

16. 昭和5年10月17日加賀南西部の 強震調査報告

岸 上 冬 彦

(昭和六年三月二十日受理)

加賀南西部即ち石川縣能美郡、江沼郡及び福井縣坂井郡附近に、昭和5年10月17日午前6時32分及6時36分頃に強震があつた。被害は少なかつたが、此の地方は從來地震の少なかつた所である爲と、大正14年の但馬地震、昭和2年丹後地震を想起し地震活動の東方へ移動することを考へ、此の地震は注意を引いた。筆者は其の調査を命ぜられ、10月21日に東京を出發し一週間實地踏査をすると共に、筆者の考案した携帶用地震計を持つて行き、22日から26日まで大聖寺町に於て地震觀測をした。

此の地方の地震 今回の地震の最も激しかつた地域は金澤、福井兩市の間にあつて、此の附近は海岸に沿うて洪積紀の低い丘陵のある地方である。東方約50 km. には白山火山が加賀、飛騨の國境に聳え、其の東は我が國中部の高地に續いてゐる。

所謂内側地震は能登半島の北部を過り海上を通つて丹後半島に到り更に西に走つてゐる。又之と殆ど垂直に、明治24年の濃尾大地震の斷層線は陸地測量部によつて行はれた水準測量の結果、伊勢灣から福井附近まで續いてゐると考へられてゐる。¹⁾

今迄此の附近で著しい地震は第一表の如くである。

尙以上の他にも小さい地震は²⁾あつた様であるが、此處には記録の確かなもののみを記した。此等の中で震原が此の地方にあると考へられるものは1, 3, 8, 10で、其の他は他の地方に起つた大地震の餘波をうけたものと思はれる。

1) A. IMAMURA, "On the Seismic Activity of Central Japan," *Jap. Journ. Astr. Geophys.*, 6 (1928), 119.

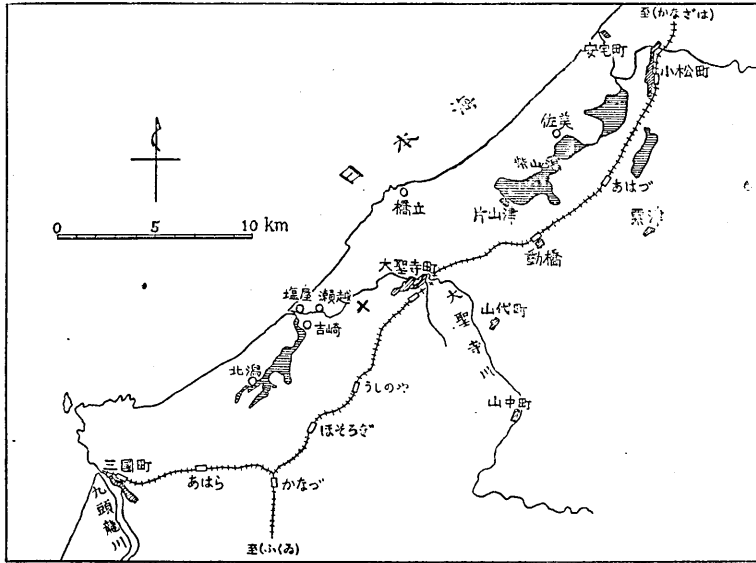
2) 岸上冬彦「石川縣大聖寺町の地震記録」地震3 (1931), 220.

第一表

	日本 曆	西 曆	震 原 又 は 被 害 地 域 の 地 名	此地方に於ける被害
1	寛永 16. XI	1639, XII	越前	福井城破損
2	寶永 4. X 4	1707, X 28	東海道・畿内・南海 道及東山・西海 兩道の一部	潰家あり
3	寛政 11. V 26	1799, VI 29	加賀(金澤)	宮越浦に津浪あり
4	文政 2. VI 12	1819, VIII 2	伊勢・美濃	不明
5	安政 1. XI 4	1854, XII 23	畿内及東海・東山・ 北陸・山陽・山陰・ 西海・南海諸道	潰家あり
6	安政 5. II 26	1858, IV 4	飛騨・越中・越前	家屋破損多し
7	明治 24. X 28	1891, X 28	美濃・尾張	家屋破損多し
8	明治 25. XII 9	1892, XII 9	能登西南部	羽咋郡にて家屋破 損す
9	明治 33. III 22	1900, III 22	越前鯖江	今立・吉田兩郡に て家屋破損す
10	明治 5. IX 27	1930, IX 27	能登	富山灣沿岸弱震

