								M
82	46	(Umehara)	Nakano		0.7			1	500				B-213
83	47	(Umehara)	Tsubo R., Yanagibora		2.3								B-212
84	48	(Umehara)?	W. Nishitahara		0.8						U		B-211
85	49	(Umehara)?	NW. Osugi		1.8						U		B-210-211
86	50	(Umehara)?	W Kuroiwa & Noda	WNW							T		B-207-210
87	51	(Umehara)?	Sakakura, BM 704-705						82.63		G		I-57
88	51	(Umehara)?	BM 704-705						82.52		G		M & K-324
89	52	(Umehara)?	Mt. Daitenjiri, Dota						+		T		K ₂ -333
90	53		bwn Hirai & Shimohazama	WNW							T		B-210
91	54		Mt. Hazamayama	WNW							T		B-207
92	55		Gakusenji, Katsuyama	N80°W							X		K ₂ -333, K ₁ -153
93	56		Koze, Kani	N60°W							Z		M
94	57		School, Gifu City	NE	0.05								K ₂ -331, fig. 333
95	58		Inataba, Gifu City	NE	0.03				45				G-15, Mr-222
96	59		Shiokui V., Yasuhachi D.	NE	0.5				15		T		G-15, Mr-222
													G-20, Mr-222

1) Locations are given on topographic maps in Fig. 2, except for Locs. 57~59. For Locs. 21-25, see also Fig. 3. Suffix a, b, . . . are used when they are located nearly at the same locality, but the exact points may be different.

2) The length indicate a distance from the locality to the next one along the fault line.

3) Sense of wrench (strike-slip) displacement is given by l (left-lateral) and r (right-lateral).

4) Nature of the locality. C: Compressional features such as "mole tracks" and bulged turf. E: In echelon faulting. G: Displacements confirmed by geodetic survey. I: Position of fault locality inferred from maps or air photographs that are later than the original reference to the faulting. T: Tensional features such as graben, trench, gaping cracks. U: Fault inferred from uplift or depression of ground and actual fault not seen. X: X is used when data described in original reference has since been disproved or considerably modified. Correction is listed in line immediately below. Z: Probable landslides, slumping and other gravity controlled earth movement, probably not tectonic.

5) References are shown with abbreviation: B=Bessho (1967), G=Gifu Sokkojo (1894), H:Hiki (1891), Hys:Hayashi (1971), I=Imamura (1930), K₁=Koto (1894), K₂=Koto (1893), M=Matsuda (1974=present paper), Mr=Muramatsu (1963), M & K=Muto & Kawabata (1933), N=Nakamura (1927), O₁=Omori (1900), O₂=Omori (1910). Numerals following abbreviations indicate reference page.

流へ向う。

76) 関市山崎の南側で津保川の河原に断層変位があらわれたらしい、山崎の後藤清氏宅の婦人によるとこの付近には次のような話がつたわっているとのことである。“地震当時、山崎部落のすぐ南の津保川の南側で野良仕事をしていた人が地震を感じたので部落をみるとすでに煙ほこりが上っていた。帰ろうとするとすでに橋はなくやむなく河水をわたり河原をこえた所でふりかえると、さきに水のあった所(渡渉した所)が河原になり、それまで河原であった所に河が流れていた。このことからその人は地震後に南側の土地が隆起して北下りになったにちがいないと言った”。この山崎付近での津保川の位置は倉知以西から延びてきた断層線のちょうど延長線上にあり、地形的にも丘陵(南側)と平地(北側)の境界にあたっていること、津保川の北岸の田には地変はあらわれずしたがって断層線はそれ以南を通過した筈であること、この地点での地変が倉知など周辺地域での地震断層の性質から予想される変位のむき(南側隆起)に一致していること、などから、この話はこの地点に地震断層が通ったことを示していると思われる。またこの話は、地震を感じ家屋が倒壊してから数秒ないし十数秒後に断層変位が生じたことを示していて興味ぶかい。

77) 中野部落から柳洞部落の間では別所文吉 1967 [B] によると垂直移動 1.70 m, 水平移動 5 m である。“柳洞では津保川の水を灌漑用に取水していたが地震後は(柳洞のある南側土地が隆起したために)水が柳洞へ落ちなくなったばかりでなく、南岸を洗っていた津保川の川水は北岸に波打つようになり北側の稲河が洪水さえあれば必ず浸るという水地獄になった [B]” とのことである。なお、上記の用水路は、稲口の人々の話によると稲口橋の南東約 700 m にあったが、地震後は南側隆起のため取水口は水面よりはるかに高くなり現在はポンプで揚水しているとのことである。このように柳洞と稲河の両部落間の津保川沿いに南側隆起の断層変位があったと推定される。

78) 迫間の下迫間では亀山徳三郎氏(明治 14 年生)によると、家屋は南へとんで倒れた。所によりみがき砂のような砂がふき出した。西田原への道付近の田では南が下った所もあったが逆に北が下った所もあった、とのことである。そのほかにも地震断層の出現を思わせる事実は知られていない。なお下迫間の北方 2 Km 余の小迫間では小川清市氏(明治 12 年生)によると小迫間は被害がとくに軽微で添え屋が 2 棟倒れたのみで母屋は一軒も倒壊しなかったとのことである。

79) “火打岩の山”は迫間南方のチャートの山のことであろう。土地の人々は、その山嶺部のチャートの露岩に大きな開口割れ目が生じたという。また別所(1967)によると迫間山(Loc. 54)の最高頂の土壌の所に西北西方向の亀裂があった。その意義は明らかでないが、付近には活断層地形は認められない。

80) 勝山の覚専寺の地変は現在の寺の北方の緩斜面に生じた。現場を案内して下さった小島三郎氏(明治 30 年生)および安藤賢雄氏の話から判断すると、それは地じりであった。寺の北方の緩斜面にほぼ東西方向に長さ約 80 m, 比高約 3 m の南面する崖があるが、これが地震時に生じたその地じりの滑落崖であり、小藤 [K₁] が“破壊線は西 10° 北(N80°W)に走る”としたものであろう。この地じりのために寺の所有地約 2 町歩が南へ押し出し“土壌根底より擾乱され [K₁]”たものと考えられる。

