

丹後地震地方の地質構造に就て (豫報)

所 員 津 屋 弘 達

On the Geological Structure of the Tango Earthquake Region.

By

Hiromichi TSUYA.

The Earthquake Research Institute.

After the destructive Tajima earthquake of May 23rd, 1925, came another severe earthquake in the province of Tango on March 7th, 1927. In connection with this earthquake, were formed two earthquake-faults, on which horizontal as well as vertical displacement revealed itself. The bulk of the earthquake damage was limited within the terrane along these faults. The location of the earthquake-faults and the distribution of the damage wrought have clearly relations with the geological structure of the district.

The Tango peninsula with rectangular outline projects northwestwards on the west side of the Wakasa bay. A mountainous land, more than 600 m in altitude, lies in the central part of the peninsula, being fringed by a lower mountain land. The central high land is in the young stage of the present erosion cycle and is sculptured by rather deep V-shaped valleys. A belt of hill land, with the NNW-SES trend in the form of "Graben," lies on the west side of the high land. The main district shaken by the recent earthquake is within this belt of the lower hill land.

Geologically the peninsula is built up of granite, quartz-porphry, palaeo-andesite, lower Neogene strata, various andesites, upper Neogene strata, and liparite, besides recent terrace-deposit, enumerating in the order of formation.

In this paper are described the distribution, petrographical characters and structures of the rocks as well as their mutual relation. At least four periods of crustal disturbance are noticed in the geological history of the peninsula. After the deposition of the terrace-deposit in the basin-like depression formed by block movement in the fourth period of disturbance, the peninsula was tilted up, to result in the development of the terrace-deposit and the raising up of the coastal abrasion platform above sea level. Thereafter the sinking and then the uplifting of the district took place though these did not effect extensively.

In short, the peninsula is an uplifted block separated from the depressed one adjoining on the southeast side of the former tectonic basin of the Miyazu bay, and is traversed by a number of faults of different geological ages.

The two recent earthquake-faults, Gomura fault and Yamada fault, are located on the lines represented by old, pre-existing faults. Indeed the Gomura fault was formed along an active fault which is seen to cut the terrace-deposit near the railway station of Amino.

As regards the recent Tango earthquake, the writer's view is briefly as follows:—

The Tango peninsula has been, as a whole, in a tendency of uplifting due to certain ultimate causes. In the course of this continuous crustal development, amassed stress was dissipated, resulting in disjunction along certain pre-existing weak lines. At first the Gomura fault was formed along one of these lines and then the Yamada fault in the conjugate rift valley. The earthquake phenomenon is nothing but an episode in the geological development of the earth; and any crustal movement, to which the earthquake is due, must be an accidental phase of a secular movement that may be traced back to the geological age.

目 次

緒 言

第一章 震害及山崩れの分布

第二章 地形

第三章 地質

- 1) 花崗岩 (Granite), 石英閃綠岩 (Quartz-diorite), 石英粗面岩 (Quartz-porphry)
- 2) 流紋岩 (Liparite)
- 3) 古期安山岩 (Palaeo-andesite)
- 4) 下部新第三紀層 (Lower Neogene strata)
- 5) 含角閃石輝石安山岩 (Hornblende-bearing augite-andesite), 紫蘇輝石安山岩 (Hypersthene-andesite), 雲母安山岩 (Biotite-andesite)
- 6) 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 上部新第三紀層 (Upper Neogene strata), 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 流紋岩 (Liparite)
- 7) 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 含角閃石玻璃質安山岩 (Hornblende-bearing vitro-andesite), 角閃石安山岩 (Hornblende-andesite)
- 8) 洪積層 (Diluvial deposit)
- 9) 沖積層 (Alluvial deposit)

第四章 地質構造概括

第五章 結論

緒 言

昭和二年三月七日午後六時二十八分京都府竹野郡網野町より中郡峯山町に亙る地域を中心として起つた丹後地震は該地方に多大の被害を與へ、全壊家屋 16,099

棟、死者 2,885 人に達した。加之、此激震を惹起せる地塊運動は所謂郷村斷層及山田斷層に其證跡を残してゐる。去る大正十四年五月二十三日には但馬地震があり、かく隣接地域に激震が相次いで起つた事は此地方にも最近まで地殻運動が續いて行はれてゐることを示す。かかる最近の地殻運動を説明するには過去の地質時代の地殻運動を考究する必要がある。現在地震を惹起する程度の變動は地質構造上に追跡し得る過去の變動と類似の現象と考へられる。

筆者は今回の丹後地震の直後一週間震害地域を調査し、同年五月末より八月に亘つて丹後半島一帯の地質を調査した。本文は地震研究所談話會に於て報告せる大要であるが、詳細な報告は更に研究を進めて後發表する考へである。

調査を實行するに當つて、海軍水路部長米村末喜少將を初め、當時但馬、丹後沿海の水深變化測量に従事せられた同部諸員が多大の便宜を興へられた。尙小藤博士よりは多くの有益な助言を得、坪井博士の實地指導を受けた。茲に謝意を表する。

第一章 震害及山崩れの分布

今回の丹後地震に依る被害及地變は大部分竹野川以西の地域と加悦谷及其延長に當る宮津灣西岸とに限られ、丹後半島内部の山地に於ては極めて輕微であつた。此事實は半島の地質構造と關係して重要なことである。此主要震害地域を除いては特に注意すべき震害及地變は少い。山崩れの稍著しいものは竹野郡溝谷村より與謝郡野間村來見谷に越へる「クサベ」峠(金剛童子山北腹)の花崗岩崩壊と、與謝郡養老村岩ヶ鼻より與波見に越へる峠(仙石山北腹)の第三紀砂岩崩壊とであつて、其他の地變は與謝郡世屋村附近の小崩壊と各地の道路切通しに見る岩石の崩落とに過ぎない。家屋の被害には茲に特記すべきものはない。從來地震の度に比較的被害の著しいと稱せられてゐる與謝郡筒川村薦池は第三紀凝灰岩より成る山側急斜面に在つて、其被害は全く位置的關係に依るものと見られる。

之に反し、郷村斷層及山田斷層に近い地域の山崩れは極めて多く、竹野郡郷村附近では北面した斜面に頻繁であるが、山田斷層に近い與謝郡加悦町、山田村、岩瀧村、中郡常吉村等では山地の南或は東斜面に甚しい。岩瀧村大内峠より岩瀧に下る所の近年設けられた立派な山道は山崩れに依つて殆ど破壊し盡されてゐる。かかる夥しい山崩れは、その地質が節理のよく發達し、且著しく風化した花崗岩

