

42. 昭和 14 年 5 月男鹿半島地震の地變

地震研究所 大塚彌之助

(昭和 14 年 6 月 20 日受理)

昭和 14 年 5 月 1 日男鹿半島に強震があつて、そのために多くの災害を生じた。地震研究所の、荻原尊禮氏は先づ現地を調査され、二三の面白い地變を報告された。一方又之と同時に新聞紙にも多くの所謂斷層が生じたことが報告されたり、語られたりしたので、筆者は之等の地變、所謂斷層等に就いて地質學的觀察をするために數日を現場に費す機を得た。本報告には之等地變の内琴川部落附近の地變と潟西村北部の地變とに就いて筆者が觀察した事實と、之等の地變に關する筆者の簡単な地質學的解釋とが述べられてゐる。

本地域の地質構造

先づ本地域の地質構造を簡単に記し、地變を解釋する上の便宜としやう。

本地域に關する地質學上の主なる文獻は次の數篇に達し、本地域は地質學的には比較的よく調査されてゐる地方である。

- a. 1892 三浦宗次郎 男鹿島圖幅及説明書 (20 萬分之 1).
- b. 1903 中島欽三 男鹿半島の地質 地質學雜誌 第 10 卷 576~578 頁.
- c. 1917 大橋良一 男鹿半島船川近傍に於ける第三系砂岩層の地葉皺曲 地質學雜誌 第 24 卷 256~258 頁.
- d. 1921 今村明恒 奥羽西部の地震帶 震災豫防調査會報告 第 95 號 51~56 頁.
- e. 1925 外山四郎 秋田縣男鹿半島に發達せる第三紀層に就て 北光 20 號.
- f. 1925 千谷好之助 男鹿島油田地質及地形圖 同説明書.
- g. 1928 大橋良一 文化七年の男鹿地震と鮎川斷層 地理學評論 第 4 卷 第 2 號.
- h. 1928 大橋良一 男鹿半島地體構造 日本學術協會報告 第 4 卷.
- i. 1929 大橋良一 男鹿半島地體構造の研究 齋藤報恩會事業年報 第 4 卷 79~91 頁.
- j. 1930 大橋良一 男鹿半島の地質 地質學雜誌 第 37 卷 第 447 號附錄.
- k. 1931 大橋良一 男鹿寒風山の角閃輝石安山岩に就いて (豫報) 地質學雜誌 第 38 卷 第 453 號.

上掲の各報告を通覽することによつて次の様な層序及び地質構造が推定できる。

八郎潟冲積層

即ち最も新しい地層は主として八郎潟の西岸に分布してゐる砂・泥からなる地層で、その堆積區域は脇本附近から北へ向つて飯ノ森・樽澤・角間崎・福米澤・土花・野石・宮澤・釜谷地を結ぶ線以東八郎潟までの間に分布し、主として水田として耕作されてゐる。この冲積統を假に八郎潟冲積層と呼ぶ、その堆積面の海拔高度は潟の岸で 1~3m,

西側の臺地に接した部分で 5~6 m, 稀に 8 m 位である。

この様な低平な且つ堆積後間もない地域なので地盤は軟弱であるに關らず, 今回の地震に際して災害は比較的少かつた。今村明恒博士・大橋良一教授等の調査のあつた 1810 年の 9 月 25 日の地震被害が主としてこの冲積地に大であつたことは今回の地震の被害がこの冲積地に少かつた事と比べて興味ある一事實である。

上と同様な冲積層の新しい堆積面は五里合村にあり, その海拔高度は 7 m 前後で, 約 2.5 平方糠許りの低地である。聚落は主としてこの盆地の周縁の臺地との境界部にある。今回の地震被害はこの盆地の西半に於いて特に著しく東半に比較的少かつた。1810 年の地震被害はこの盆地に於ても著しかつた。この新しい堆積物の上には砂層が屢々薄く被うてゐるが, 此の砂層は次に述べる五明光砂丘層とは異り, 前述した八郎潟冲積層の上部を作るものである。

五明光砂丘層

南秋田郡潟西村五明光部落の西側に位置する海拔 56 m 前後の丘陵は厚い砂層からなり, その層理は砂丘層理を示してゐる。本層を假りに五明光砂丘層と呼ぶ。

五明光砂丘層が作る砂丘群は潟西村の北部では地形上二つに分けることができる。

その一つは海拔約 20 m 前後の丘陵状地形でその表面は緩い起伏をなしてゐる。この低位砂丘群は五明光部落の南方 500 m 附近から玉池用水池の北部に迄達してゐる。之を五明光低位砂丘層と呼ぶ。

他の一つは五明光の西に發達する海拔 50~60 m に達する高位砂丘層で, 本層は北へ向つて蘆崎部落方面へと分布してゐる。

潟西村宮澤部落の西北の丘陵もこの五明光砂丘層からなり, 宮澤部落の北の崖の露外面にその基底が露出してゐる。この基底面の下位に不整合的關係で潟西砂礫層が横はつてゐる。第 5 圖(寫眞)はこの不整合關係を示した崖の寫眞で, 砂丘層も潟西層も殆ど水平な層位を示してゐる。