81) 国鉄勝山駅・坂祝駅間の木曾川北岸には基盤岩類の連続露頭がある。別所(1967)の調査でも筆者らの調査でも根尾谷におけるような顕著な断層は全く存在しない。断層粘土を伴わない小断層はいくつかあるが、それらが目に見えるような変位をしたとは思われない。この連続露頭に平行した国道にある水準路の改測結果(武藤・川畑 1933)でもこの付近に異常はない。

82) 別所文吉 1967 によると、稲河南方の津保川(註 77 参照)から東南へ西田原—大杉—黒岩をへて木曾川べりの酒倉まで諸々に“亀裂ないし地変線があらわれた [B]”。西田原では“築前にむかって西田原をはなれた所—円は北に向って低くなったし (Loc. 48), 大杉でも小松および西田原へむかう平地で、畦が倒れて地面が幾分北に傾動したことが田植水を入れた時に明らかになった (Loc. 49)。さらに黒岩付近でも、黒岩と野田の間の丘陵のリッジを北側に一寸下った所に亀裂ないし地変線があらわれた (Loc. 50)。大杉付近の地変線も黒岩付近のそれも地変線の方向は同じく西北西であった [B]”。

83) 津保川・木曾川間丘陵の東縁は同丘陵をつくるいわゆる古生界(チャート・頁岩)の分布の東縁になっていて、それ以东は第三紀層である。両者の地質境界は黒岩付近(黒岩—酒倉間峠道沿い—[B])および酒倉東南の木曾川河崖を通過していて、位置的にはこの地震断層線の推定位置と調和的である。

84) 坂祝村酒倉付近の B. M. 705 と 704 の間で 82.52 cm の垂直変動(西側隆起)があり(武藤・川畑 1933)、濃尾地震に伴う濃尾平野東部の著しい隆起部の東端になっている(村松 1966)。

85) 土田では小藤(Koto 1893)によるとこのほかにも“可見川の堤防沿い”に土地が長さ約 1 マイルにわたって低下したとある。

86) 古瀬の福田寺の丘の北側の地変は地じりであるが、その北西の古瀬谷の谷の中の水田(Loc. 55)

の喰違いは地震断層による ([K₂] の 331 頁の図および別所 1967 および太田芳夫 1968 第 5 図参照)。この喰違いは“水田の北西の丘の焼畑にもあらわれたが、それから木曾川までの間にはそのような地変もなく [B]”活断層地形も認められない。しかし、古瀬のこの地変は、その南東方にある走向 N70°W 北落ちの、地形的に明瞭な活断層 (華立断層西部、貝塚ほか 1964) の延長上に位置しているため、地震に際してこの活断層の一部が変位したと思われる。この断層は地質学的にもたしかめられている (松沢勲ほか 1962)。

§ 5. 既存活断層との関係

濃尾地震が生じた美濃・越前の山地には Fig. 1 に示すように多くの活断層が発達している。それらはほぼ根尾谷断層を中心にしてよりあつまって一群をなしているため、それらを 1 つの活断層系としてまめることができる (“濃尾活断層系”)。濃尾地震の地震断層は主にこの活断層系のほぼ西縁にある三つの横ずれ活断層 (北から温見・根尾谷・梅原の各活断層) が変位したものである。しかし、その 3 つの活断層の全部分が地震時に変位したわけではなく、その適当な部分だけが変位している。Fig. 1 で黒丸印を付した部分が濃尾地震時の変位部分である。地震変位は、北端の野尻から温見までは既存の温見断層の北半部 (約 20 Km) に沿って出現したが、その南半部では地震変位は生じなかった。かわりにそれは数 Km はなれた黒津断層および根尾谷断層北端部に不連続的にとび移っている。根尾谷断層は川内部落よりさらに東南方へのびているが、濃尾地震時の地震変位は川内から東へはのびずに急にその北方約 2 Km を並走する別の活断層 (梅原断層) に“乗りかえ”ている (Fig. 6)。最南端の古瀬の地震時変位は上記の諸断層と関係なく、その南方に発達する別の活断層の延長上にあらわれている。

このような地震時変位の既存断層間での乗りかえ現象は北伊豆地震の際にもあらわれた (松田, 1972)。その場合もこの濃尾地震の場合もそれぞれその大地震に対応した 1 つの活断層系が識別できた。しかしその活断層系を構成している個々の活断層は必しもその大地震の地震変位に 1 対 1 に対応しているとはいえない。濃尾地震の場合には地表で識別される 3 つ以上の活断層が地震時に変位したので、断層変位=地震発生という図式を厳密にあてはめると濃尾地震は多源地震であったことになる。あるいはそうではなくて、それらの活断層は地下で合一して 1 つの連続した断層面をつくっているのかもしれない。いずれにしても小藤文次郎が示した地震断層線の不自然な強い湾曲は、既存の活断層線の間で生じた地震変位の“乗りかえ現象”による見掛のものであり、あえて 1 つの地震に 1 つの地震断層線をあてる必要はないと思われる。

Table 3 に濃尾活断層系に属する各活断層の性質を簡単に記したが、次の点が地震変位と関連して注意される。

濃尾断層系に属する主な断層に沿って生じた 1891 年濃尾地震の変位と、地形的に明らかになっているその断層の第四紀後期における全変位とは同じセンスであった。たとえば、温見断層でも黒津断層でも梅原断層でも、1891 年地震変位も活断層地形もともに左ずれであった。根尾谷断層の左ずれ南西側隆起は地震変位にも第四紀地形変位にも共通のセンスであった。Fig. 6 は金原一川内一籬倉間の根尾谷断層周辺の地形を示したものであるが、根尾谷断層に沿って上述の地震時の変位と同じ傾向の地殻変動が累積して、河谷の流路が最大約 2 Km 左ずれに喰違いかつその上流側 (東北側) が沈降して広い埋積地形が生じている。さらに、地質時代におけるこれら活断層に沿う喰違いは地形だけでなく基盤岩類の喰違いにも示されている。基盤の岩石もまた同様に数 Km 左ずれに喰違っていることが知られている。すなわち温

Table 3. Main active faults in the Nobi Earthquake area.