であることにもよるが、その分布より見れば主に本来の地質構造に關係あることが分る。本文には激震區域の被害及地變に就ての詳細な報告を省略する。

第二章 地 形

丹後半島は若狭灣の西側を扼し、北東に向つて突出する略矩形の一大半島である。其南東は栗田半島との間に宮津灣を圍む。宮津灣の南西延長は加悦谷となつて丹後半島を大江山山塊より分つてゐる。丹後半島内部は地勢一般に急峻で太鼓山 (683.1 m)、金剛童子山 (613.1 m) を初めとして、海岸に近く 500 m 内外の山地が連り高台的地貌を有してゐる。この山地を假りに中央高台と呼ぶこととする。中央高台は半島北東岸に近い高距約 300 m 以下の山地に急崖を以て臨んでゐるから若狭灣より遠望すると略平坦な山頂の連峰が半島内部に屹立してゐる。北西に向つて、この高台は稍低下するが、北岸一帶の地域は 300 m 内外の高距となり海に臨んで急斜してゐる。中央高台の西隣は竹野川流域の丘陵地で、兩地域の間には地形上に格段の高低差がある。故に地貌のみより見ても此中央高台は一の地塊と考へられる。

河はこの中央高台に源を發して輻射狀に流れる。若い V 字型の谷川は高台を深く刻んで峽谷をなし、その流域に冲積平野を持たない。その著しい例は北流する宇川である。山頂部に殘る高台的地貌と高台を刻む峽谷地貌とは半島内部の著しい地形的特徴である。中央高台の北東側及西側を限る急斜面は後に述べる様に明瞭な斷層崖であつて、「コンセクエント」の谷が之を刻んでゐる。中央高台より西流する河は例外なく竹野川に合して北流する。竹野川流域は高距 100 m 以下の丘陵地で、中央高台と網野、峯山以西の山地に挟まれて地溝狀の低地をなしてゐる。竹野川は廣闊な丘陵地の間を流れ、其兩岸には可なり廣い冲積平野を持つてゐる。竹野川流域低地の西方には磯砂山 (660.9 m) を初めとし、但馬、丹後兩國界の連峯があり、その支脈麻奈爲岳山脈は南北走して竹野川流域の低地と久美濱附近の低地とを分つてゐる。久美濱と但馬國豊岡、城崎との間には更に河梨峠及三原峠を脊梁とする連山が南北走する。従つて此の地域の河の主流は皆北流する。豊岡を通る圓山川、久美濱附近の川上谷川、佐野谷川等はその主なるものである。是等の河の流域にも冲積平野は發達してゐる。

丹後半島の海岸地形を見るに、宮津灣岸は山側急斜して海に臨んでゐるが、其

海濱一帯には狭い砂濱が發達してゐて殆ど出入がない。其北端に伊根灣の小灣入があつて青島を抱いてゐる。半島の北東岸は急峻な海崖を以て圍まれ、其海崖は100 m 以上に達することもある。海蝕の難易に依つて出來た鷲岬、新井崎、野室崎、大崎、經ヶ岬等安山岩より成る小突出と其間の小灣入とがあるが何れも著しい出入でない。海崖の下には砂濱なく、崖上より轉落した岩石の巨塊が堆積してゐるか、或は海崖は直接海水に浸されてゐる。この海岸は地形上斷層海岸であるが、現在の海岸線は最初の斷層崖の退却して出來たものである。伊根灣の東側龜島及新井崎には高距 40 m 内外の海蝕台地が見られるから斷層は海蝕台地の出來た後のものと考へられる。尙海崖の下部には高さ 3 m の狭い海蝕棚がある。經ヶ岬以西の半島北岸には廣い海蝕台地が發達してゐるから、北東岸に見られる様な高い海崖が直接海に臨んでゐる所は少い。袖志、中濱、筆石、砂方等の海蝕台地は、40 m 内外の高距を有し極めて明瞭である。海蝕台地は砂方以西の海岸に於ては中絶し、竹野郡島津村三津より淺茂川に至る間及同郡木津村濱詰より久美濱灣に至る間には砂丘が發達してゐる。久美濱灣の東岸に於ては砂丘の内側に高距 20 m の海蝕台地及それと同高の砂礫層台地が見られる。但馬圍山川の河口、津居山灣岸の氣比附近には高距 10 m の海蝕台地がある⁽¹⁾。かくの如く海蝕台地は丹後半島の先端部に高く、西部に於て低下する。此傾向は又丹後半島の運動を考へるに見逃せない一事實である。

第三章 地 質

秩父古生層及中生代ジュラ紀層は主に丹波、丹後兩國界以南の地域に廣く分布し、一般に地層東西に走り、南或は北に傾斜する。是等の古い地層を貫きて基性岩類及花崗岩が發達し、後者は丹後地方に續いてゐる。

花崗岩を最古とする丹後半島の地質を順次列擧すれば次の如くである。

- 1) 花崗岩 (Granite), 石英閃綠岩 (Quartz-diorite), 石英粗面岩 (Quartz-porphry)
- 2) 流紋岩 (Liparite)
- 3) 古期安山岩 (Palaeo-andesite)
- 4) 下部新第三紀層 (Lower Neogene strata)

(1) 小倉勉：“京都府及兵庫縣震災地調査報文”地質調査所報告 第九十三號 大正十四年

- 5) 含角閃石輝石安山岩 (Hornblende-bearing augite-andesite), 紫蘇輝石安山岩 (Hypersthene-andesite), 雲母安山岩 (Biotite-andesite)
- 6) 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 上部新第三紀層 (Upper Neogene strata) 凝灰岩及凝灰角礫岩 (Tuff and tuff-breccia), 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 流紋岩 (Liparite)
- 7) 複輝石安山岩 (Two-pyroxene-andesite), 含角閃石玻璃質安山岩 (Hornblende-bearing vitro-andesite), 角閃石安山岩 (Hornblende-andesite)
- 8) 洪積層 (Diluvial deposit)
- 9) 沖積層 (Alluvial deposit)

以下上記の順序に従つて各岩石の分布、構造、相互關係を説明するが詳細な岩石學的記載を省略する。

1) **花崗岩** 本岩は丹後半島の基盤をなし半島中部より基部に亘る大部分の地域を占めて露出してゐる。尙半島の中央高台を刻む峽谷内の露出より、後期岩石に蔽はれた花崗岩は高距約 350 m の基盤を構成してゐるものと推定せられる。竹野川流域の丘陵山地及其南西に續く山地は總べて花崗岩より成り、礫砂山に於ては高距 661 m に達する。

本岩は淡紅色の黒雲母花崗岩で、粗粒状なること多く、稀に細粒状或は斑状となる。

丹後地方の花崗岩は、もし中國地方一般の花崗岩と同時代の侵入岩であるならば、中生代白堊紀末或は第三紀初期に侵入せしものである⁽¹⁾。

花崗岩を貫いて、其分漿脈岩なるアプライト (Aplite), ペグマタイト (Pegmatite) 等が多い。ペグマタイトの大なる岩脈は、與謝郡岩瀧村男山の北北東約 1000 m の山側に露出する。尙花崗岩中には黒雲母の分結塊 ("Schlieren") あり、特に分結塊が多くて長石、石英等がその間隙を充す角礫岩狀の異常岩體は中郡三重村森本に見られる。アプライト、ペグマタイト、黒雲母分結塊等は加悦谷兩側の地域に多く、峯山附近には極めて少い。

花崗岩中の節理は南北の方向のもの最明瞭でその節理面は垂直に近い。花崗岩を貫いて噴出せる古期安山岩の岩脈は花崗岩の節理面に沿つてゐる。此岩脈は加

(1) B. Koto: "The Tajima Earthquake of 1925," Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Section II, Vol. II, Part I, 1926.