今回の地震前後の氣象 北陸地方に於ては一般に十月頃は曇天の時が多いのであるが、今回の地震前には 760 mm. 位の低氣壓が遠く南洋にあり、高氣壓は 766 mm. 以上で北支那から東に進行中であつて、地震の起つた頃はその中心が日本海上にあり、此の季節として珍らしくよく晴れてゐた。

被害状況及び地變 當時新聞の報導する所によれば被害は小松町と大聖寺町とに於て多く、又地震記象を見れば前述の如く二回つゞいて起り、そして普通の場合の本震と餘震の強さと反對に、後の地震の方が大きかつた。そこで或は二つの地震が少し隔つた二個所から起つたといふ疑があつた。併し實地に見聞した所によれば小松町に多數ある九谷燒の賣店では商品の毀れたものが少ない程で、他にも別に大した被害もなかつた。之に反して大聖寺町では棚の上にあつたものは殆ど全部落ち戸障子の大多數は外れたといふことである。此等の事實や後で述べる如く金澤・福



第一圖 × 震央推定位置

井兩測候所の地震記象によつて二回の地震の震原は略同じ所にあり、大聖寺町に近い所であらうと考へられた。

此の地震の爲に片山津温泉に於て二歳の小兒が金庫の倒れた下敷になつて壓死した。此の金庫の脚は狭い石の臺の上にあつたので、震動によつて臺から外れ、金庫が倒れたので、此の犠牲は金庫の置き方に不注意の點があつた爲であるといふことを聞いた。

構造物の被害としては、煙突の破損、石塔籠・墓石の轉倒等はあつたが、家屋では壁が落ち、柱のずれたものがあつた程度である。家屋の倒潰したものは、數戸の古い納屋の如きもので、此の爲の被害は僅少である。

小松町の南端に於て高さ約 20 m. 徑約 4 m. の六角塼の煉瓦積の煙突が二本あり、その中一本は上部約 2 m. が崩れ落ち、それから更に 2 m. 下で同轉した。他の一本は上部約 6 m. の間が膨れた。此の破壊の起つたのは目撃した人によると、地震がすんでしまつたと思つた時であつたといふ。又鹽屋村の鑛泉宿の屋根上の土管をつなぎ合せた約 4 m. の煙突は、二度目の地震で三・四遍搖れたときに最上部の土管が北に約 4 m. とばされたといふ。此等の話が事實ならば、地震が主要部になつてから煙突は被害をうけたと考へられる。又吉崎村及び大聖寺町の墓地に於て

墓石の積み重ねてある部分が別々に變位・回轉してゐたことは、此の如きものを動かし得る地震動が何回か續いたことを示すであらう。

地變として著しかつたものは、道路の龜裂と崖崩れの多かつたことである。此等の原因としては、海岸の近くに砂丘が多く、此が崩れ易い性質であるからである。崖崩れの最も大きなものは、小松町の南西約 5 km. 石川県御幸村宇佐美の佐美山に生じたものである。(圖版 XXIX 第 4 圖) 此の山は柴山瀉に沿うて佐美から同村字柴山に行く道路の西側の高さ約 20 m. の砂丘である。道路をつくるときに崖を削つて表面を以前より急傾斜にした所が地震の時に平衡を破られたのであらう。崩壊箇所は約 150 m. の幅で、崩れた部分の上方は水平面に對して約 80° の傾斜の絶壁となり、下方は約 35° の傾きをなして堆積してゐた。上方の急傾斜の部分は手で觸れても少しも崩れない程度に固く、2-3 cm. の長さの小さな角柱を竝べた様な形狀をなしてゐる。(圖版 XXIX 第 5 圖) 一般に筆者の見た砂丘の崩れは前記の様に上部が急傾斜し、下部は崩壊した土砂が緩傾斜で堆積してゐた。