潟西砂礫層

潟西砂礫層は大橋良一教授によれば次の様な特徴を持つてゐる。潟西層は“その厚さ 80 m にして砂及び礫混りの砂よりなり, 屢々流層理を示せり。海棲貝類を含むところあれど, 多くは未だその原色を保存せり。岩質上鮎川砂層と區別すること困難なるを常とす。この潟西層の一部と思はるゝものは北浦町に孤立して露はれ 30~40 m 段丘上を蔽へるを見る”と。

本層は主として潟西村宮澤・野石附近の臺地を作つてゐる砂礫層で, その層位は水平である。潟西村申川部落の東北から宮澤の西北に至る日本海岸に沿つて, この潟西

層は露出してゐるが、この海崖の基部に沿つてこの潟西層の下に不整合に脇本砂質頁岩層と呼ぶ青灰色の鮮新世淤泥岩が露出してゐる。この基底部に接した潟西層から多數の貝化石を産してゐる。筆者はこの潟西層の基底の化石層から暖流型の種類を多數混へた約60種*の貝化石を採集した。之等の化石類は潟西層の下に横はる鮎川層の化石群の特長から明に區別でき、潟西層が古くとも下部洪積統より古いとは考へられない。潟西層は寺内層と呼ばれてゐることもある。

寒風火山岩

潟西層との直接の前後關係は明でないが、略ぼ潟西層の堆積と相前後して寒風火山の噴出があつた。大橋教授によれば、寒風火山の西方に分布する海蝕100m段丘の形成後との事であるが、熔岩の分布は鮎川の谷、岩倉等で更に100mより低い位置に分布してゐるので或は潟西層よりも新しい洪積世末期以後に成生された火山ではあるまいかと思はれる。岩石は主として紫蘇輝石・輝石安山岩からなる。

鮎川砂層

鮎川砂層は五里合村鮎川、安田部落から谷地中附近の海崖に露出する砂層を呼んでゐる。この砂層は凝結力の弱い脆い性質の砂層で強い地震動の如き衝撃によつて容易に破壊されるのであらう。この砂層の基底部には浅海・寒流型貝化石が多數に含まれてゐる。之等の貝化石は上部鮮新統と考へられてゐる。少くとも此の地方の下部鮮新統の動物群を代表する萬願寺動物群よりは若い。

この地層は東へ行く程傾斜緩く水平に近付くが、安田・濱間口の間の海崖で見られる様に西方の基底附近で傾斜を増し、撓曲構造を呈し、次の脇本砂質頁岩に整合状に續いてゐる。この撓曲帶中の砂層中に局部的不整合の露頭が観察できるので、或はこの撓曲構造は鮎川層堆積中の成生かも知れぬ。千谷好之助技師はこの不整合を重視して上下二層に分たれるものと見做されてゐる。併しこれら上下二層の化石上の特長は二、三の例外を除いて極めて類似してゐる。

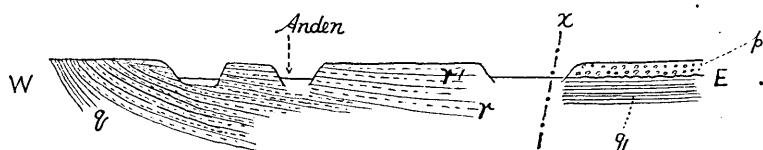
脇本砂質頁岩層

脇本砂質頁岩は半凝固の青灰色又は鼠色の淤泥岩で、脇本村の西部海崖に露出してゐる。本層は鮎川砂層に比べれば比較的凝結力の大きな岩層であるが、その風化したものは水を含むと崩壊し易い。この地層は北海岸濱間口より安田方面に分布し、安田に近づくに従ひ傾斜の角度を増して、撓曲構造を作つて鮎川層に整合状に接する。この撓曲構造を安田撓曲と呼ぶ。

脇本層は別に潟西村中川附近から宮澤の北の日本海岸の海崖に殆ど水平な層位で露

* 之等の化石種は地質學雑誌に發表した。

出し、前に述べた様に水平に近い層位の潟西層（本層は貝化石群の性質が安田附近の鮎川砂層の貝化石群のそれと全く異なる）に不整合に被はれてゐるので、鮎川層に相當する砂岩層が潟西層と脇本層との間に缺けてゐる譯である。故に大橋教授はこの事實を重視して地形學的特長をも考慮に入れて地質學的斷層として鮎川斷層の存在を推測されてゐる。この斷層が今日活動してゐるか否かは別として、鮎川砂層が申川以東に缺けてゐる點は、少くとも、申川以東と以南とに地質構造上の差異があることを示してゐる。第 1 圖はその考へ方を概念圖化して示してある。



第 1 圖 p 潟西層, q 脇本層, r 及び r' 鮎川層 x の東(E)には r 及び r' が缺けてゐる,

北浦砂岩頁岩互層

男鹿半島北岸北浦町附近に分布する地層で、砂岩と淤泥岩又は泥岩との規則正しい互層である。今回の地震で北浦町には大規模な地変が起つたが、あの地変には本層からなる海崖が層面を利用して海の方へ起つたことによると述べられてゐる。

