

昭和 2 年 10 月 27 日長岡市西方の強震調査報告

松 澤 武 雄

*Report of Inspection of the Strong Etigo Earthquake,
Oct. 27, 1927.*

By

Takeo MATUZAWA.

(1) This earthquake occurred at about $10^h 53^m 35^s$ (L.M.T of longitude $135^\circ E$) in Etigo Province. Coördinates of its approximate epicentre were $\varphi = 37^\circ 27' N$ and $\lambda = 138^\circ 46' E$.

(2) The devastated region was confined in a very small area (See Fig. 3), so that the epicentre could be determined precisely. This circumstance was very favourable for investigation of propagation of seismic waves.¹⁾

(3) Terrestrial disturbances and damages of structures were not remarkable (See Figs. 1 and 2.) Fissures in roads, marginal collapse of loamy hill, disturbance of muddy rice field, fall of stone lanterns or the like were found only on a small scale.

(4) After-shocks were subdued very quickly. Most after-shocks were accompanied by detonative sound.

(5) Three fore-shocks within fifty minutes before the main shock were reported.

(6) Weather then having been prevailing was calm but a typhoon was approaching over the south-western Pacific.

(7) Result of Precise-levelling before and after the shock was very remarkable.²⁾

緒言。昭和 2 年 10 月 27 日午前 10 時 53 分頃新潟縣三島郡關原村宮本村日吉村附近に強震が起つた。(震央地に於ける發震時は器械觀測の結果 53 分 35 秒頃と見られる)。これは日本の地震としては決して大きいものではないが、それにも拘らず若干の注目すべき事柄があつた。それで多田所員及筆者は本地震の取調べの命令を受けた。筆者が現場に出張したのは震後十數日経てゐたので種々

1) T. Matuzawa, this Bull. 5 (1928), 1-28.

2) A. Imamura, Proc. Imp. Acad. 4 (1928) 56-59.

な證據物件が煙滅して居たので調査甚だ不充分となつたのは遺憾の次第である。尙本地震に関しては國富中央氣象臺技師の詳報¹⁾がある故茲にはなるべく重複を避ける積りである。

該地方の地震。 今回の地震の起つた所は信濃川流域越後平原の西南隅であつて全く所謂信濃川流域大地震帯²⁾なるものゝ一部である。然るに本地震帯に起る地震頻度は決して多いものではないから一寸した強震も世人の注意を惹起した次第である。舊記に現はれた大震はさて措き、明治以後に起つた弱震程度のものまで數へあげても十數回に過ぎない。即ち次表の如きものである。

番 號	日 附	震 動 著 し き 地 方
1	明治 19 年 7 月 23 日 午前 11 時	水内郡及東頸城郡
2	" 20 年 7 月 22 日 午後 8 時半	* 古志、三島、南蒲原、諸郡強震
3	" 23 年 1 月 7 日	上水内、東筑摩、北安曇、更級、諸郡
4	" 31 年 1 月 17 日	上高井、上水内、諸郡
5	" 31 年 5 月 26 日 午前 3 時 及 5 時	六日町強震
6	" 32 年 1 月 22 日	諏訪、上伊野、東筑摩
7	" 35 年 5 月 15 日 午後 9 時	* 長岡町強震
8	" " " 16 日 午前 9 時半	小千谷弱震
9	" 37 年 5 月 8 日 午前 4 時半	六日町強震
10	" 38 年 7 月 23 日 午後 5 時半	安曇町強震
11	" 43 年 1 月 22 日 午後 3 時	上田弱震
12	大正元年 12 月 11 日 午後 3 時半	信濃飯山強震
13	" 4 年 11 月 16 日 午前 1 時	魚沼郡弱震
14	" 7 年 11 月 11 日	大町激震

表中 * を附したるものは今回のものに極めて近きものである。尙文政 11 年 (1928) 11 月 12 日三條大地震なるものゝ震央地方の一部は今回のものと大差なきものと思はれる。

地震の發生及餘震。 地震發生の順序といふものは時により所により實に區々たる経過を取るものであつて如何にも捕捉し難い。今回の場合には午前 10 時 53

1) 國富信一： 氣象集誌第二輯第六卷第二號 (昭和三年) 59-85.

2) 大森房吉： 大正七年信州大町地方激震調査報告、震災豫防調査會報告 94 (1922) 16-69.