他に注意すべき地變としては、小松町にある小松高等女學校の運動場に於て地震後水を噴出したことである。運動場は約 50 m. 平方の正方形に近い形をなし、その西方に校舎がある。地震當日宿直した教員に會つて筆者の聞いた所によれば、地震の直後に運動場に出て見ると一面に網目状に細い龜裂が生じ、その中に運動場の北隅に近く $S 60^\circ E$ の方向に一條、それより少し南方に EW の方向に一條、合計二條の大きな割目が出来てそれより北側は約 5 cm. の沈下をした。 $S 60^\circ E$ の割目に於いては十一箇所から灰白色の濁水を噴出し、その噴水の高さは約 30 cm. で噴出は何時始まつたか知らなかつたが、地震後 10 分か 15 分間繼續した。その他に割目の線の延長上で、運動場の北東隅に三個所清水を噴き出した。噴水の時間は前述のものと同様で、但噴水の終つた跡は噴火口状であつた。此の運動場の沈下した部分は城の内堀の跡を明治 43 年頃 コークスと砂とを略等量に混じて埋立てた所であるといふ。埋立の厚さは約 1 m. で、その下には赤色の土があり、運動場外ではあるが此の附近で井戸を掘つたときに、噴水した濁水と似た色の土が約 30 m. の地下にあつたといふ。

以上と同様に噴水の現象が柴山瀉の南部にある片山津温泉にもあつたといふことである³⁾。そして此處に於ても湖畔の沈下した所があつたこ

とを聞いたので、噴水の原因について考へるに、地面の不同沈下によつて地下水の水準面に變化を生じ、その爲に地下水が流動を始め、割目から噴出することが推察される。地下水の流路に軟い土砂があれば、それを含んで濁水となることもあり、十分水が流れ再び地下水が平衡状態に復すれば噴水は全く止んでしまふのであらう。氣體が地中に生じてその壓力によつて噴水することも想像されるが、氣體の生じた證據はなかつた。

地震計測 東京帝國大學に於ける觀測によれば10月17日 6時33分11.1秒に初動が到着し、次いで6時36分46.5秒に前者より大きな地震を記録した。その觀測結果は第二表の如くである。

第 二 表

東京到着時	初期微動繼續時間	最大全振幅	
		EW	NS
6 h 33 m 11.1 s	39.6 s	0.06 mm	0.05 mm
6 36 46.5	39.9	0.74	1.67

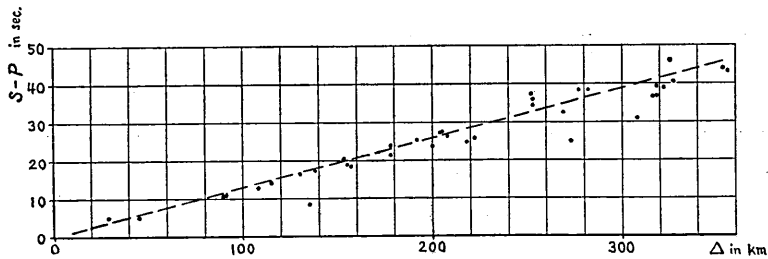
前の地震で強震を感じた區域⁴⁾は大聖寺町を中心として大體北は小松町、南は福井市の範圍内である。併し人體に感じた區域は相當に廣く、京都・大阪・名古屋等に達してゐる。後者は更に廣く、強震の區域は加賀・越前は勿論、能登・越中・飛騨・美濃・近江・山城・丹後・若狹を含み、人體の感じた所は高田・長野・大阪・神戸・洲本・境・多度津等である。

震原の位置を求める爲に、各地の初動の方向・走時・初期微動繼續時間等を調べた。先づ初動の方向については最も震原に近い福井・金澤兩測候所に於て、前震では福井は S 47° W 金澤は SW, 次の地震では福井は S 36° W, 金澤は不明であつた。東京では初動は非常に小さい爲に測れなかつた。又他の觀測所でも測れない所が多い。二回目の地震の初動は前震の表面波の上に重なり、其爲に計測が困難になつた様である。走時曲線を引くと觀測結果が不規則にならび、殊に第二震を遠距離で觀測したものは偏差が大きいのは以上の理由によることと思はれる。走時曲線に