その他北浦互層の下には舟川頁岩・女川珪質頁岩と呼ぶ二層が横はり、その下に臺島層、更に双六火山碎屑岩層が横はつてゐるが、こゝに述べやうとする地域には露出してゐない。寒風山北麓の試錐の資料によると之等の地層が寒風山下にも横はつてゐることが確められてゐる。故に此の地域は安田撓曲帶と鮎川推定斷層附近に地質構造上の異常がみられ、一般に西に古く、東に新しい地層が緩傾斜で横はつてゐると解釋できる。鮎川推定斷層・安田撓曲帶は少くとも潟西層堆積前・鮎川層堆積後にその概形が作られたものであらう。

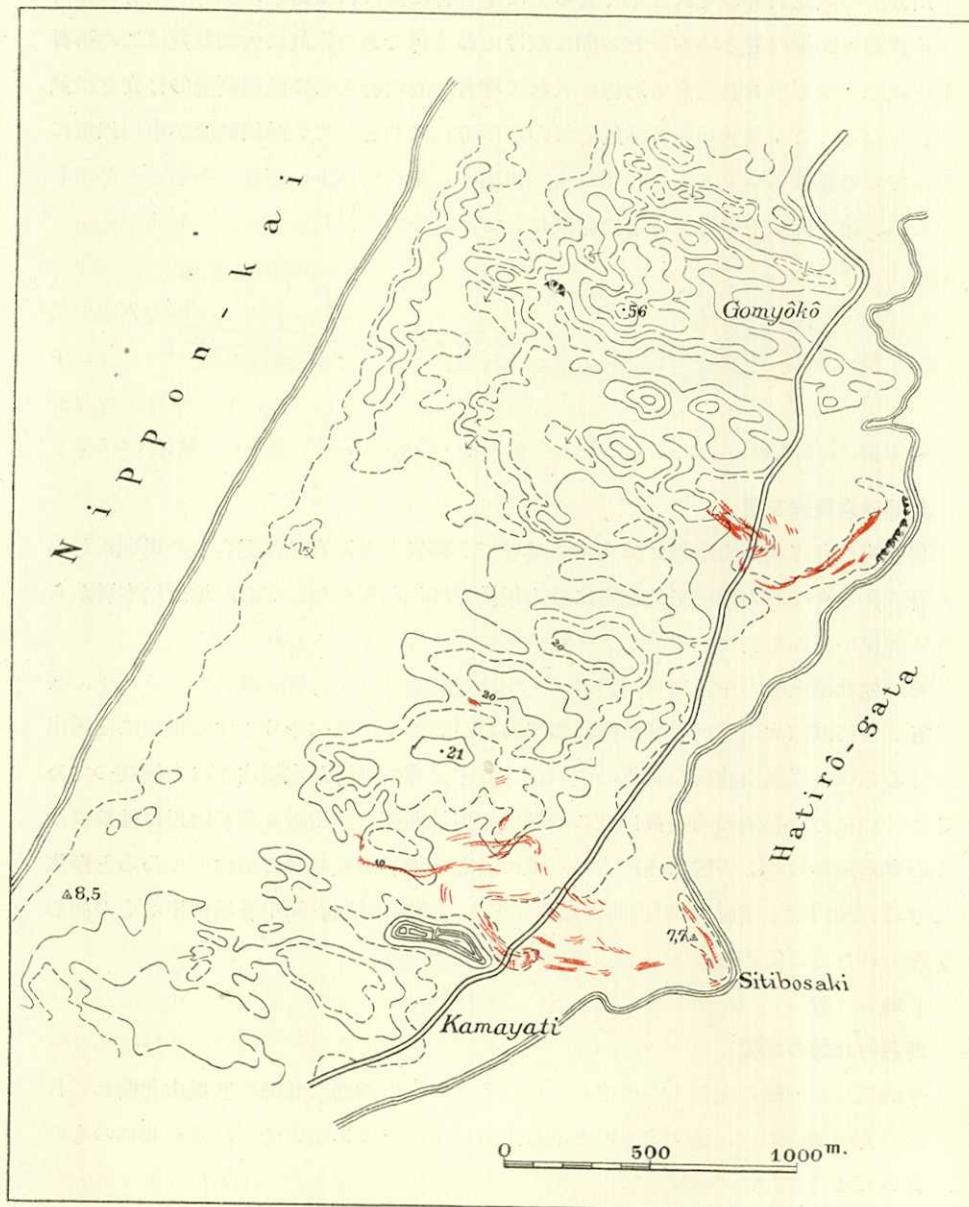
地 變

潟西村北部の地變

今回生じた地變の主なものは之から述べるところの潟西村北部と寒風山北側から日本海岸安田部落附近に達するものと北浦附近のものとである。先づ潟西村北部のものに就いて述べやう。

第 2 圖は潟西村北部の地變見取圖である。この第 2 圖に示した様に今回のこの地域の地變は五明光部落附近と、潟西村集團部落附近（釜谷地の北部）との二つに分たれる。

五明光部落附近的ものは第 9 圖 A に詳く示した通り、圖の右側に示すやうな $N45^\circ E$



第2圖 潟西村北部の地形圖及地變分布圖

Fig. 2. Map showing the topography of the northern Katanisi-mura, and the distribution of earthquake fissures.