悦谷に近い地域と竹野郡深田村黒部より北方の地域に於ては東西の走向を有し、北方に稍傾き、その間の地域にては南北の走向を有し、東或は西に傾く。特に竹野郡溝谷村より中郡丹波村を経て竹野郡郷村生野内に至る東西地域に多数の南北に走る岩脈が見られる。

石英閃緑岩 竹野郡島津村掛津の南方に於て花崗岩と第三紀凝灰岩の境界に、石英閃緑岩があり、東西の方向に 2,000 m に亘つて露出する。本岩は暗灰色、中粒であつて、顕微鏡下では石英、綠色角閃石、黒雲母、斜長石等の集合より成る。此石英閃緑岩は花崗岩の一岩相と考へられる。

石英粗面岩 本岩は花崗岩を貫いて中郡三重村森本に露出し、三重谷に平行して北東、南西に走る岩脈をなしてゐる。岩脈の長さは 2,500 m に達し、幅は中央部に於て 400 m で両端に尖滅する。此岩脈の南西側に、上に述べた黒雲母の分結塊の多く發達せる花崗岩が接する。

石英粗面岩は外觀淡灰黄色で、石英及長石の肉眼的斑晶が緻密、細粒の石基中に認められる。顕微鏡下では石英及正長石の碎片が同種の結晶の細粒より成る石基中に散點する。有色鑛物は認められない。本岩は花崗岩の非分漿脈岩と考へられる。

2) **流紋岩** この期の流紋岩は後に述べる下部新第三紀層の砂岩、礫岩等に不整合に蔽はれて久美濱灣の東側、即熊野郡田村及神野村に發達する。本岩は外觀灰白色或は灰青色で、流理構造を有する。田村平田に露出するものは灰白色の球狀體 (Spherulite) の集合より成る。

3) **古期安山岩** 本岩は中央高台の過半部を占めて廣く發達する他、久美濱に近い熊野郡田村大井附近に點在してゐる。半島内の高峯太鼓山 (683.1 m) 金剛童子山 (613.4 m) 等の頂上は本岩より成る。

古期安山岩は外觀暗綠色で斜長石の 2 cm に達する柱狀の結晶を有することがある。屢々著しく分解し、脆弱となり凝灰岩狀を呈する。多くの氣孔發達し、その空隙を沸石が充してゐることも少くない。顕微鏡下では有色鑛物として普通輝石が認められるが、それが斑晶として存在する場合と石基中のみに存在する場合とがある。石基中の玻璃質物は脱玻璃化してゐることが多い。要するに古期安山岩は一種の輝石安山岩である。

本岩は花崗岩を破つて噴出した熔岩流で、後者を直接蔽つてゐる。中央高台を

刻む V 字型峡谷の谷壁の下部には既に述べた様に花崗岩が露出するが、上部には古期安山岩がこれを蔽つて露出する。熔岩は角礫岩状或は集塊岩状を呈することもある。現在、本岩は最厚い部分で三百米に達するが、その全體が一枚の熔岩流でなく、その間に凝灰岩或は集塊岩を挟んでゐる。古期安山岩は丹後地方のみならず、但馬地方にも廣く分布してゐるから、是等の地方一般に行はれた比較的古い時代の火山活動を代表するものである。然し花崗岩を直接蔽つてゐる事實より、白堊紀末或は第三紀初期に侵入した花崗岩の上盤として存在してゐた古期地層が全く侵蝕し盡された後にこの安山岩は噴出したものである。次に來る下部新第三紀層の下部には古期安山岩の集塊岩、凝灰岩、凝灰角礫岩等が挟在するから、古期安山岩の噴出は新第三紀古層の堆積する時まで續いたと考へられる。

4) 下部新第三紀層 古期安山岩の噴出に次いで、海水の陸地浸入が起り、本層が堆積した。本層は中央高台の東部に廣く分布し、與謝郡世屋村、日置村、養老村、日ヶ谷村、野間村の一部等に連續して發達し、尙中央高台上には古期安山岩を蔽つて點在する。以上の地域以外で下部新第三紀層の分布してゐるのは竹野郡八木村吉永より同郡上宇川村鞍内に亘る地方と熊野郡下佐野村より竹野郡木津村に亘る地方とである。

下部新第三紀層は礫岩、砂岩、頁岩等の互層より成る。就中、礫岩は本層の主要部分を占め、上述区域内至る所に露出してゐる。

礫岩を構成する物質は主に花崗岩及古期安山岩の圓礫或は半稜角ある岩塊で、尙少量の粘板岩、ホーンフェルス (Hornfels)、石英岩等を混じ、是等の礫は花崗岩質の砂粒で膠結せられてゐる。礫岩中の礫は直徑 1 m 以上に達することが少くないが、普通 50 cm 以下砂粒に至るまで種々の大きさを有する。一般に礫岩層の下部より上部に至るに従つて其礫は大きさを減ずる。礫岩の最廣く發達してゐるのは與謝郡日ヶ谷村より世屋村に亘る地方と熊野郡下佐野村女布權現山附近とである。

砂岩は礫岩の上部に在つてこれと互層し、或は厚層をなして礫岩の上に發達してゐる。砂岩は粗粒のものより細粒のものまで種々あつて、石英、長石等の膠結せられたものである。又雲母片を多量に含有する砂岩も少くない。細粒砂岩は植物化石を包藏すること多く、其主産地は竹野郡八木村吉永附近より依遅ヶ尾峠に至る地域である。此砂岩は質堅硬でなく、従て化石の保存は完全でない。久美濱

灣以東の地、即熊野郡神野村、竹野郡木津村等には燧岩を挟んで砂岩が廣く發達してゐる。砂岩の上部は砂質頁岩に移化するが、中には化石は見出されない。

極めて完全な植物化石を包藏する頁岩は竹野郡溝谷村吉津、與謝郡野間村味土野、小杉、世屋村上世屋、木子等に發達する。この頁岩は暗灰色を呈し、質堅硬で、薄く剝脱せられる。本岩は砂岩及砂質頁岩と互層し、或は燧岩中に挟在し概して全地層の下部に位する。

下部新第三紀層は花崗岩及古期安山岩を直接蔽つて發達してゐる地層であつて、其下部を占める燧岩は花崗岩及古期安山岩と不整合的關係にある基底燧岩である。基底燧岩は花崗岩と接して與謝郡日置村、世屋村、中郡内山峠、熊野郡下佐野村女布權現山等に發達してゐる。下部新第三紀層が古期安山岩を蔽つてゐる地方では基底燧岩は極めて薄く、或は全く存在しないで、砂岩或は含植物化石頁岩が直接來る。