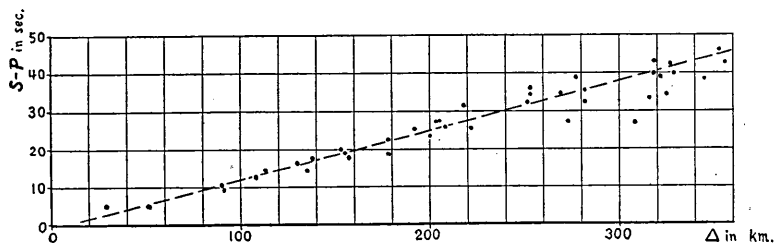
3) 吉田宏彦・井村次一郎「昭和五年十月十七日の北陸地方の地震に就て」建築雜誌 No. 540 (Dec. 1930), 2196.

4) 東京以外の觀測結果は氣象要覽(昭和五年十月)に依る。但し福井・金澤は兩測候所長の好意によつて筆者の記象を調べたものである。

よつて推定すると第一震の震央に於ける發震時は約 6 時 32 分 20 秒、第二震は約 6 時 36 分 0 秒となる⁵⁾。初期微動繼續時間と震央距離との圖(第二圖・第三圖)を畫いても走時曲線の場合と同様に相當不規則である。圖に於て S-P の走時曲線を震央の方に延長すると、圖の原點の近くを過る。これは震原の浅いことを示すのであらう。



第二圖 1930 X 18. 6 h 32 m の地震



第三圖 1930 X 17. 6 h 36 m の地震

初期微動繼續時間は二回の地震について各地に於て殆ど等しい。福井では 4.8 秒、金澤では 4.9 秒である。震原距離は初期微動繼續時間の長さに比例するといふ一般に用ひられる假定によれば、震原は大聖寺町附近に當り、距離と時間の比、即ち距離係数は福井と金澤とについては約 7.0 km./sec. となる。此の値は震原の深さを考へに入れれば少し大きくなるべきである。第 2 圖、第 3 圖によつて遠距離の觀測を用ひれば約 7.7 km./sec. となる。

二回の地震の他に、所謂餘震は下に示す如く少數であつた。

X ¹¹	17 ¹¹	15 ¹²	10 ¹³ *
	17	19	23 *
	18	11	38 *
	18	12	50 *

5) 圖は略す、氣象要覽(昭和五年十月)参照。

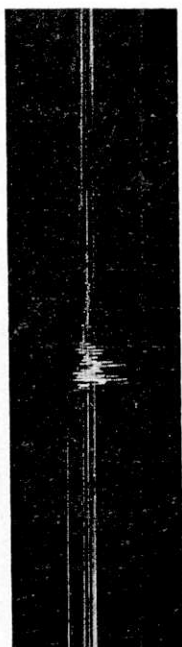
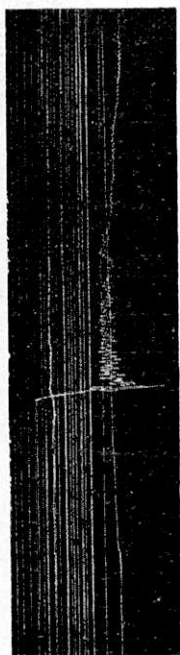
18 ^甲	13 ^甲	22 ^甲
20	11	07
		*
20	12	00
22	9	10
25	11	33