の一般走向を持つ一群の裂縫群と、圖の左側に示すやうな N60°W の一般走向を持つ裂縫群とで兩群の間には兩群を連る東に突な小裂縫群の密集がある。

N45°E の裂縫群は約 400 m の間 雁行狀に連り各裂縫の兩側は相互に水平的に時計の針の動きとは反対の方向へ移動し、即ち裂縫の西北側は西南へ、東南側は東北へ動き、その量は最大 20 cm (各裂縫に就いての測定であるから全體的には 0.5 m 内外になる部分もある)。

この裂縫群の大部分は各裂縫の崖面を東南に向け、その背面を西北へ傾けてゐる。第 9 圖 A の各裂縫の斷面にその状が示してある。そして之等は何れも展開式である。

N 60° W の裂縫群は前の者と同じく約 500~400 m の延長を持ち、裂縫の兩側の移動量 0.45~0.60 m に達するもの多く展開式裂縫が多い。この裂縫群の西北の延長は充分注意して調査したが本地域以上に西北へは延長してゐない。この裂縫群は大部分裂縫の崖面を北へ向け、背斜面を北へ傾き下げてゐる裂縫群でこの點は N 45° E のものと趣を異にしてゐる。

兩裂縫群を連ねる小裂縫群は N 60° W の群の東端で約 90° 屈曲し、N 30° E になるが、その兩側の地域の水平の變位は同様時計の針と反対で、0.5 m の量が測定できた。

その他分布上の詳細は第 9 圖 A によられたい。

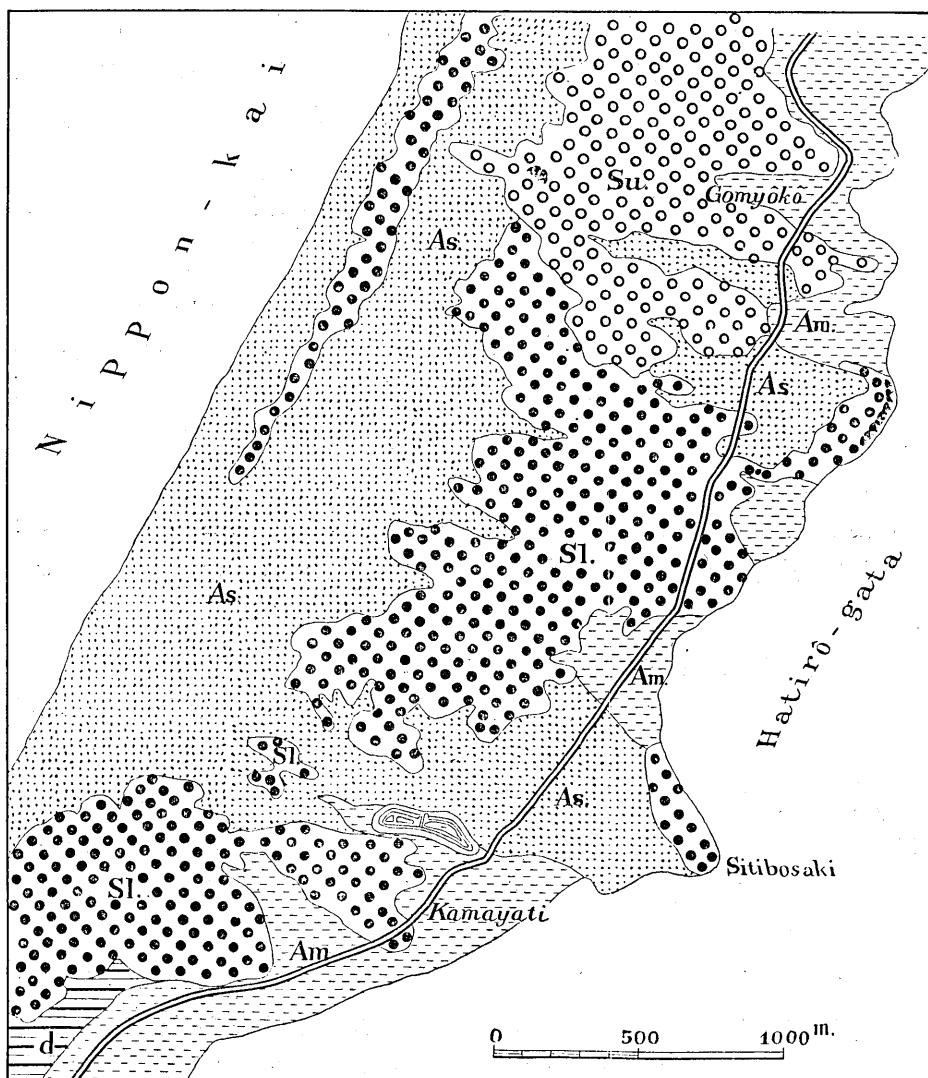
五明光の裂縫群の分布は上の様に各裂縫の兩側に水平・垂直變位等があり、たとへ 1 km 以内ではあるが比較的連續延長してゐるので、從來地震斷層と稱されてゐる丹那・郷村・山田・根尾谷・屯子脚・梅仔坑等の地變の特長と類似するが、その分布の極めて不規則な點に於いて先づ類似性がなく、その分布は地形に左右され、而もその兩側の垂直變位に就いても類似性が少いので、少くとも上掲の各地震斷層と同じ範疇に入ることはできない様に思へる。