本層は現在最よく發達してゐる世屋村附近に於て約 700m の厚さを有する。本層が花崗岩と斷層で境せられてゐるのは竹野郡郷村高橋附近と同郡豊榮村成願寺附近とである。この中、郷村高橋附近の斷層は北々東、南々西に走り、北々東方は離湖の西部に達し、南々西方の延長は後期噴出の含角閃石輝石安山岩に蔽はれてゐる。この斷層は含角閃石輝石安山岩の西側には續かないで、其處では熊野郡下佐野村女布權現山の基底燧岩が花崗岩を直接蔽ふ。竹野郡豊榮村成願寺の斷層は東北東、西南西に走る。

下部新第三紀層の層向、傾斜は次の如くである。

	層 向	傾 斜
熊野郡下佐野村 田村	N50°E	NW 或は SE に 10°
竹野郡木津村	北部	N 80° E
	中部	N 10°—20° E
	南部	N 10°—20° W
郷村三段田	N—S	W 15°
豊榮村 八木村	E—W	N 15°—20°
上宇川村鞍内	N 70° E	N 20°
下宇川村上山	N 80° E	N 20°
與謝郡日ヶ谷村篠田	N 10°—20° W	E 20°
	N—S	
野間村住山	N 50° W	NE 30°
野間村味土野	N 60° E	SE 20°
世屋村木子	N 60° E	SE 20°
養老村奥波見	N 50° E	SE 15°

本層は緩やかな波状皺曲を示す部分以外では上の表に見る如く單斜構造を有し、概して半島内部より外方に向つて傾く。丹後半島の下部新第三紀層に相當する地層は但馬地方に於ても廣く發達する。但馬豊岡より南方地域では直接地上に露出するが豊岡以北では本層堆積以後の火山活動に依つて堆積した凝灰岩、凝灰角礫岩等に蔽はれ各地の谷底に露出してゐるのみである⁽¹⁾。

與謝郡世屋村上世屋、日ヶ谷村、竹野郡溝谷村吉津等に於ては頁岩、砂岩或は細礫層岩層の間に石炭の薄層があり、下部には古期安山岩の集塊岩、凝灰角礫岩、凝灰岩等が挟在することがある。是等の特質、砂岩及礫岩の構成物質、頁岩中に包藏さるる植物化石等の類似より丹後半島に發達する本層は但馬地方の類似地層に相當し、植物化石の鑑定より第三紀中新世に屬するものと考へられてゐる⁽²⁾。

5) 含角閃石輝石安山岩 本岩は竹野郡郷村切畑附近を中心として、南北に長い地域に廣く分布し、その南端に近く高距 541 m に達する麻奈爲岳の上部を構成し、北方には竹野郡淺茂川より木津に至る街道附近にまで及んでゐる。其全長南北 9,000 m であるが、東西には最も廣い部分で 3,000 m に過ぎない。

本岩は外觀暗褐色で斜長石の肉眼的斑晶を有する。灰綠色或は灰青色の部分は變朽安山岩 (Propylite) に類似してゐる。顯微鏡下では斑晶として斜長石、普通輝石、角閃石等が認められる。斜長石は中性長石 (Andesine $Ab_{52} An_{48}$) である。普通輝石は殆ど綠泥石化し、新鮮な結晶は少い。綠色角閃石は稀に見出されるに過ぎない。石基は玻璃質で脱玻璃化せられてゐる。

含角閃石輝石安山岩は等質の堅岩として露出してゐるのみならず、角礫岩狀を呈すること多く、木津村より淺茂川村に至る峠附近では凝灰角礫岩となる。郷村切畑附近に露出する凝灰角礫岩には花崗岩礫が含まれてゐる。角礫岩狀熔岩も亦多く、中には炭化した木幹を包むことがある。角礫岩は基盤の花崗岩及下部新第三紀層に接して發達し、従つて多くは谷の中に露出する。堅岩は山頂部に多い。これは初期の噴出に依つて角礫岩を生じ、次いで堅岩を噴出した爲である。凝灰角礫岩が全く層理を示してゐないこと、炭化木幹を含む角礫岩狀熔岩の在ること等より、本岩は花崗岩及下部新第三紀層を破つて陸上に噴出したものと想像せられる。本岩は南部では花崗岩を直接蔽ひ北部では下部新第三紀層の砂岩を蔽ふ。竹

(1) 小倉勉：“京都府及兵庫縣震災地調査報文”地質調査所報告 第九十三號 大正十四年

(2) 巨智部忠承：“宮津國幅地質説明書”地質調査所 明治三十六年

野郡木津村熊谷に近い網野街道路傍では本岩の凝灰角礫岩が南北の走向を有する流紋岩の直立岩脈に貫かれてゐる。この岩脈はその北方海岸に近い蟲ヶ尾山を構成する流紋岩である。

紫蘇輝石安山岩 本岩は與謝郡伊根村の大部分、朝妻村の南部、養老村の北東部等に廣く分布する。其外觀は暗灰色、一般に玻璃質であつて黒曜石に類する部分も少くない。伊根村平田の東方に露出するものは玻璃質で、中に直徑 1 cm に達する球狀體が多く發達してゐる。顯微鏡下では斜長石、紫蘇輝石等の斑晶が玻璃質石基中に認められる。

本岩は屢々集塊岩狀を呈し、それでは暗灰色玻璃質熔岩が灰白色の凝灰質物で膠結せられてゐる。尙、流理構造を有する堅岩が至る所に見られ、其流理面は何處でも略東西に走り、北方へ 30° に傾斜する。伊根村日出の北方では本岩は甚しく分解して、白色化し、外觀凝灰岩の如く變化してゐる。この安山岩は下部新第三紀層を貫いて噴出したものであるが、與謝郡日ヶ谷村厚垣より伊根村日出に至る兩者の境界は明瞭な斷層である。紫蘇輝石安山岩は後に述べる上部新第三紀層に蔽はれるのみならず、複輝石安山岩にも亦蔽はれ、且其岩脈に貫かれてゐる。

雲母安山岩 本岩は竹野郡下宇川村久僧と上宇川村井上附近とに僅かに露出し、淡灰色で紅味を帯びてゐるが、其分解した部分は灰白色である。顯微鏡下で斜長石の他に黒雲母の細片が斑晶として認められる。本岩は上部新第三紀層の凝灰岩及凝灰角礫岩と複輝石安山岩とに蔽はれてゐるが、下部新第三紀層の礫岩及古期安山岩とは斷層で境せられてゐる。