Fault No. in Fig. 1	Name of Fault	Main localities	Length (Km)	General trend	Displacement		
					Quaternary		1891 Earthq.
					Horizontal	side upthr.	
(1)	Nukumi	Noziri-Nukumi-Oppa	40	N40°W (W pt.) N60°W (E pt.)	left-lateral	E (W pt.)	left-lateral, N upthr. (W pt.) S upthr. (E pt.)
(2)	Hokeiji	2Km SW Hokeiji-N. Sasamata pass	12	N65°E	right-lateral	S	—
(3)	Subara	0.5Km N. Minomata- Akio	20	N65°W (W) N90°W (E)	left-lateral	S (W pt.)	—
(4)	Kurotsu	Kurotsu	7	N20°W	left.	—	left., W upthr.
(5)	Neodani	SW. Mt. Hakusan- Nogo-Takatomi	40	N40°W	left.	W	left., W upthr.
(6)	Uehara	1Km S. Mt. Shijugara- Uehara	5	N40°W	left.	W	—
(7)	Midori	Oi-Midori	6	N35°W	—	W	left., E up.
(8)	Mugigawa	0.5Km E. Nagamine-0.5 Km N. Hachiman	28	N60°W	left.	S (W pt.)	—
(9)	Nagataki	Kake-Nagataki-0.5Km S. Mt. Kamagaya	7+	N50°W	left.	N	—
(10)	Miyabara	Miyabara	3+	N45°E	—	S	—
(11)	Umehara	1.5Km NE. Kawauchi- Omori-Yanagibora	28	N60°W	left.	S	left., S up.
(12)	Kanakusodake	3Km SW. Kokura-Koku- ra-NE. Imogadaira	14	N40°E	right	E	—
(13)	Sasagamine	Futatsuya-1.5Km N. Shakamine	9	N40°E	—	S (W pt.)	—
(14)	Kanmuriyama	2Km WSW Mt. Kanmuri -Ogidani	7	N60°W	left.	—	—
(15)	Ibigawa	Tsuka-Hongo-N. Umasaka pass	11	N50°W	—	S	—
(16)	Tanikumi	2Km W Kanbara- Tanikumi	10	N75°W	left.	S	—
(17)	Kochibara	Kochibara-0.5Km N. Oku	4+	N85°E	right	S	—
(18)	Hanadate	Koze-Obari-Fugenji	8	N70°W (N pt.) N20°W (S pt.)	—	S	left., S up.

見断層では能郷白山の北側で中生代の花崗岩が切断され約 3 Km 左ずれに喰違っているし(河合, 1959, 1964), 根尾谷断層でも別所(1967)の地質図によればその南部で約 3 Km の左ずれ喰違いがあるように見える. 同断層の北部では森本良平ほか(1968)によると約 5 Km の左ずれがある. このように濃尾活断層系の主な活断層が 1891 年の濃尾地震時だけではなくそれ以前の最近の地質時代を通じて同じ方向の喰違いを累積してきていることがわかる.

地形にあらわれている変位の明瞭さから判断すると, 第四紀後期における根尾谷断層の左ずれの平均変位速度は, 阿寺断層(SUGIMURA & MATSUDA, 1965, 平均変位速度約 6 m/1000 年)には多少おとるかもしれないが丹那断層(KUNO, 1936, 松田, 1972, 平均速度約 2 m/1000 年)や跡津川断層(松田, 1966, 平均速度 1~5 m/1000 年)などの中部日本の第 1 級の活断層と同程度の平均変位速度(数 m/1000 年)をもっていると推定される. この濃尾断層系に属する他の多くの活断層の平均変位速度は上記の根尾谷断層や温見断層よりもおそらく 1 桁かそれ以上小さい.

1891 年以前の濃尾断層系の活動は西暦 745 年の大地震(M=7.9)がそれである(IMAMURA, 1928)として, およそ 1000 年前である. したがって, この活断層系の活動型式は, およそ 1000 年かそれ以上の間隔で 1891 年濃尾地震級の大地震を生じその際数 m 変位するものである, と考えられる. その場合この断層系の中で数 m/1000 年の平均変位速度をもつ根尾谷断層(多分温見断層も)はそのたびに変位するであろう. その他の, より小さな平均変位速度をもつ多くの活断層は, 1891 年濃尾地震時の黒津断層のように時に変位することもあるが一般には根尾谷断層と同じような頻度・規模では変位していないものと思われる.

濃尾断層系を構成する活断層には, 北西-南東の走向をもつ断層はいずれも左ずれで, 北東-南西の断層は右ずれである(Fig. 7), という一般傾向がある. 両者はこの地方の地殻応力に

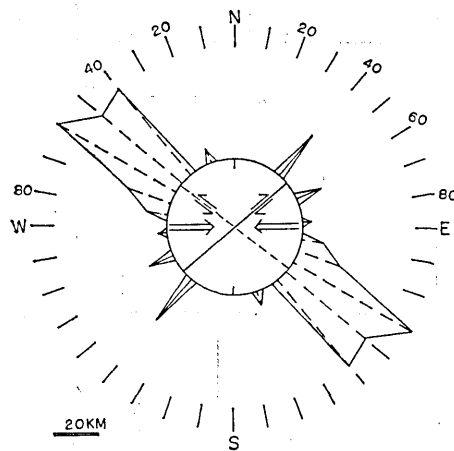


Fig. 7. Active fault trends and sense of displacement in Nobi Earthquake area (Data shown in Table 3). broken line: left-slip fault. solid line: right-slip fault. The length of the lines is proportional to aggregate lengths of fault traces of given direction. The maximum pressure direction obtained from the average trends of left-and right-slip faults is shown in a center circle with thick arrows.