この裂縫群の分布を地形圖 (第 2 圖) と地質圖 (第 3 圖) とに就いて比べてみるとその分布が主として五明光低位砂丘の上にあり且つ砂に被はれた八郎潟冲積層と五明光低位砂丘との境界に平行して分布してゐるので、その成因が何か地質學的境界にあるかの如く見える。次に潟西村集團部落に於いてこの地變は更にその分布上の特長と地質學的境界との間に密接な關係のあることを明にしてゐる。次に潟西村集團部落の地變に就いて述べよう。

潟西村集團部落は釜谷地の北方 700 m 附近にある玉ノ池の北岸に位する部落で、秋田縣で土地を區割して各區割に數戸の住家を配分してある。そのために各區割は略ぼ直線的な道路網で區割されてゐて、その區割を擾亂した地變の移動量は極めて測定し

易い。

この地域の地變は大別して N 80° E に走る最も北の大裂縫群と、部落内を横ぎる



八郎潟冲積層 Hatarögata Alluvium	$\left\{ \begin{array}{l} \text{A.m. 泥} \\ \text{A.s. 砂} \end{array} \right.$	五明光砂層 Gomyōko Sands	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Su 高位} \\ \text{SL 低位} \\ \text{(lower)} \end{array} \right.$	潟西層 Katanisi Beds
-------------------------------	---	------------------------	---	----------------------

第3圖 潟西村北部地質圖

Fig. 3. Geologic map of the northern Katanisi-mura.

無数の小裂縫群と、部落の南側を略ぼ東西に走る裂縫群とに大別することができる。

最も北の大裂縫群は部落の東北端から發し、部落事務所の真下を横ぎりその西半部

では雁行状を呈してゐる。この裂縫群の各裂縫で切られた各道路(道路の走向 N20°E)は、裂縫の北側は西方へ、南側は東方へ相対的に移動し各裂縫の崖面は東南へ向け、背面は西北へ緩斜し、展張式裂縫である。水平移動量の總計は裂縫の兩側相互に 2~3 m に達する處もある。詳細は第 9 圖 B に示した通である。

部落内部を横ぎる小裂縫群は略ぼ N 80° E に走るもので、この裂縫群により各道路は彎曲してゐる。特に第 6 圖(寫眞)に示したもののは水平移動 3.5 m 以上に達し、裂縫の北側は東方へ、南側は西方へ移動し、最北の裂縫群とその趣を異にしてゐる。

部落の南側のものは南へ凸に略ぼ東西に走り、西半は略ぼ N 10° W であるが、縣道を横切る附近から N 70°W に變じ、東半では N 60° E に達してゐる。この裂縫群の北側は西へ、南側は東へ水平に移動し、その移動量 30 cm 前後に達してゐる。このために縣道も裂縫の兩側で水平に相互に約 30 cm 移動してゐる。この縫裂群は更に東方では N 10° W の走向の八郎潟岸に沿う裂縫に移る様だが、この最後の裂縫は潟に面した崖に沿ふ展張裂縫としか考へられない。第 9 圖 B は之等の裂縫の分布圖であり、この分布圖で見る様に之等の裂縫群はこの集團部落附近を中心として發達してゐるが日本海側方面には全く延長してゐない。

この分布圖と第 3 圖の地質圖とを比べてみると、最も北の大裂縫群は五明光低位段丘の縁邊に位し、且つ五明光低位砂丘群と沖積世砂層區域との境界に沿うて分布してゐる他、沖積世砂層區域に分布してゐる。この沖積世砂層區域は宮部氏に依れば種々有機物質を含んだ臭い砂水を噴いた事、この砂層地域の地下水面が極めて浅いとの事であるから、この砂層下には水を多量に含んだ砂層か又は泥層が横つてゐることを暗示してゐる。この砂泥の噴出は此の附近的水田地域にも見られるから、水田附近もこの砂層區域も地下に於ては略ぼ同じ含水砂泥の連續と見做し得る。併しながら五明光低位砂丘區域には噴砂泥水の跡は殆どみられなかつた。