但し * は氣象要覽（昭和五年十月）による

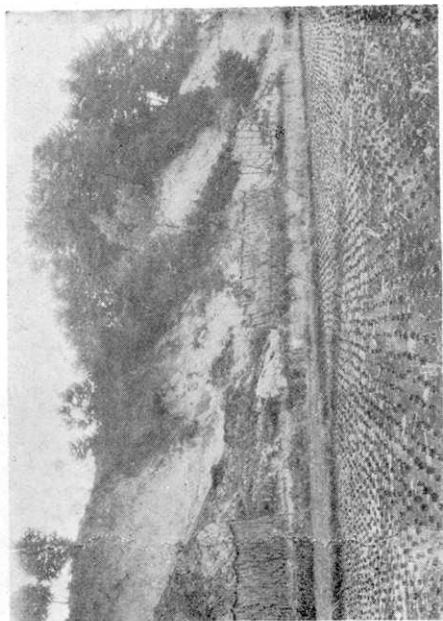
以上の中 25 日 11 時 33 分頃のものは前述の携帯用地震計⁶⁾によつて大聖寺警察署の建物内に於て記録した。地震計で 22 日午後 1 時頃から 26 日午後 3 時頃まで観測した結果、上記の地震を唯一つ記録することを得た。器械の倍率は 45、自己振動週期は東西動 5.0 秒、南北動 5.7 秒であつた。器械の据方の不十分であつた爲か東西動は地震が始まると同時に記録する針が傾き、他の一つは針先が時刻の合圖に用ひる電磁石の爲に上げられてゐて、地震動の二・三往復した後から針が落ちて記録を始めた。此の様に完全な記録とはいへないが、初期微動繼續時間を測れば約 1.4 秒で、最大全震幅は東西動 0.22 mm. 南北動 0.13 mm. であつて、其の週期は約 0.5 秒である。此の地震は大聖寺町が最も強く、その頃筆者の歩いてゐた瀬越村・鹽屋村に於ても人體に感じた。併し金澤測候所にある倍率 35 の大森式簡單微動計には記録されてゐないといふことである。土地の人に聞く所によつても大聖寺町附近が最も多數の地震を感じてゐる様であつたが、正確な時刻を聞くことは出来なかつた。前記の餘震表は氣象要覽によつて補つたから或は全部の地震を記し得たと考へられる。以上の事實から考へるに餘震は大聖寺町附近に起つたので、被害状態も大聖寺町・吉崎村間が比較的甚しいことも此の考を確めるであらう。

又地震の際に吉崎と橋立附近の漁夫は海上に於て衝動を感じたといふが、他の土地ではその様な話は聞かれなかつた。吉崎では海岸近くに居た船の漁夫は海鳴を聞いたので、急いで陸に上つたら陸上に居た人に地震があつたことを聞いたといふ。此の事も前述の震原の推定を確めるであらう。

6) 筆者の考案により地震研究所に於て製作したもの、詳細については地震研究所彙報に掲載される豫定である。



第六圖 昭和5年10月25日11時33分大聖寺附近に
起つた地震の記象
地震計の倍率 $\times 5$, 1 min. = 37.8 mm.



第四圖 佐美山の崖崩れ（北端）
崖の高さ約 20 m, 樹木のない所は崩れた跡



第五圖 佐美山の崖崩れに於て土砂の落ちた跡に生じた模様

(震研集報、第九號、圖版、岸上)



第七圖 吉崎村墓地に於ける墓石の廻轉
積み重ねた石が各々異つた變動をした

16. *Report of the Strong Earthquake in the Southwestern Part of Kaga Province, Oct. 17, 1930.*

By Fuyuhiko KISHINOUE.

An earthquake occurred at about 6 h 32 m 20 s on Oct 17, 1930, in the southwestern part of Kaga province, and soon after it, at about 6 h 36 m 0 s, stronger one took place. Epicentre of the both earthquakes were deduced to be near *Daisyōzi*. Its co-ordinates obtained were $\varphi=36^{\circ} 18' N$, $\lambda=136^{\circ} 17' E$.

Fissures in roads, marginal collapse of sand dunes which lie along the coast of the Japan Sea, were found in many places. Only several barns fell down, and human lives were not lost, except a baby was crushed to death by falling of a safe at *Katayamazu*, near *Daisyōzi*.

After-shocks occurred were only seven in number, and most of them were felt in a very small area near *Daisyōzi*. The author made a seismological observation with a portable seismometer during Oct. 22, and 26 in the building of the *Daisyōzi* police station. An earthquake which occurred at 11 h 33 m on Oct. 25 was recorded on the seismogram. The record is shown on Plate XXIX. The duration of preliminary tremors of the earthquake obtained was 1.4 sec., so the origin would be within the range of several kilometres from the place where the instrument was set up.