よって生じた共軛断層であると考えられるので、その場合 Fig. 7 の中央の円内に示されているようなほぼ東西の最大圧縮主応力軸をもつ地殻応力場が推定できる。これらの活断層は上述のように第四紀を通じて同じ方向に変位を累積しているため、この応力場もその間存在してきたものと考えられる。このような地質学的に安定したこの地方の地殻応力場は中部地方応力場の一般傾向と一致している。また、根尾谷断層周辺でおこる微小地震の主圧力の2つの卓越方向(渡辺・中村, 1967)の一方と一致している。

§ 6. 地震断層沿いの変位量分布

Fig. 8 は主な地震断層の変位量を観察された地点ごとにプロットしたものである。

断層変位の水平成分のむきはどこでも左ずれであった。根尾谷断層ではその北部をのぞいて水平移動量が卓越している。とくに水鳥を中心にした根尾谷断層中部で最高の水平移動量を示し、そこから両端にむかってかなり規則的に減少している。この水平移動の著しい区間ではほとんど垂直変位がなく、その北方で水平変位が減少すると垂直変位が急に顕著にあらわれ

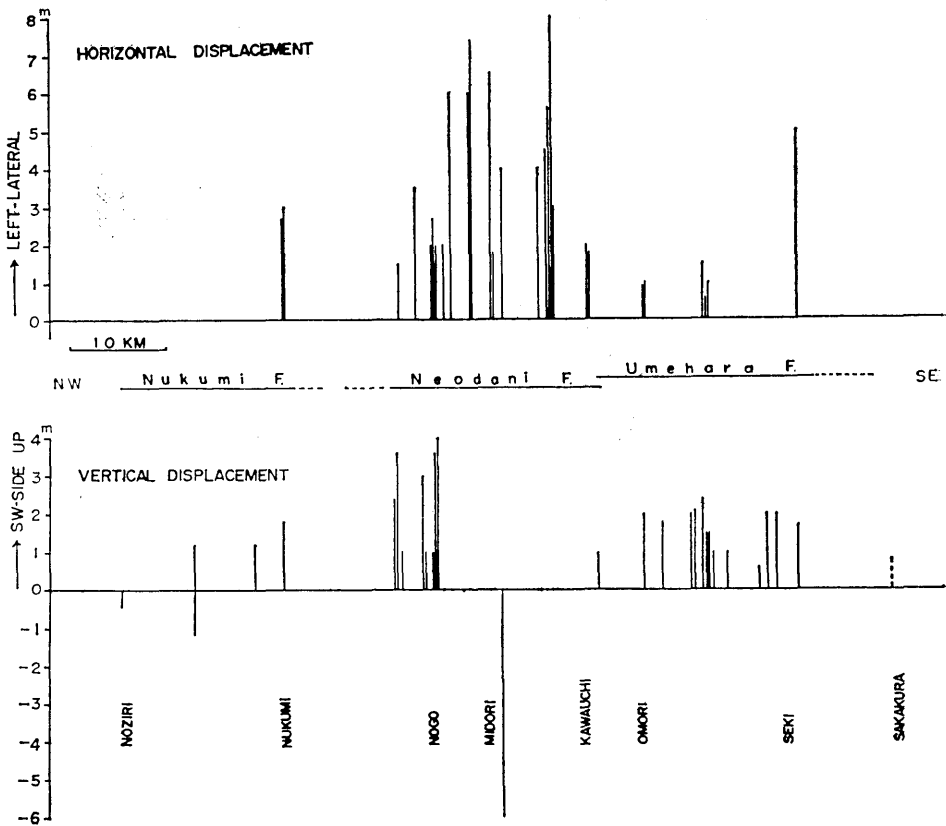


Fig. 8. Observed amount of surface displacement on 1891 Nobi earthquake fault lines (prepared from Table 2). (projected on N40°W line)

る。北方の温見断層および南方の梅原断層では変位量は根尾谷断層よりも小さく濃尾地震断層系の末端部をあらわしている。とくに梅原断層では一般に水平移動量は小さくなり垂直移動量の方が大きい。

垂直変位はどの断層でも西南側の隆起であったが、温見断層北端の野尻付近と根尾谷の水鳥付近では例外的に東北側が隆起した。野尻付近の東北側隆起は、横ずれ地震断層の末端隆起現象(大塚 1936)の例であろう(Fig. 10 C 参照)。梅原断層で垂直変位が優勢であることも濃尾地震断層系全体での末端隆起と考えることができる。根尾谷水鳥の異常隆起は §7 で述べるような横ずれ断層線の湾曲に伴う隆起現象であると思われる。

§7. 水鳥の断層崖

根尾谷の水鳥部落の西南に $N40^{\circ}W$ 走向のみごとな断層崖ができた(Fig. 4)。しかしこの断層崖は根尾谷断層の一般性質に比べて次の点で特異であり、後の研究者によってたびたび議論された。1. 根尾谷断層の変位の一般傾向に反してこの断層線の北東側が隆起している。2. その位置が根尾谷断層の一般経路からやや西に偏している(津屋, 1937)。3. この水鳥の断層変位は局地的であって水鳥部落北辺の東西方向の断層(水鳥大將軍断層)と交わる付近以北には変位はあらわれなかった。

中村(1927)および津屋(1937)はこのような特異性から、水鳥の断層は根尾谷断層の主断層ではなく支断層あるいは表層的な断層であるかもしれないと考えた。村松ほか(1964)は断層崖付近の電気探査を行い表層だけでなく基盤岩類も同様に変位していることを明らかにした。杉村(私信)は水鳥断層の走向が根尾谷の一般走向に比べて北より西へ偏っていることと、それが正断層である(§4 の註 32 参照)ことにもとづいて、水鳥の断層は根尾谷主断層の左ず