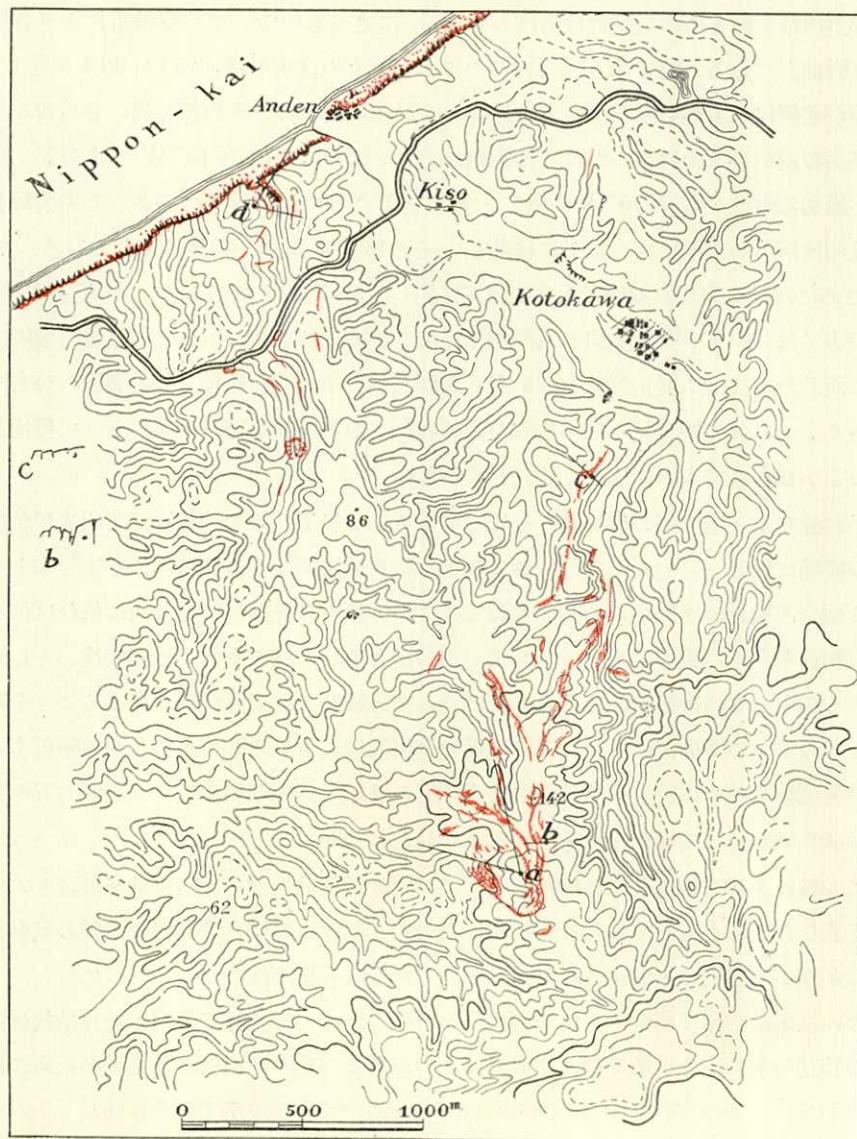
この様に裂縫群の生じた區域は主として五明光低位砂丘群と沖積世砂層區域との境界と密接な關係を有してゐることが明になつた。故にこの様な裂縫群は地盤の軟弱な區域が強い地震動で振動かされて再び鎮靜したものと思はれる。

この推定に對して都合のよい一例は安田部落の南西の一小澤で観察した沖積統砂泥層の移動の例である。第 8 圖(寫眞)はその寫眞で谷底の沖積統が地震動のために振り動かされ、圖の右の上流から圖の左の下流へ向つて矢印の示す如く移動し、その吐がそのために水平に變位し、雁行状の裂縫群が生じた例で、潟西村のものはこの様な地變の大規模なものと考へられる。

この集團部落の地域は大橋教授が八郎潟が過去に日本海と西北で通じてゐた地域と

されてゐた區域に一致してゐるので、この點上記の裂縫群を地震動により軟弱地盤が移動した結果と考へる説には都合がよい。即ちこの集団部落の地域は昔の河底であつて軟い沖積土が横はつてゐると推定できるからである。

宮部博士の水準點検測によるとこの集団部落地域は地震後約 130 m 沈降してゐる



第4圖 琴川附近の地變分布圖

Fig. 4. Distribution map of the ground disturbance that occurred near the Kotokawa region.

し、且つ裂縫群が何れも展開式である點等見ても軟弱地盤が動かされ沈下鎮靜したも

のと考へられる。

この砂丘地域（蘆崎）に試錐した資料によるとかなり砂丘も厚いものゝ様である。

言ひ傳へによれば弘化 8 年（1810）の地震の際に釜谷地の北にある柳原の堤（用水池）は地震前には谷地（即ち濕地）であつたのが地震のために水溜りとなつたとあるが、之は恐らく現在の玉ノ池附近の事ではあるまいかと思ふ。この言ひ傳へと上に述べた各地變と水準點の検測の結果との間に一脈の類似がある。

琴川部落近附の地變

琴川部落附近の地變は第 4 圖に示した通り、主として山背部に密集する裂縫群である。その南端は寒風山北麓第一石油鑛業所石油井附近から琴川・安田方面へ連るもので、その南端即ち寒風熔岩の北端より稍々北に位して第 7 圖（寫眞）に示す様な大規模な山崩を伴つてゐる。この山崩は北伊豆地震の際に丹那斷層の北端に生じた小ブタ野の地変に似てゐる。

各裂縫は主として各尾根の山背に限られて分布し、それらは單なる裂縫の形式を有し、何等地層の分布・境界・斷層等の分布等と無関係な配列をしてゐる。併し之等の地變が地質の項に述べた安田撓曲帶の地域に限られて分布し、その他の地域ではその例を殆どみないか又は稀な點は極めて興味深い。之等の關係はこの様な撓曲帶では一度硬化しつゝあつた岩石が激しい變形のために變形を受けなかつた地域に比して軟弱化してゐて、地震動のために滑動し易くなつたとも解し得るし、又この撓曲帶が更にこの帶に沿うて變形され、その影響が地表に露はれたかの解釋がある。荻原氏の公にされた餘震の分布からみると餘震は安田附近から寒風山西方へと分布してゐるので後の解釋も可成許し得る解釋であるが、又この附近は洪積世末成生の寒風山火山もあるので地下に於ける岩漿の新しい上昇通路の開拓作用に起因するものかも知れない。之等の解釋の何れを採擇するかは今暫く各方面の知識の蒐集をすると共に、この安田撓曲帶を横断する水準點線路三角點網の設定をして今後の變動を知ることが必要である。

本論に於ては簡単に地變の資料をこゝに提供し、簡単な地質學的解釋を附し、研究者の便とした。

本調査に當つて「裂縫」の分布圖作製はポケットトランシットを用ひ、歩測による距離測定をしたから精度は稍々不確實である。

42. *On the Earthquake Fissures that occurred on May 1st, 1939
in the Ogasima Region, Akita Prefecture, Japan.*

By Yanosuke OTUKA,

Earthquake Research Institute.