分の最強なるものに先だつて 10 時 10 分、同 35 分及 36 分の三回微震が感じられて居つたやうである。之等は躊躇なく前震と認めてよい場合であらう。

又今回のやうな局部的強震にはよく數十時間経て同様若くはそれ以上の強さの地震が起る場合が報告されてゐるが、¹⁾今回は幸に續發強震は無かつた。

餘震の状況は、27 日午後 2 時頃より同 11 時頃まで 20 分乃至 30 分毎に一回位の割合、同 11 時 40 分頃より翌 28 日午前 1 時 30 分頃まで 27 回。同 2 時 46 分より同午前 9 時頃まで 26 回、日吉村南西地下より遠雷の如き爆音を聞いたと云はれる。²⁾其後は極めて急速に沈静したやうである。

地震發生當時の氣壓配置の状況は二三日前より本州の大部分 765 ミリ内外の高氣壓に覆はれて居つて、したがつて氣壓傾度も極めて緩かであつた。そして臺灣の東方大平洋上には 740 ミリ位の可成り廣範圍の颱風が迫つて來て居つて東京邊では例によつて脈動が發現し初めてゐる。尤も低氣壓は大抵の場合何處かに一つ位存在するけれども然し大地震の發生の當時低氣壓が近づき脈動が出現しつゝあつた例は甚だ多いことは注目すべきである。

被害状況及地變。 現場調査に於て最も有力な參考物件となるものは構造物や自然物の變位變形等の状況であること論を待たないが、今回は幸にして震害は世評程甚だしく無かつたことや餘震が急速に沈静したことなどで、極めて速に人心平靜に歸したらしい。その爲に破損物の整理も極めて速に行はれたらしく十數日の後では調査材料は豊富といふわけには參らなかつた。

先新潟縣當局よりの報告を摘録する。

種 別	村 別			合 計	
	日 吉 村	關 原 村	宮 本 村		
傷	男	1		1	
	女	1		1	
住 家	半 潰	9	8	6	23
	大 破	190	13	31	234
非 住 家	大 破	10	8		18

(續く)

- 1) 大森房吉：震災豫防調査會報告 94 (1921) 16.
- 2) 新潟縣知事報告。

(續き)

道 路	個 所	龜 裂 3 缺 潰 1	龜 裂 3		7
	延 長	105 25	28		158
堤 防	個 所			1	1
	延 長			8	8

尙被害の内容は次の如き種類である。

1. 宮本村

- (1) 鳥越雲出間縣道約 100 間深さ約 6 尺位陥没。中央 50 間位は 3, 4 寸の龜裂。交通杜絶。
- (2) 住家 5 戸土台を外し爲に相當傾斜。
- (3) 新潟水力電氣高壓線の變壓器一ヶ墜落。

2. 關原村

- (1) 同村某女避難せんとする際荷馬車に衝突、又某男も同様避難の際屋根石墜落負傷せるも何れも生命には支障なし。
- (2) 戸障子破損土臺の外れたるもの五戸。

3. 宮本村

- (1) 村道の龜裂を生じたる個所七ヶ所、決潰一ヶ所、何れも延長 2 間位。
- (2) 戸障子破損土臺の一部外れたるもの約百戸。

以上の如き状況であれば震動の強さといふものも蓋し大したものではなかつたであらう。實際此邊の家屋は實に粗造のもが多いやうである。それにも拘らず損害の程度は極めて微少であつたやうである。(Pl. IX. Figs. 1a-1e).

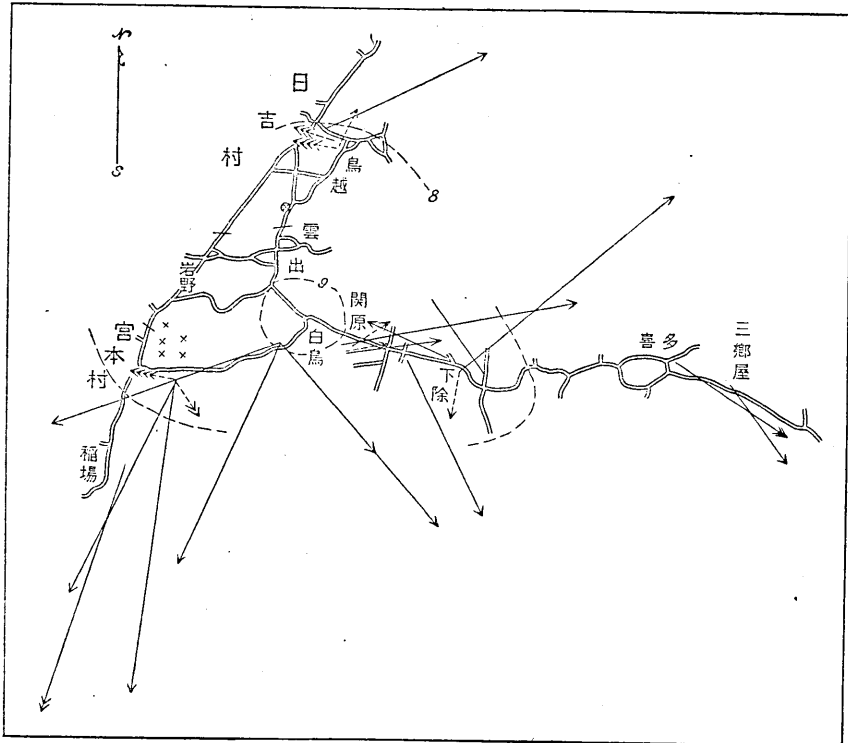
地變の主なるものは路面の龜裂決潰、及び田面の搔亂である。道路の決潰の尤なるものは鳥越雲出間のものである (Pl. IX. Figs. 2c, 2d)。これは兩ローム臺地の間に狭まれた底地から堤防狀に積み上げた道路であつて崩れたことそれ自身には餘り珍しい事は無ささうである。但しその崩れ方には注目すべきものがある。崩土が横に廣がつた量は高さに比して著しく大きい。そして崩れ方の性質は全く寺田先生等¹⁾の砂の崩れ方の實驗と同様なことが見られる。即ち崩れないで、全體として固體の如く形を保つて居る部分、それから、上表の迂り乍ら變形はしてゐるが始めの物質部分の配列順序は餘り變つて居ない部分即ち彈性體のやうな部

1) T. Terada and N. Miyabe, Proc. Imp. Acad. 3 (1927); This Bull. 4 (1928) 33-56.