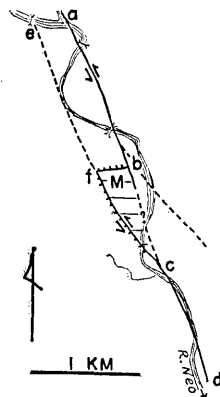


Fig. 9. Triangular buldge (hatched area) around Midori (M) formed in Nobi earthquake of 1891 (cf. Fig. 10A).
 solid line (a-b-f-c-d): surface break in Nobi earthquake.
 broken line: other fault lines.
 a-b-c-d= Neodani fault (left-lateral strike-slip fault)
 e-f-c= Midori fault (left-lateral strike-slip fault)
 b-f= Midori-daishogun fault (dip-slip in 1891 earthquake)

れにもなってできる雁行割れ目の一種であり、割れ目の代りに引張りによる正断層ができた
と解釈した。

Fig. 9 は水鳥付近の地震断層の位置を示したものである。図からわかるように水鳥付近は
いくつかの断層線が組合っている地区であって、1891年の濃尾地震時にはそのうちの a-b-f-
c-d のように断層変位が生じた。b-cの間にも一部で変位が認められたが著るしいものではな
かった。濃尾地震に際して根尾谷地域の地盤が全体として左ずれに変位したのであるから、そ
の断層線が水鳥付近でこのように稲妻型に屈曲している場合には屈曲部付近の地盤は圧縮され
隆起するであろう（もし右ずれの場合あるいは逆むきの稲妻屈曲の場合はその屈曲部は逆に伸
長傾向になり沈降すると考えられる）。Fig. 10 の A と B は左ずれ断層の湾曲のむきと地表
の隆起・沈降との関係を模式的に示したものである。水鳥の断層崖の特異性はこのような横ず
れ断層の湾曲に伴う圧縮隆起現象で説明できる。実際の地表の地震変位線は鋭い屈曲を示した
が地下では Fig. 10 A のようになめらかに連続して湾曲していると考えた方が自然かもしれ
ない。水鳥の隆起がこのような機構によるとするとそれはたぶん絶対的隆起であり、“水鳥部
落から濃尾地震前には見えなかった遠くの山の峯がみえるようになり、また朝日のあたりはじ
める時間が一年を通じて早くなった”という水鳥での俗説（別所、1967）が肯定される。

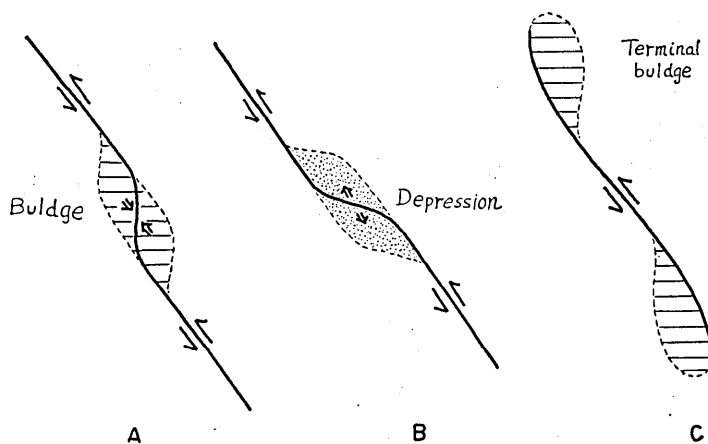


Fig. 10. Surface deformation along a curved strike-slip fault.

- A: compressive buldge associated with left-slip faulting
- B: extensional depression associated with left-slip faulting
- C: terminal buldges at the ends of a sigmoidal left-slip fault line.

§8. 断層線両側地盤の非対称変形

濃尾地震の地震断層において、その断層線に接している両側の地盤が断層線に対して非対称
的な変形をしている例がいくつかの地点で見出されている。たとえば大森房吉 (1900, p. 79,
p. 83-84) は金原および温見において断層線に近接した樹木・野菜の列や畑の境界線が断層線
の東側の地盤では地震前と同様に直線のままであるのに西側では非常に擾乱され南へ凸の弧を
えがくように変形していることに気付き、“東側の地は不動で、西側の地のみが主に横すべり

したようだ”と述べている。また別所文吉 (1967, p. 226-228) は日当対岸の瀬美野 (§4 の註 44 および Fig. 5 参照) の茶の列が断層線に接してその西側の部分だけがひどく引ずられて乱されていることから大森の推測と同様に“西方地塊の滑動”を考えている。また、根尾谷板所の杉本氏宅における井戸の破壊状態の非対称性 (§4 の註 29 参照) も同氏が語るように“西側の移動”を示唆している。

このような横ずれ地震断層線の両側地盤の非対称的変形あるいは運動は北伊豆地震の丹那断層についても知られている。坪井忠二 (1932, p. 474) は三角点移動の非対称性から、今村明