On May 1st, 1939, a strong earthquake was felt in the Ogasima region, Akita prefecture. In this paper the writer describes the ground disturbances which were formed by this earthquake.

For convenience, the ground disturbances have been grouped by locality as follows:

(1) Kitaura region, (2) Kotokawa region, (3) Northern Katanisi-mura.

(1) The ground disturbance of the Kitaura region is a large land slide that slipped down to the sea along the bedding plane of the Kitaura sand and mud alternation of the Middle Neogene.

(2) The ground disturbance of the Kotokawa region consists of many earthquake fissures which were formed on the back of the spurs extended from the northern part of the Kanpu volcano to Anden, a small village on the northern shore of Ogasima peninsula. Every one of these fissures seems to be a mere ground disturbance that has no important tectonic significance. (Fig. 4)

(3) The ground disturbance of the northern Katanisi-mura is distributed as shown in Fig. 5. It may be earthquake fissures that occurred in the loose, soft sand, and soil owing to the severe earthquake shocks.

In the last few lines, the writer has briefly expressed his geologic opinion of these ground disturbances and expresses the hope that further geodetic study of these regions will be made by other specialists.



第5圖 五明光層(a)ミ湯西層(b)ミの不整合を示す。
Fig. 5. Phot. shows parallel unconformity between the Gomyōkō beds and the Katanisi.



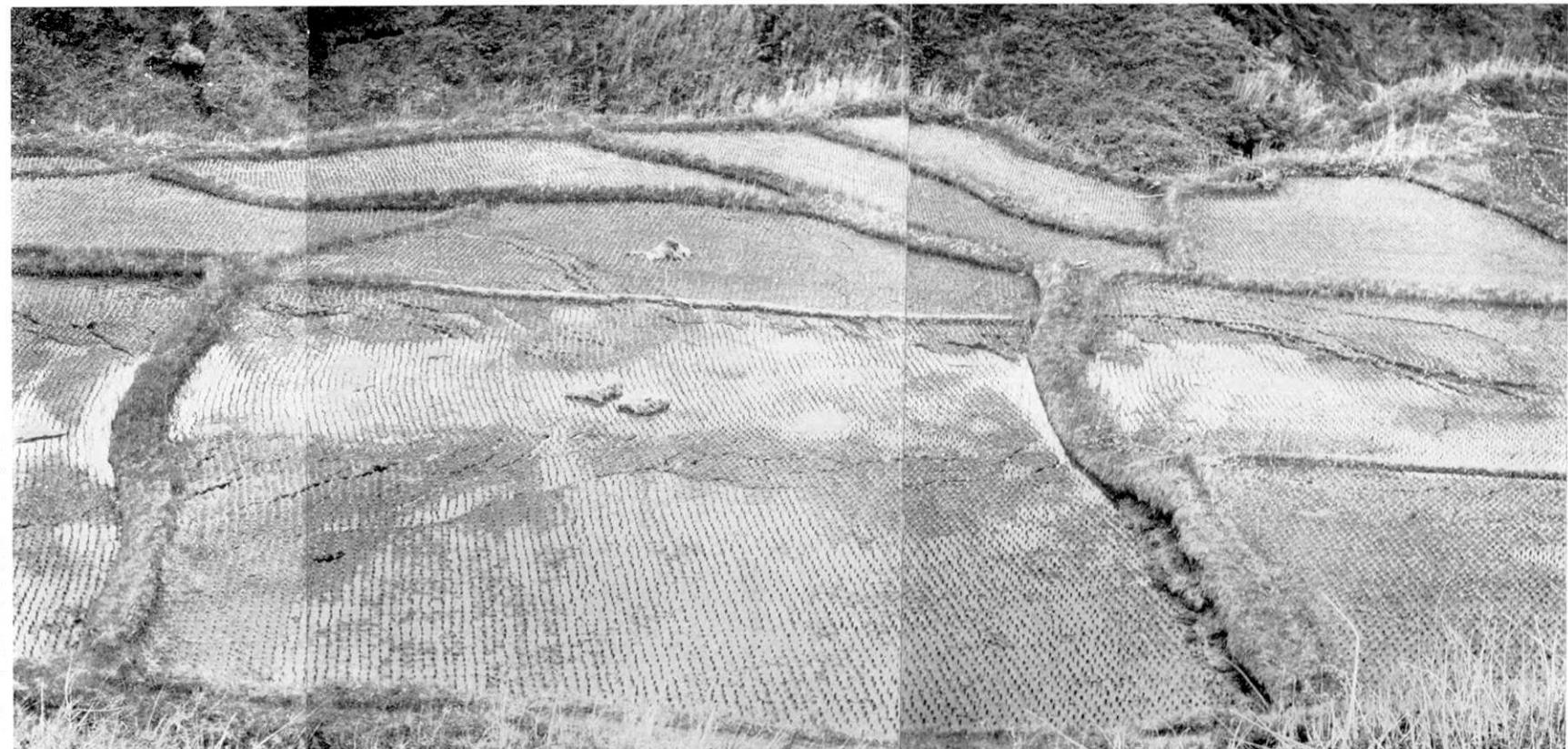
第6圖 湧西村集團部落中の一裂縫。小松の列がこの裂縫のために矢の方向へ相對的に3.5m變位した。
Fig. 6. Phot. shows an earthquake fissure by which the ground was horizontally displaced 3.5 m at Northern Katanisi-mura.