上述の三火山岩即含角閃石輝石安山岩、紫蘇輝石安山岩、雲母安山岩の前後關係は不明であるが地質構造上同期に屬する噴出岩である。

6) 複輝石安山岩 複輝石安山岩は同質の凝灰岩及凝灰角礫岩と共に丹後半島の北東岸及北岸に近い一帯に廣く分布する。而して凝灰岩及凝灰角礫岩の堆積以前に噴出せるもの、堆積中に噴出せるもの、堆積後に噴出せるもの等の區別がある。碎屑岩の堆積前に噴出せる複輝石安山岩は竹野郡下宇川村久僧より袖志に至る海岸に集塊熔岩或は堅岩として分布し、前記の黒雲母安山岩を蔽つてゐる。碎屑岩の堆積中或は其直後に噴出せる複輝石安山岩は各處に發達し、その産出状態は侵入岩床、熔岩流、岩脈等である。岩脈は傾斜した凝灰岩層中に貫入してゐるが、岩脈貫入後に地層が傾斜したものもある。侵入岩床は竹野郡間人村間人及砂

方の海岸に最よく露出してゐる。熔岩流は與謝郡野室附近にあつて、白色凝灰岩と共に北方に傾く。伊根灣東側の小半島にも此期の複輝石安山岩が侵入岩床、岩脈等の形で存在する。若狭灣内の沖ノ島（或は小島又は雌島といふ）は全島此複輝石安山岩より構成せられ、該島の南方 3,000 m の距離に在る冠島（或は大島又は雄島）は凝灰岩及それを蔽ふ複輝石安山岩の集塊岩及堅岩より構成せられてゐる。尙、此安山岩は淺茂川村にも淺茂川と磯との間に發達する。

複輝石安山岩は外觀暗灰色乃至暗黒色、緻密質である。斜長石及輝石の斑晶は肉眼で認められるが一般に小さく 1 mm 内外である。顯微鏡下では斜長石及輝石が石基中に散在する。斜長石は基性の灰曹長石 (Labradorite) である。普通輝石及紫蘇輝石の量は一定してゐない。石基は著しく結晶質なる場合には主に斜長石、輝石等の小結晶より成るが、屢々其間に多量の褐色玻璃を残してゐる。

上述の如くこの安山岩は半島の周縁部に廣く發達してゐるが、中央高台を初め半島基部の花崗岩地域には全く存在しない。

凝灰岩及凝灰角礫岩 是等の岩石は複輝石安山岩に伴つて丹後半島の北東岸及北岸に近い一帯に廣く發達する。即、其分布區域は與謝郡伊根村、朝妻村、本庄村、筒川村、竹野郡上、下宇川村の北部、竹野村、間人村、島津村、淺茂川村、濱詰村等である。凝灰角礫岩は更に久美濱灣の西側より但馬圓山川の下流沿岸地方に廣い區域を占めてゐる。

凝灰岩は白色或は灰色で極めて微細な灰質物の膠結せられた緻密岩種より、比較的粗粒より成る凝灰砂岩に至るまで種々ある。緻密凝灰岩は與謝郡本庄村、朝妻村等に最よく發達し、凝灰砂岩は同郡筒川村附近に多い。凝灰角礫岩は凝灰岩、凝灰砂岩等と互層するが、厚層をなして凝灰岩の下部を占めることが多い。

凝灰角礫岩を構成する物質には複輝石安山岩の碎屑が最多く認められる。其碎屑は一般に直徑 5 cm 以下で、稜角あり、水蝕をうけた跡がない。局部的に凝灰角礫岩は安山岩の 50 cm に達する岩塊を多く含有することがあつて集塊岩状を呈するが、其膠結物は凝灰質である。安山岩碎屑は暗黒色、淡灰色、淡紅色、灰白色等で、斜長石の斑晶を有するものと然らざるものとがあり、黒曜石なることも少くない。

凝灰角礫岩中には安山岩碎屑の他、石英粗面岩、石英岩等の圓礫が多量に存在する。尙花崗岩礫が極めて稀に見出される。

凝灰岩及凝灰角礫岩は層理を示し、其層理は凝灰岩、凝灰砂岩等に殊に明瞭である。従つて凝灰岩は頁岩状を呈する場合が少なく、安山岩床に進入せられた部分では堅硬質となつてゐる。

本層の層向及傾斜は地方に依つて一定しない。其層向、傾斜の一般に變化する所には斷層が存在するものと考へられる。一定の層向を有する地域の傾斜は常に一定の方向であつて、皺曲しない單斜構造なることを示す。その傾斜は一般に 10° - 20° である。各地方の層向、傾斜の方向を例擧すれば

	層 向	傾斜方向
與謝郡朝妻村	N 75° E	NW
本庄村	N-S N 25° E	E ENE
筒川村南部	N 60° W	NE
北部	E-W	N
下宇川村袖志	N 20° E	SE
上宇川村平	N 20° - 45° E	NW
竹野郡竹野村筆石	N 60° W	NE
竹野	N 20° - 40° E	NW
間入村	N 70° E	NW
島津村掛津	N 50° E	NW
浅茂川村小濱	N 60° E	NW
下岡	E-W	N
濱詰村	N 60° W	NE
若狭灣冠島	N 45° W	NE

與謝郡朝妻村津母、伊根村東岸等に露出する凝灰岩或は凝灰角礫岩は多量の炭化木片を包藏し、直徑 50 cm に達する炭化木幹を混ざることがある。冠島の凝灰岩も亦炭化木片を埋藏する。従つて丹後半島北東岸の凝灰岩及凝灰角礫岩の一部は植物の繁茂せし陸上に行はれた噴火に依り生じたものと考へられる。凝灰角礫岩中の外來礫は水蝕を受けて極めて圓いに拘らず、火山岩層は全く稜角を失つてゐない故に、陸上噴火としても海岸より遠い内陸に行はれた噴火ではない。

半島北岸一帯に發達する凝灰岩及凝灰角礫岩は炭化木片を含んでゐないが、竹野郡竹野村岩木附近の白色凝灰岩は貝化石(理學士小林貞一氏の鑑定に依れば *Pecten cf. clancularius* Yok. である)を、全郡島津村三津、掛津附近の凝灰岩は不完全な植物化石を包藏する。

凝灰岩及凝灰角礫岩の累層は既に述べた下部新第三紀層より新期のものである

ことは明かである。伊根灣の東側龜島附近では下部新第三紀層に屬する花崗岩質粗粒砂岩を貫いて複輝石安山岩が露出し、且該砂岩層は安山岩集塊岩及凝灰角礫岩に不整合に蔽はれてゐる。竹野郡木津村木津附近に於ては下部新第三紀層に屬する礫岩、砂岩等が凝灰角礫岩に蔽はれ、但馬北部では花崗岩を蔽ふ礫岩が更に凝灰角礫岩に蔽はれて各地の谷底にのみ露出してゐる⁽¹⁾。

流紋岩 本岩は凝灰岩及凝灰角礫岩を貫いて與謝郡朝妻村泊の海岸、同郡筒川村本坂、竹野郡濱詰村蟲ヶ尾山等に存在する。朝妻村泊の流紋岩は外觀淡紅色で長石、石英の斑晶を有し、或は灰白色で球狀體を含んでゐる。筒川村本坂の流紋岩は淡紅色緻密質で流理を示し、長石及黒雲母の肉眼的斑晶を有する。濱詰村蟲ヶ尾山の流紋岩は石英の大晶と分解せる長石とを有し、著しく斑狀であるが、蟲ヶ尾山頂上附近には斑晶の發達しない緻密な岩種が見出される。