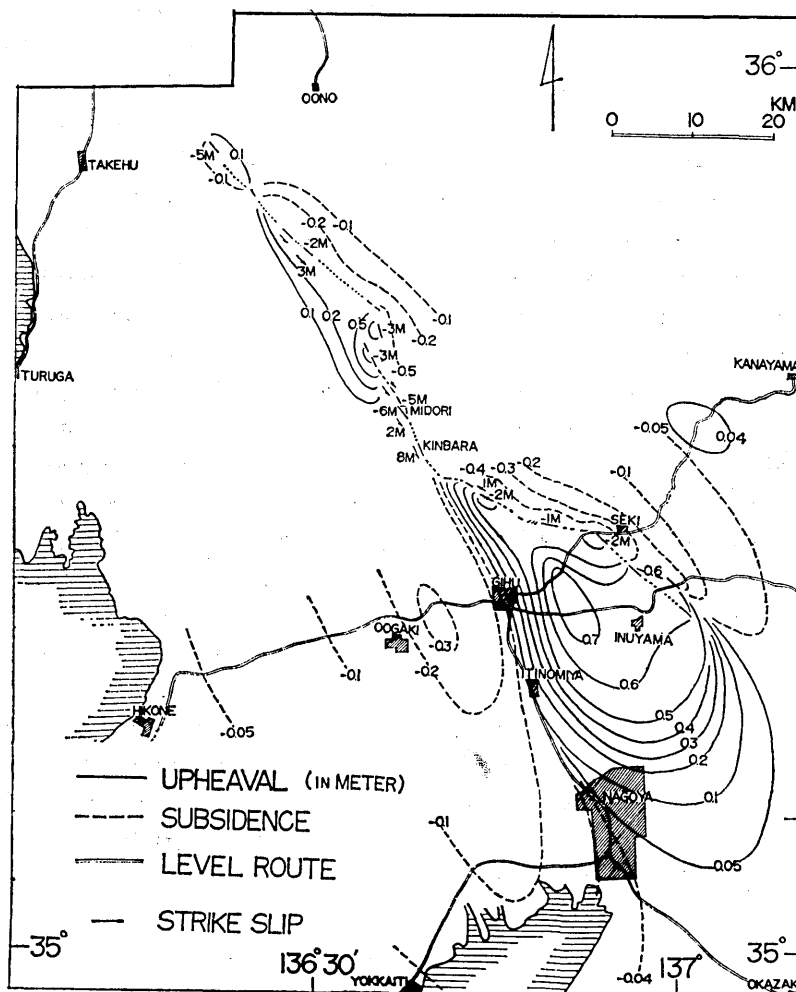


Fig. 11. Distribution of surface deformation along Nobu Earthquake fault line (after Muramatsu et al. 1964). The broad upheaval in the southern part is interpreted as a terminal buldge which developed well at the eastern terminal of the strike-slip fault line (cf. Fig. 10C). The asymmetry in the development is discussed in the text.

恒は被害程度の非対称性から、ともに丹那断層の西側地盤だけが移動したと考えた。このような非対称性は表層地質の不均一性や断層面が垂直でないことなどによっても生ずるであろうが、濃尾地震の場合にはそうではなくて大森や別所が述べたように実際に横ずれ断層線の一方側（西側）が主に移動したように思われる。北伊豆地震断層での非対称変形は断層面が垂直ではなく西側（動いた側）へ僅かに（ 10° 程度）傾むいていたので変形や被害の非対称性はそのことで説明できるかもしれない。しかし濃尾地震の場合には観察された断層面はどこでも垂直ないしやや東傾斜であったから（§4 の註 3・10・44 および 45 参照）、断層面の傾斜で上述の変形の非対称性を説明することはできない。また濃尾地震断層沿いで観察された両側地盤の非対称変形の例のすべてを表層地質条件の非対称で説明することも困難である。

内陸の横ずれ断層では Fig. 10 C に示すように断層の末端部ではその付近の地盤が圧縮的に隆起することによって横ずれ変位が解消されていると考えられる。もし断層をふくむ両側の地殻が同質でそれぞれ同じ量だけ変位すればその断層線の両端における末端隆起の規模は互に等しい筈である。濃尾地震では著しく広い末端隆起部が地震断層線の東南部南側（濃尾平野東端部）に生じたが（Fig. 11, 村松ほか 1964）その対として生ずべき西北部北側の末端隆起部はほとんど発達していない。僅かに野尻付近の東側隆起がそのような末端隆起とみなされる。このような南側末端隆起部の顕著な発達は地震断層線の南方移動が東側地盤の北方移動よりも顕著であったことを意味すると思われる。したがって地震直前における地殻の歪も地震断層線の両側で異なっていたと思われる。

このようなことから、濃尾地震断層の両側でその地質・地殻に相違があると期待されるが、露出する地層・岩石にはとくに系統的な差異は認められない（たとえば別所 1967 の付図「環根尾断層地質構造図」）。しかし Fig. 1 にみるように活断層の分布密度は濃尾地震断層（温見断層西部—根尾谷断層—梅原断層）の東西両側で顕著に異なっている。東側地域には多くの横ずれ活断層が発達するが動いたと考えられる西側地域にはまれである。北伊豆地震の場合にもその地震断層の西側地域が動いたと考えられるが、その場合にも動いた西側には活断層がほとんどなく、動かなかった東側に活断層が密集している（松田, 1972）。このことから想像すると活断層という“傷”が少ない側の地盤が地震前に歪を十分たくわえることができそのために地震時に大きく動いたと考えることができる。傷の多い東側ではその歪の蓄積や解放が地域的に分散されて地震時に地震断層に集中しなかったのかもしれない。濃尾地震の主な余震（村松, 1963 など）や微小地震活動（大井田ほか 1971）が地震断層線の西側（動いた側）に集中していることもこの問題と関連させて考える必要がある。非対称性の原因や機構については今後の問題であるが、ここでは垂直の横ずれ断層の断層変位や周辺地殻の変形にこのような非対称性があることを改めて指摘しておきたい。

§ 9. 濃尾平野の地変線

濃尾平野には明確な地震断層線はあらわれなかったが、震害の著しい線状の地帯や水準点変動の不連続線がいくつか認められている。Fig. 12 にそのような地変線を示した。

Fig. 12 の (1) 岐阜—名古屋の線（村松, 1963）は最も顕著なものであって、震害がこの線に沿って著しかったばかりでなく濃尾地震に伴う地殻変形の急変線になっている。この線から

