

25. 昭和 11 年 2 月 21 日河内大和 強震調査報告

地震研究所 { 那須信治
萩原尊禮

(昭和 11 年 3 月 17 日 発表—昭和 11 年 3 月 20 日 受理)

緒言 昭和 11 年 2 月 21 日午前 10 時 9 分頃近畿地方に於ては稀らしい強震が起つた。大阪市では彼の昭和 2 年 3 月 7 日の丹後地震以来の強い地震であつたため、其後數日間市民を恐怖せしめた。此の地震の震央は中央氣象臺の調査によると東經 $135^{\circ}40'$ 、北緯 $34^{\circ}30'$ 即ち二上山南麓であつて震源の深さは約 10 杆と推定されてゐる。

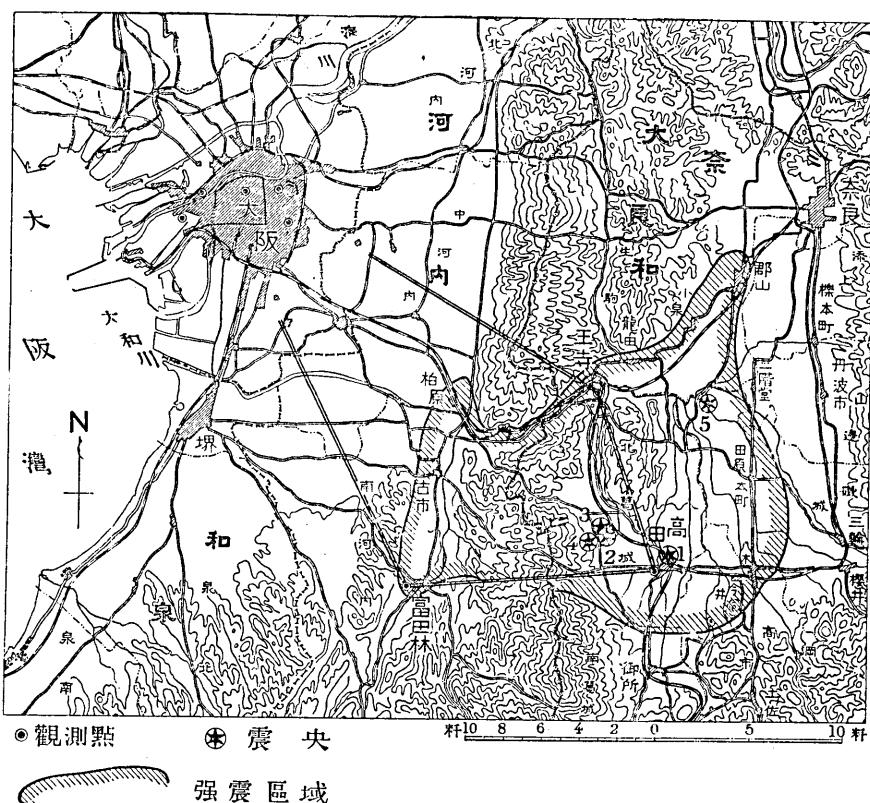
東京に於ては地震計には記録されたが人體には何等の感覚を與へなかつた位であるから決して大地震といふ程の地震ではなく震央附近に於ても震度階の V (強震) に相當する強さであつたらう。

強震後直ちに出張を命ぜられ餘震観測を行つた。又その餘暇を利用して震害の踏査をも行つた。踏査は被害の程度及分布状態の全般を知るに止めておいた。以下これ等の結果に就いて記す。

震害 震害の外觀に表はるゝものは土塀の崩壊、煉瓦積煙突の亀裂或は上部損傷、堤防の亀裂、壁の亀裂剝落、石燈籠墓石の顛倒等が主である。人命に關するものでは、關西線大和川鐵橋北側王寺町宇藤井で石材採掘中の夫十數名は山崩れのため負傷し内 1 名は死亡した。又大阪市西淀川區大和田に於て煙突修繕中の工夫 3 名は地震のため振落されて死亡した。大阪市内に於ては壁に僅か亀裂を生ずる程度で震度は IV (強震弱き方) に相當すると思はれるが奈良盆地の西部及び大阪府の東部に於て震央に近いところに主として上述の如き被害が見られた。

震度分布 震度階の V に相當する地震、即ち強震の際生ずる被害には壁の亀裂、石碑石燈籠の顛倒、煙突の破損等が普通に擧げられてゐる(例へば大日本氣象學會編纂の氣象常用表を見よ)。此の震度に相當する地盤の強さであつた範囲を求めて見るところの様である。

(a) 強震区域の東北部は少くも郡山町の東端に達してゐる。郡山町に於ては東奈良口の石垣(高さ約 2 米、 $30 \times 20 \times 20$ 粋位の石を築いたもの)の崩壊あり、神社の