分、それから此等兩部分を界する部分即ち液體のやうな部分を區別することが出来るやうである (Pl. IX. Fig. 2d.)。かう考へれば、地震の時よく出會ふ所の水平に驚くべき距離を亘つてゐる地這り現象は好都合に説明出来るやうである。それにはどうしても前述彈性體に似た部分と名づけた部分の分量の多い事がどうしても必要條件だと思ふ。それは運動量が少くでは遠方まで行き得ぬからである。事實一握りの土地を傾斜に沿つて落した所で如何に地震の場合と雖も百米も二百米も亘るものではあるまい。中間の擬液層部分は車の如く、或は減摩油の如く働くに相違ない。どうも崩れた土の全體が液體の如く流下するといふ考へ方は随分漠然たるものの様に思はれる。(十勝嶽の場合の如く事實液體になつた場合は別)

關原地方の圖
(約 1:75000)

Fig. 3.



⊗ 道路缺潰 — 路面龜裂 ×× 田面擾亂多し
破線はロツシ、フォレル氏震度區域を示す。實線矢印は移動方向及大いさ (縮尺 $\frac{1}{75000}$)
破線矢印は轉落方向を示す

1) 松澤武雄：根府川山津浪調査報告、震災豫防調査會報告 100 (1925) 乙、83.

前述の場所の雲出臺地の縁邊部は著しく崩れ落ちてゐる (Pl. IX. Fig. 2a)。ローム臺地の縁邊が地震の際被害をよく受けるといふことは小藤先生から御注意を受けた。ロームでなくても粗質な臺地の端は崩れ易いやうである。丹後の地震の際峰山から郷へ通ずる中間の霉爛し切つた花剛岩の山の端も大分崩れてゐた。

宮本村白鳥邊の田面に略南北に龜裂を生じて砂を噴出し同時に油状のものを出したといふことである。不幸筆者が踏査した時には明瞭なるものを認め兼ねた。但し此邊の田面はかなりの搔亂を受けて居た。

尙地變に就て著しいことは今村、山崎兩先生の委託によつて陸地測量部で行つた水準測量の結果¹⁾である。地震の略々直前直後の測量結果を比較し得たのは恐らく嚆矢であらうがその結果關原村邊が2センチ餘り上昇したことになる、これが地震の原因であつたか結果であつたかは俄に斷じ難いが何れかと云へば地震を起したと共通の原因で起つたと見る方が考へ易い。それは狭いとは雖も4キロにも及ぶ部分が振動丈で震り上げらるゝと云ふことは極めて不自然である。尙地變と震動との關係は別稿²⁾に於て論ずることにする。

尙石碑、石燈籠の類の轉落移動等を受けたものに未だ整理されなかつたものを若干調べ得た。(Fig. 3)。(Pl. IX. Figs. 1a—1d)。圖の如く極めて區々たる移動狀況を示すけれども大體に於て宮本村西田邊を中心に放射狀の傾向が見える。

最強震動區域は Rossi Forrel の尺度で8乃至9位のものである。(Fig. 3)

要するに激動區域が極めて狭く而も中心と目さるゝ地方の振動がともかく地變や破壊を生ずる程であつたことを見れば、震動の發現點は地下餘り深くないものと思れる。

器械觀測結果。 本地震は震央地が比較的明瞭であつたが故に器械觀測結果を吟味するには甚だ好都合であつた。その上他の場合に比して著しい二三の事柄があつた。然し乍らそれを論ずることは勢ひ他の場合と比較するを要するが故に稿³⁾を更めて論ずることにする。

昭和3年4月。

1) l, c. p. 29.

2) T. Matuzawa, this Bull. 5 (1928). 1-28.

3) Ibid.



石燈轉落 (關原西端)
Fig. 1 a



關原
Fig. 1 c



關原
Fig. 1 b



小祠のの移動 (三郷屋)
Fig. 1 d



粗造家屋損害を見ず (關原西端)
Fig. 1 e



雲出臺地北端の崩壊 (ローム)
Fig. 2 a



雲出縣道の段違ひ (南方 4 センチ 落ちる)
Fig. 2 b



雲出鳥越間縣道の缺壊及龜裂
Fig. 2 c



雲出鳥越間縣道の缺壊及龜裂
Fig. 2 d

(震研彙報第五號、圖版、松澤)