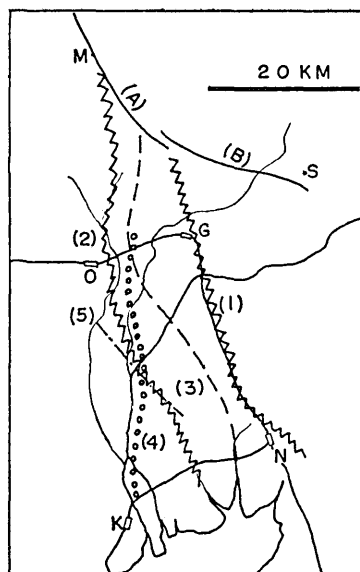


Fig. 12. "Disturbed lines" or inferred fault lines in the Nobi Plain.
 (1) and (2): "The second and the third seismic lines," respectively, by Iguchi, R. (cited in Katayama 1893). (1): Gifu-Nagoya line by Muramatsu (1963).
 (3) "concealed fault line" by Omori (1910)
 (4) "D-D' Fault" by Imamura (1930)
 (5) "Imao-Katsuhata line" by Izeki (1966)
 (A) and (B): surface earthquake faults (A)-Neodani fault, (B)-Umehara fault
 G: Gifu, K: Kuwana, M: Midori, N: Nagoya, O: Ogaki, S: Seki

東梅原断層までの間が Fig. 11 にみるように著しい隆起を示した。地質学的にもこの線にそって地下に第四紀層の構造異常があり(杉崎・柴田 1961, 一宮・稲沢断層など), 重力の不連続部(飯田・青木 1959)でもある。いずれもこの線以東の地塊が地下で相対的に隆起していることを示している。

(3)は大森(1910, 第15図)が示した変動線(北方-稲沢-万場)である。この線に沿って震害が著しく, また最大地動の方向もこの線を境として相反していた。大森(1910)は, これは根尾谷断層の分岐線であって濃尾平野下では地表にあらわれなかったと考えた。

(4)は今村(1930)が大垣・岐阜間および熱田・桑名間の水準路線改測結果から推定した断層線(今村 1930, fig. 18 の D-D' 線, 穂積-木曾川河口)であり, 本州を横断する cross fault の一部とみなした。村松(1963)によるとこの線状地帯は地震に伴う地盤沈降の最大部であり被害も著るしかつたがその原因は沖積層にあると考えられている。

(2)は井口竜太郎(片山逸朗, 1893 など)によって第三震裂波動線(ほぼ水鳥-神海-大垣-蟹江)とよばれたものである。最近, 井関弘太郎(1966)はほぼこの線に沿った今尾-勝幡の線(Fig. 12 の (5))を境に地盤変動に地域性があることを示した。地質学的にもほぼこの線に沿って第四紀層の構造異常が示唆されている(杉崎・柴田, 1961)。

これらの濃尾平野の地変線の意義については議論のあるところである。これらの断層のい

れかを根尾谷断層の真の延長として重視する意見もある(今村, 1930, 村松, 1963)が, 筆者は根尾谷・梅原の両断層が濃尾地震に直接関係した断層変位であって, 濃尾平野の地変線はいずれもより間接的なものであると考える。濃尾地震に際して濃尾平野下のいくつかの既存断層が, 根尾谷・梅原の両断層の変位に伴う周辺地域の変形の結果として, あるいは地震動の不連続面として働いたものであろう。(1)の岐阜一名古屋の線はとくに顕著であるが, (1)の東側の広い隆起部は根尾谷・梅原両断層の左ずれに伴う特徴的な末端隆起現象(Fig. 10 C)と考えられるので, (1)の線の発現はその隆起部の出現に伴うものであると考えられる。

謝 辞

この研究は1961年に杉村新氏とともに着手されたものである。その後同氏のほか安藤雅孝氏および岡田篤正氏も加わって何度も野外調査を行った。同時に現地においてその度に多数の方々熱心に当時のことを教えて下さった。本稿はこれらの方々の協力によってできたものである。また原稿の準備には柳沢芳子氏の協力があつた。上記の方々に厚くお礼申し上げる。

なおこの研究に要した費用の一部は特定研究・災害科学「活断層・活しゅう曲のテクトノフィジックス」によつた。

文 献

- 別所文吉, 1967: 山嶽の静動. 金沢大学教育学部地学教室地質彙報 1, 1-364.
 岐阜測候所, 1894: 明治二十四年十月二十八日大震報告. 193 pp.
 林 上, 1971: 濃尾地震にともなう根尾谷断層の水平変位量—根尾村中地区の場合—, 地理評, 44, 875-877.
 比企 忠, 1891: 美濃国根尾谷陥落の略況. 地学雑 3, 585-589.
 飯田没事・青木治三, 1959: 重力異常と地下構造, 特に濃尾平野の場合について, 測地学会誌, 5, 88-91.
 IMAMURA, AKITUNE, 1928: On the seismic activity of Central Japan, *Jap. Jour. Astro. Geo-phys.*, 6, 119-138.
 IMAMURA, AKITUNE, 1930: Topographical changes accompanying earthquakes or volcanic eruptions, *Publ. Earthq. Inv. Comm. in Foreign Languages*, 25, 1-143.
 今村明恒, 1941: 濃尾大震災の回顧. 地震 13, 349-355.
 井関弘太郎, 1966: 濃尾地震(1891年)にみられた濃尾平野の活断層, 名古屋大学文学部研究論集, 41, 231-243.
 井関弘太郎・守屋以智雄, 1968: 根尾谷断層に関する資料, 地学雑誌 77, 155-165.
 貝塚爽平・木曾敏行・町田 貞・太田陽子・吉川虎雄, 1964: 木曾川・矢作川流域の地形発達, 地理評 37, 89-102.
 片山逸朗(1893): 濃尾震誌 241 pp.
 河合正虎, 1959: 飛騨高原西部における後期中生代の地殻変動—第2報(越前・美濃山地の地質学的研究), 地質雑 65, 760-765.
 河合正虎, 1964: 五万分の一地質図「根尾」および同説明書, 地質調査所, 66 p.
 小藤文次郎, 1892: 濃尾大地震ノ震源, 東洋学芸雑誌 9, 147-158.
 KOTO, BUNJIRO, 1893: On the cause of the great earthquake in Central Japan, 1891. *Jour. Coll. Science, Imp. Univ. Japan*, 5, 296-353.
 小藤文次郎, 1894: 地震を醸せし断層の道筋. 大震報告 104-108, 岐阜県岐阜測候所.
 KUNO, H. 1936: On the displacement of the Tanna Fault since the Pleistocene. *Bull. Earthq. Res. Inst.* 14, 621-631.
 松田時彦, 1966: 跡津川断層の横ずれ変位, 地震研彙報 44, 1179-1212.
 松田時彦, 1972: 1930年北伊豆地震の地震断層. 「伊豆半島」, 73-93, 東海大学出版会。