流紋岩は明かに凝灰岩及凝灰角礫岩を貫いてゐるが安山岩質凝灰岩及凝灰角礫岩の上部に流紋岩質の凝灰岩及凝灰角礫岩が整合してゐることがある。従つて上に述べた複輝石安山岩と此流紋岩とは地質構造上同時代の火山活動に相前後して噴出したものである。

7) 複輝石安山岩 4) 及 5) は地質構造上より見て一時代の所産であるが、上部新第三紀層が一部の斷層を伴ふ傾動を行つて後再び火山活動が起つた。故に凝灰岩及凝灰角礫岩中の斷層の一部は此火山活動以前のものである。此期に屬する複輝石安山岩は與謝郡朝妻村蝙蝠山及其東方に分布し、凝灰岩、凝灰角礫岩、流紋岩等を蔽ひ、且岩脈として貫く。蝙蝠山に露出するものは集塊熔岩であつて、東麓海岸新井崎に及んでゐる。本岩は外觀前期の複輝石安山岩と同様である。

竹野郡竹野村依遲ヶ尾山を構成する安山岩は此期の複輝石安山岩で凝灰角礫岩及夫と同期の複輝石安山岩を蔽ふ。外觀淡灰色で、長石及輝石の斑晶が認められる。顯微鏡下では斑晶として灰曹長石 (Labradorite $Ab_{33} An_{67}$) と輝石とが認められ、紫蘇輝石は普通輝石より多い。依遲ヶ尾山の外形は一個の塊狀火山體の如くであつて、其南側は急斜し、山頂部は平坦で北方に稍傾いてゐる。

含角閃石玻璃質安山岩 本岩は與謝郡本庄村本庄上の東側に聳ゆる高距 358 m の平頂の山を構成し、凝灰角礫岩を蔽ひ 150 m の厚さを有する。更に本岩は本庄濱の北方に於て凝灰角礫岩と同期の複輝石安山岩を蔽つて高距 200 m の廣闊な熔

(1) 小倉勉：前掲

岩台地を構成する。其厚さは約 150 m であつて、底部は集塊状を呈し直接複輝石安山岩に接する。本庄濱附近では兩安山岩の接觸面は高距約 80 m に在るが漸次北方に斜下し、本庄村蒲入に面する海岸では上位の熔岩のみが直立せる海崖に露出する。

本岩は外觀淡灰色乃至淡紅色で流理構造を有する。肉眼的斑晶は認められない。顯微鏡下で斜長石の斑晶と極めて稀なる角閃石小片とが玻璃質石基中に散在するのみである。

角閃石安山岩 本岩は丹後半島の北東隅、經ヶ岬附近に在つて、與謝郡本庄村及筒川村の北部と竹野郡下宇川村の大部分とを占めて分布する。岩石の外觀は灰白色で、多量の斜長石と角閃石とが散點する。顯微鏡下では中性長石 (Andesine $Ab_{30} An_{70}$) と角閃石とが認められ、後者は大部分輝石に變じてゐる。石基は玻璃質である。

本岩は凝灰角礫岩を蔽ひ、且岩脈となつてこれを貫く。經ヶ岬附近には、本岩の集塊岩がある。本庄上の東側山頂では前記の含角閃石玻璃質安山岩を僅かに蔽ふ。凝灰角礫岩上の角閃石安山岩は現在最厚 300 m であつて、高距 700 m—600 m の連峯を構成してゐる。

8) 所謂洪積層 所謂洪積層と稱する地層は (a) 竹野川沿岸 及 (b) 加悦谷に發達したが河の侵蝕に依つて現在では廣くは残つてゐない。

(a) 竹野川沿岸 本地域の所謂洪積層は竹野郡深田村より溝谷村を経て中郡新山村内記に至るまで主に竹野川の東側に分布し、西側には深田村井邊に一小丘をなすのみである。更に南方では中郡口大野村より奥大野村に亙り、峯山街道の西側に僅か残つてゐる。尙竹野川上流に當る中郡五十河村久住附近にもこの地層に該當する堆積層が見られる。是等の地域以外にも本層は極めて僅かではあるが各地に残つてゐるから、堆積當初には廣く分布してゐたに相違ない。

本層は粘土、砂礫等の互層であつて、各物質は堅く膠結せられてゐない。砂は大部分花崗岩質で石英、長石、雲母等より成り、礫は花崗岩、安山岩を主とし、尙砂岩、頁岩等を雜へてゐる。礫層を構成する礫の大きさは普通直徑 5 cm 以下であるが、一見此礫層は下部新第三紀層の礫岩と外觀極めてよく類似する。此礫層は上に擧げた深田村、溝谷村附近の地層にのみ見られる。溝谷附近では花崗岩の上に此礫層があつて、其上に礫、砂、粘土等が各 1 m—2 m の厚さで互層するが屢

屢偽層 (False bedding) を示し、同一層が水平方向に長く続くことは稀である。口大野村附近では礫層はなく、比較的細い砂及粘土が水平層理、稀には偽層を示してゐる。粘土は灰黄色なることが普通であるが時に灰白色或は淡青色である。

(b) 加悦谷 加悦谷に面する與謝郡市場村四辻、桑飼村明石附近に分布せる所謂洪積層は粘土及砂の互層であつて礫層を缺く。此地域の地層は竹野川沿岸の夫の如く偽層を示さない。四辻附近の地層には泥炭層が約 15 cm の厚さで挟まり、其中には未だ木質の明かな樹幹がある。これと同じ泥炭層は竹野川中流の中郡三重村谷内 (口大野の南方) にも見出される。

所謂洪積層は竹野川沿岸に於ても加悦谷に於ても總て台地を形成してゐる。台地の高さは一般に 10 m 内外であるが、谷の上流に行くに従ひ谷底が高くなるから、台地は更に低い。此地層の厚さは 20 m 内外であつて、溝谷では海水面上 60 m の高距にも本層が見出されるがこれは基盤をなす花崗岩の丘陵上に在るからである。

尙此所謂洪積層に相當する堆積物は淺茂川より、南方の郷村高橋附近に至る間の沖積平野の周圍に花崗岩或は第三紀層を蔽つて台地をなす。此地域での堆積物は主に花崗岩及安山岩の砂礫である。

以上列擧せる台地層の堆積は地形の項で述べた海蝕台地の形成と略同期と考へられる。従つて陸地の上昇に依つて、厚さ三米内外の礫層に蔽はれた海蝕台地が海岸一帯に出現すると同時に、洪積平野の堆積物は若返つた谷の侵蝕を受けて台地となつた。久美濱灣の東岸近くに台地をなす海岸堆積物も亦同時代のものである。