第7圖 寒風山北麓の地辻
Fig. 7. Phot. shows a land slide at the northern foot of Kanpu volcano.

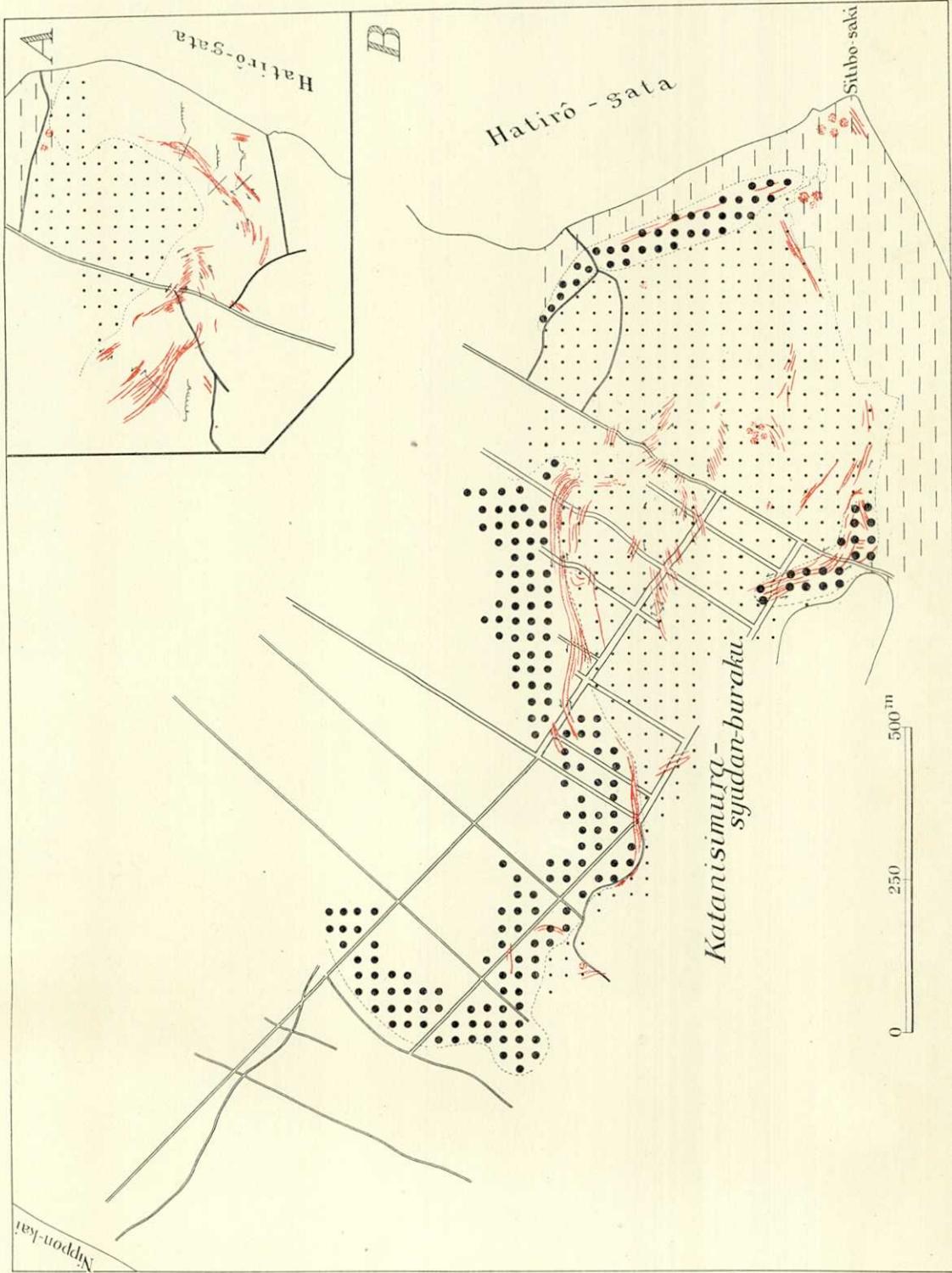
[Y. OTUKA.]

[Bull. Earthq. Res. Inst., Vol. XVII, Pl. XLIX.]



(震研彙報
第十七號
圖版
大塚)

第 8 圖 安田部落附近水田に生じた地變，軟弱な泥層が水平移動してある。
Fig. 8. Phot. shows the ground disturbance in rice-fields in a small valley near Anden.



第 9 圖 湧西村北部地變の詳圖。點の密集は砂泥水を噴出した所。
Fig. 9. Detailed map of the ground disturbances that occurred at northern Katanishi-mura.