- 松田時彦・岡田篤正, 1968: 活断層, 第四紀研究 7, 188-199.
- 松沢 勲ほか, 1962: 美濃炭田可児地区地質図, 岐阜県可児亜炭協同組合.
- 森本良平・木村敏雄・徳山 明・恒石幸正, 1968: 基盤岩の地質構造と現在の地殻運動, 「災害科学の研究 成果とその問題点」, 2, 135-137.
- 村松郁栄, 1962: 濃尾地震のマグニチュード, 地震 15, 341-342.
- 村松郁栄, 1963: 濃尾地震激震域の震度分布および地殻変動, 岐阜大学学芸学部研究報告(自然科学), 3, 202-224.
- 村松郁栄・梶田澄雄・鈴木静枝・杉村 新, 1964: 水鳥断層の構造, 岐阜大学学芸学部研究報告-自然科学, 3, 308-317.
- 村松郁栄・藤井陽一郎, 1970: 日本の震災, 三省堂 189 pp.
- 武藤勝彦・川畑幸夫, 1933: 濃尾震災地及び其他の地方に於ける検測水準測量の調査, 地震研彙報, 11, 315-328.
- 中村新太郎, 1927: 根尾断層に就いて, 地球 8, 249-256.
- 大井田徹・山田功夫・多田 堯・伊藤 潔・杉山公造・佐々木嘉三, 1971: 中部地方の微小地震活動 (1) —根尾谷断層周辺の微小地震活動, 地震 24, 240-247.
- 岡山俊雄, 1931: 美濃越前山地内部の断層地形, 地理評, 7, 920-942, 1035-1062.
- 大森房吉, 1894: 濃尾地震概況, 大震報告, 48-88.
- 大森房吉, 1900: 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), 震災予調報 32, 67-87.
- 大森房吉, 1910: 地震ノ種類ニ就キテ, 震災予調報 68 甲, 3-19.
- 太田芳夫, 1968: 濃尾地震の今昔について, 験震時報, 34, 145-149.
- 大塚弥之助, 1936: 昭和10年4月21日台湾中部地方に起った地震に伴へる地震断層, 付地震断層の諸特徴, 地震研彙報別冊 3, 22-74.
- 佐藤 正, 1970: 小藤文次郎博士の地震写真, 地学雑誌 79, (no. 3 の口絵).
- 杉村 新, 1973: 大地の動きをさぐる, 岩波書店, 236 pp.
- SUGIMURA, A. & MATSUDA, T. 1965: Atera fault and its displacement vectors. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 76, 509-522.
- 杉崎隆一・柴田賢, 1961: 地下水の地球化学的研究(第1報) —濃尾平野の地下構造と滞水層の分布—, 地質雑 67, 335-345.
- TSUBOI, C. 1932: Investigation on the deformation of the Earth's crust in Idu Peninsula connected with the Idu Earthquake of Nov. 26, 1930. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 10, 435-448.
- 津屋弘達, 1937: 水鳥の地震断層と附近の地質, 地震 9, 398-410.
- 渡辺 晃・中村正夫, 1967: 根尾谷近傍に発生する微小地震の2・3の性質, 地震 20, 106-115.

8. *Surface Faults Associated with Nobi (Mino-Owari) Earthquake of 1891, Japan.*

By Tokihiko MATSUDA,

Earthquake Research Institute.

The Nobi (Mino-Owari) Earthquake (Table 1) of 1891 is the largest earthquake recorded inland in Japan, which was associated with surface faulting of strike-slip type. In this paper the surface fault localities are reexamined based on Koto (1892), Omori (1894) and other previous papers and recent field studies.

The surface faulting appeared on several pre-existing Quaternary fault lines (Figs. 1-3). It is demonstrated that a line of surface break changes to another line discontinuously at the midway of pre-existing fault line with a few kilometers gap between (e. g. Fig. 6). The aggregate length of these surface fault lines is about 80 km. The general trend is about N 45° W. The Neodani fault (Neo Valley fault) is a largest segment which lies at the middle of whole length of the surface fault.

Variations in amount of fault displacement on the fault lines are shown in Fig. 8. The sense of horizontal component is left-lateral throughout the fault lines. The associated vertical component has the southwest side upthrown in most places, although two exceptional cases are present: the one is at Midori, where the famous Midori fault scarp (Figs. 4 and 9) was formed, another is at Noziri, the northernmost locality of the surface breaks. The former is explained as a triangular compressive buldge due to bending of a fault line (Fig. 10A) and the latter is as a terminal buldge associated with a strike-slip fault (Fig. 10C).

The surface deformations asymmetric to fault line were noticed at several localities along the fault line (e. g. Fig. 5). The regional pattern of uplift is also asymmetric on the both side of fault line (Fig. 11). All these examples show that the crust on the SW side of the fault line was more strongly deformed than on the NE side. It seems probable that the southeastward absolute shift of the crust on the SW side of the fault line caused the strike-slip faulting of 1891 Earthquake.

Most of the pre-existing Quaternary faults (Fig. 1 and Table 3) of Nobi fault system are NW-SE in trend and left-lateral in sense of displacement (e. g. Fig. 6), but some are NE-SW in trend and right-lateral. They form a conjugate set of strike-slip fault, suggesting that the compressive stress axis in this region lies nearly in E-W during Quaternary time (Fig. 7).