所謂洪積層はその侵蝕狀體より見れば可成古い時代のものである。然し地層は略水平であつて甚しい變動を受けた形跡はない。たゞ茲に注意すべきことは、溝谷村附近で此地層が極めて僅南西に傾斜してゐることと、郷村三段田附近 (網野停車場西方) で第三紀層上の礫層が斷層で切斷せられてゐることとで、前の事實は多田助教授の所論である丹後半島の傾動と關係があり、後の事實は今回の郷村斷層と關係がある様に考へられる。

9) 沖積層 沖積層は現在の河の流域に堆積せる砂礫層であるが丹後半島内部には殆どなく、河口附近に狭く發達してゐるに過ぎない。竹野川、加悦谷を流れる倉梯川、久美濱灣に近い佐野谷川及川上谷川等の流域には稍廣い沖積地がある。

尙與謝海に面する岩瀧村、府中村、宮津灣に面する日置村等の海岸には急斜する谷川に依つて運搬堆積せられた砂礫の扇狀地が見られる。

砂丘は北岸の三津より淺茂川に至る間及濱詰より久美濱灣に至る間に發達し、第三紀層の海蝕台地を蔽つてゐる。砂丘砂の厚さは 30 m 以内と考へられる。砂丘の成立と關聯して久美濱灣口には小天橋と稱せられる灣口砂嘴が生じ、宮津灣内には天橋の灣尖砂嘴が發達した。

第四章 地質構造概括

丹後半島の基盤は花崗岩であつて、半島の中央高台に於ては古期安山岩に蔽はれ高距 350 m 以下に露出する。下部新第三紀層は花崗岩及古期安山岩と大部分不整合に接し、一部斷層にて境せられる。本層は、局部的の緩やかな波狀皺曲を除けば、單斜構造を以て半島内部より外方に向つて緩斜する。地層の層向、傾斜の變化及層序より推定せられる斷層は與謝郡世屋村附近及竹野郡木津村南部に存在するが、是等の斷層と現在の半島の地形を支配せる構造線とはその成因より見て關係がない。此時代の斷層を F_1 で示す。離湖より南南西に走つて郷村郷に至る花崗岩と下部新第三紀層との境界斷層は、その延長が麻奈爲岳の含角閃石輝石安山岩に蔽はれてゐる故に、古い時代のものである。竹野郡豊榮村成願寺を経て東北東より西南西に走る下部新第三紀層と花崗岩及古期安山岩との境界斷層は F_1 より後期のものである。それは地形上のみならず、竹野川より離湖に至る間は花崗岩と上部新第三紀層との境界斷層と一致してゐることより明かである。

凝灰岩及凝灰角礫岩より成る上部新第三紀層は經ヶ岬附近の角閃石安山岩及それと同期の輝石安山岩噴出以前の變動に依つて斷層に切斷せられ、種々の方向に傾き、皺曲構造を示さない。

竹野川以東に於ては新第三紀の下層と上層とは斷層に境せられてゐる。此構造線は半島外側の海岸に略平行に走り、即竹野郡八木村吉永より依遲ヶ尾峠を経て竹野郡下宇川村谷内に至る東北東—西南西の一線と、これに略直交して下宇川村久僧より大鼓山の北東麓を経て與謝郡伊根村日出に至る北北西—南南東の一線とである。伊根灣を過ぎて北東より南西に向ふ斷層があつて、伊根灣の東側龜島に於ては下層と上層は斷層で境せられてゐない。竹野川の斷層線谷を境とし、その西側に於ては上下兩層間に斷層なく、豊榮村成願寺より離湖に至る一斷層に依り

下層は花崗岩と、上層は古期安山岩、石英閃綠岩、花崗岩等と接する。淺茂川村附近の第三紀層の構造より茲に略南北に走る斷層線の存在することは明かである。

久美濱灣より但馬豐岡附近に至る斷層⁽¹⁾は久美濱灣に於ては新第三紀の上層と下層とを、それより南西に於ては花崗岩と上層とを境するものと考へられる。

是等の斷層は第三紀火山活動の終つた後に形成せられたものであつて、地形からもよく追跡し得るものである。半島内には以上の他にも此期に屬する斷層があり、各斷層相互の間に夫々時代的前後關係があるべきであるが、茲には一括して F₃ なる記號で表す。

現在中央高台の北東、東及西側を限る急崖、宮津灣に臨み加悦谷に達する急崖等は斷層崖と考へられるものである。太鼓山の北東側の斷層は第三紀の上、下兩層を境する斷層と接近し、且平行に走り極めて明瞭な斷層崖をなす。是等の明瞭な斷層崖を有する斷層は F₃ 斷層より新しいもので、丹後半島の地塊を宮津地塊より分離し、若狭灣を沈降せしめた地塊運動に依り現はれたものと考へられる。この運動は丹後半島の隆起に伴つたものであるが、所謂洪積層の堆積以前である。此期の斷層を F₄ で表す。半島北東岸の斷層海岸はこれより後に出來た。

かくの如く幾度も繰返された斷層運動に依つて丹後半島の地質構造は複雑になつてゐる。要するに、花崗岩を基盤とする丹後半島は地質時代にも斷層運動の著しかつた隆起地塊であつて、その中央には周縁部の陥落せる所謂中央高台の地壘ブロック (Horst block) がある。従つて丹後半島の後期の斷層は隆起に伴ふ曳裂斷層 (Tension fault) と考へられる。

第五章 結 論

丹後半島に於ける地質構造の發達を概括し今回の地震との關係を述べて結論とする。

(一) 中生代末或は第三紀初期に進入せる花崗岩體は第三紀前半の陸上時代に削剝せられ、新第三紀初期には既に地表に露出した。

(二) 新第三紀初期に古期安山岩の噴出があつて花崗岩を直接蔽ひ 300 m 以上の厚さに達した。

(三) 次いで海浸が始まり、花崗岩及古期安山岩の一部は海水に浸された。然

(1) 小倉勉：前掲

し準平原面が海浸を受けたのではない。此時代の堆積物は基底巒岩より始まり、植物化石を埋藏し且炭層を挟む砂岩及頁岩の累層である。

(四) 陸地の相對的沈降が少くとも 700 m 恐らくそれ以上に達した後隆起運動が起り、海浸に依つて堆積せし地層は緩やかな皺曲を受け、且斷層 (F_1) を生じた。

(五) 其後火山活動起り含角閃石安山岩、紫蘇輝石安山岩、雲母安山岩等を噴出した。次いで複輝石安山岩の噴出が各地に始まり、其一部は陸上に、一部は海中に噴出した。此複輝石安山岩の噴出に伴つて凝灰岩及凝灰角巒岩が海中に堆積した。複輝石安山岩に次いで噴出せる流紋岩も亦凝灰岩を伴ひ、其凝灰岩は安山岩の凝灰岩及凝灰角巒岩と整合してゐる。前の含角閃石安山岩及紫蘇輝石安山岩の噴出と複輝石安山岩の噴出との間には小規模の變動があつた。

(六) 凝灰岩及凝灰角巒岩の累層は隆起して斷層 (F_2) を生じた。

(七) 更に火山活動が起り蝙蝠山及依遅ヶ尾山の複輝石安山岩、經ヶ岬附近の角閃石安山岩を噴出した。

(八) 其後斷層 (F_3) 運動が起り、新第三紀上下兩層の境界其他に多くの斷層を生じた。

(九) 隆起運動は更に續き、新しい斷層を作り、或は既存の斷層を成長せしめ、その結果著しい斷層崖 (F_4) が生じた。隆起地塊は半島の中央高台となり、隆起に依り若返つた谷の侵蝕は隆起地塊を刻んで峽谷を作り、山頂部にのみ前輪廻の地形を残してゐる。

(十) 谷の侵蝕に依り運搬せられた砂礫は竹野川沿岸及加悦谷の低地に堆積し、其間海岸に於ては海蝕が働いた。

(十一) 隆起が著しくなり海岸には海蝕台地が出来、低地堆積層は河に侵蝕せられて段丘となつた。この隆起は明かに傾動隆起であつて半島の先端では高い海蝕台地が西に行くに従ひ低くなる。所謂洪積層と稱せられる段丘堆積層の小傾斜も亦これを示す。

(十二) 傾動隆起後、半島の基部以西の地が比較的多く沈降して久美濱灣、津居山灣等の入江が出来、それに次いで砂丘及砂嘴が出来た。

(十三) 其後小隆起があり、高さ 3 m の海蝕棚が出来た。

丹後半島は洪積紀の地塊運動に依つて若狭灣岸のリアス海岸を有する地塊より分離せる隆起地塊である。此隆起地塊は多くの斷層に依り更に地壘及地溝に分れ

てゐる。

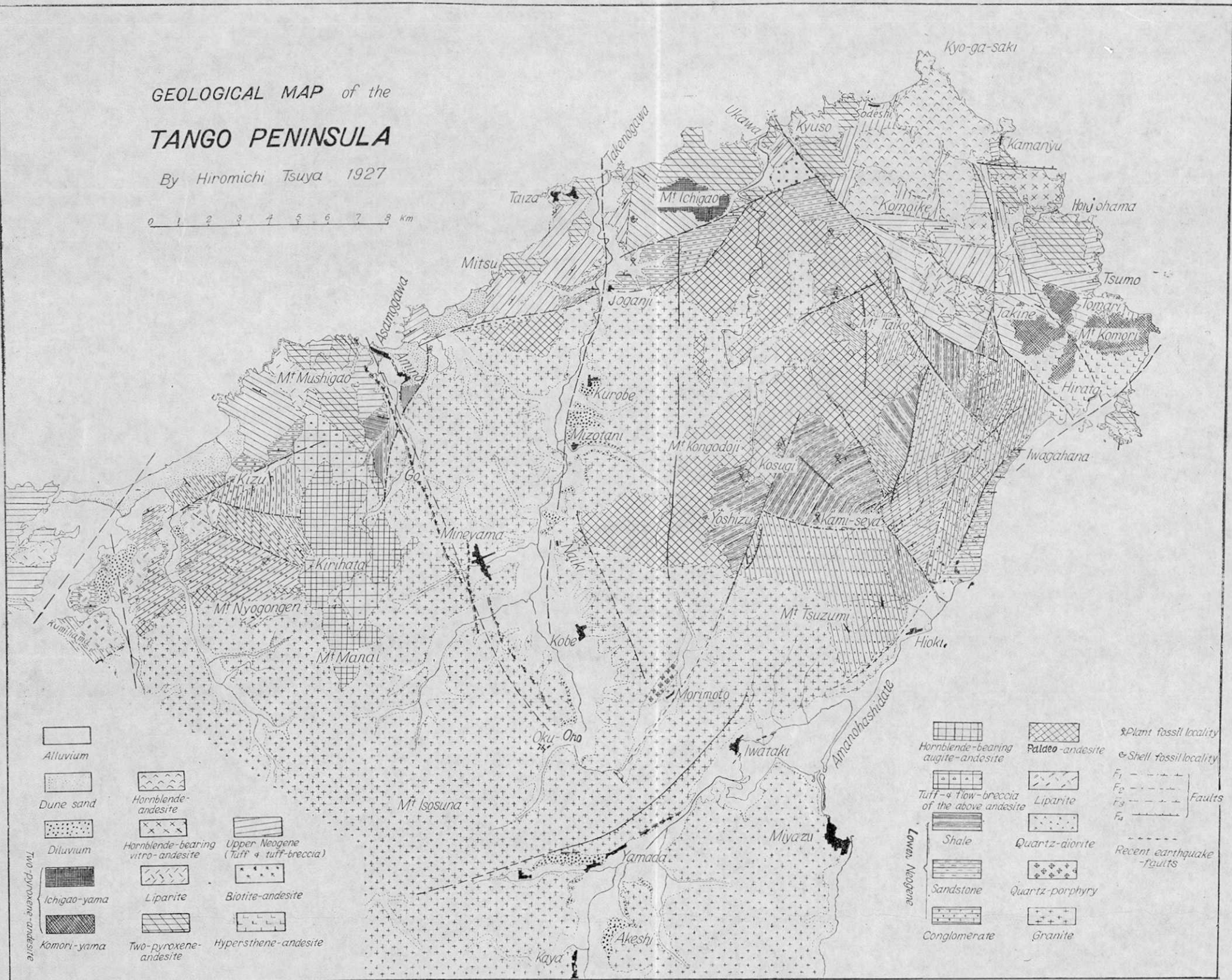
今回の地震に伴つて現はれた所謂郷村斷層は古い斷層線 (F_3) に沿つて起つた。加之、網野停車場の西方には第三紀層頁岩を蔽つて段丘をなす礫層が郷村斷層と同じ方向に走る最新しい斷層に依つて切られてゐる。

従つて丹後地震は地質時代より繼續せる丹後半島の隆起運動の偶々現はれた一形象であつて、斷層運動は古く且最近にも動いた弱線に起つたのである。

GEOLOGICAL MAP of the
TANGO PENINSULA

By Hiromichi Tsuya 1927

0 1 2 3 4 5 6 7 8 km



- Alluvium
- Dune sand
- Diluvium
- Ichigao-yama
- Komori-yama
- Hornblende-andesite
- Hornblende-bearing vitro-andesite
- Liparite
- Two-pyroxene-andesite
- Upper Neogene (Tuff & tuff-breccia)
- Biotite-andesite
- Hypersthene-andesite

- Hornblende-bearing augite-andesite
- Tuff & flow-breccia of the above andesite
- Shale
- Sandstone
- Conglomerate
- Palaeo-andesite
- Liparite
- Quartz-diorite
- Quartz-porphry
- Granite
- Plant fossil locality
- Shell fossil locality
- Faults (F₁, F₂, F₃, F₄)
- Recent earthquake faults

(震研彙報第四號、圖版、津屋)