第 1 圖

石燈籠の顛倒、家屋の壁には可成りの破損を生じてゐる。

(b) 東部に於ては二階堂村附近に達してゐるであらう。二階堂村の西方約2糠川西村字梅戸に於ては膠工場の棟瓦積壘突（高さ20米、基部の徑約2.5米）の上部は震動のため振落されて缺損してゐる。

(c) 東南部に於ては八木町附近までは此の震度に相當する強さであつた。八木測候所に於ては扉の板が剥れたが櫻井町に於てはこれ程の被害はなかつた。

(d) 南部に於ては御所町附近迄であらう。同町附近の葛城川堤防には諸所に龜裂、又家屋には僅かに龜裂を生ずる程度で高田町に比較すると震動は遙に弱かつたことがわかる。

(e) 大阪府側に於ては柏原、古市、富田林に亘る範囲に於ては強震（V）に相當する。柏原に於ては土蔵、壁等の損傷、大和川に沿ふアスファルト道路の龜裂及び家屋半壊程度等の被害があり、大阪府側に於て被害の最も著しいところである。又古市に於ては壁の龜裂、石燈籠の顛倒、鳥居の破損等の被害があり、附近の農田では小學

校の土塀の崩壊，八幡宮境内の土塀倒壊等の被害があつた。富田林に於て最も目立つ被害は工場の煉瓦煙突の上部缺損落下したものである。

(f) 北部に於ては大和川まであつたらう。こゝには前述の石材採掘場の被害があつたが昭和 7 年に地元のあつた時部落には今回は何等見るべき異變はない。

以上の様な被害は何れも震度 V に擧げられるものであるから，これに對する分布を求めて見ると大體第 1 圖に示す通りになる。

餘震観測 今回の地震の餘震は八木測候所の調査によると強震後 24 時間内に有感無感のものを合して 77 回，内 22 回は有感であつた。それから以後は急激に減少した。此の程度の回数は他の地震の場合に比較して決して多いとは言ひ得られない。今回筆者等によつて行はれた観測の結果震源の決定されたものは僅かに 5 箇に過ぎなかつたのも一つは餘震が少なかつたためである。

2 月 22 日午前 2 時より大阪市内船場（東區備後町五丁目二十五番地）に携帶加速度地震計を設置して観測を開始し，同日午後には府下富田林高等女學校内に携帶變位地震計，23 日には奈良縣玉寺小學校，24 日には同高田高等女學校内に，夫れ夫れ變位地震計を設置して観測を行つた。

今回の地震観測では大阪市内の土地の固有振動を測定する計畫もあつたので加速度地震計 2 台を 1 箇所 1 台宛として上記船場の外大手前，高津，市岡，野田へも逐次設置した。

震源の測定 これには從來と同様初期微動繼續時間を用ひた。そして 4 點観測が可能であつた場合には，公式， $D = kt$ の距離係数 k を求めた。茲に D は震源距離（杆），t は初期微動繼續時間（秒）である。

今回の観測では 3 回の地震に就いて k の値を求めることが出來た。而して k の値は何れも 6.15 に極めて近く平均 6.15 となつた（第 I 表 A）。それ故に 3 點観測によつて震源を求める場合には

$$D = 6.15 t$$

の公式を用ひることとした。

餘震の分布 餘震の震源決定されたものが僅か 5 箇であるために立體分布を議論するには不十分であるがこれ等の地震は第 I 表に示してある様に何れも 10 杆以内の浅いところに起つてゐる（第 I 表 A）。震央の分布を見るに二上山附近に 3 箇，高田町附近に 1 箇，奈良盆地の略中央に 1 箇あることがわかる。而して諸種の情報を総合して推察するに，強震後に起つた數十回の餘震は多くは二上山附近に震央を有するものであつたらう。その後餘震の活動範囲は二上山附近を中心として稍廣くなつたらし

く、高田町附近及び奈良盆地中央の餘震も誘發的に起されたものであらうと考へられるが此等の點を明かにすることの出來ないのは遺憾である。

終りに臨み今回の出張観測に多大の便宜と援助を與へられた方々に謝意を表す。

第 I 表 河内大和強震餘震観測表

(A)

番號	発震時	初期微動継続時間								震源の深さ	<i>k</i>
		船津	大手前	市岡	野田	高津	王寺	高田	富田林		
1	月 日 時 分 2 24 2 06	秒 4.90	秒	秒	秒	秒	秒 1.80	秒 2.50	秒 6.2		
2	" 25 3 34		4.25				1.75	2.16	7.8		
3	" 26 18 58		4.20	4.65			1.73	1.45	2.16	8.0	6.16
4	" 27 12 10		4.26	4.65			1.90	1.54	2.15	8.5	6.14
5	3 3 3 07				4.90	4.05	1.40	1.80		6.4	6.15

(B)

番號	発震時	最大加速度					最大振幅		
		船場	大手前	市岡	野田	高津	王寺	高田	富田林
1	月 日 時 分 2 24 2 06	gal 2.75	gal	gal	gal	gal	μ 56	μ	μ 154
2	" 25 3 34		0.05				47		20
3	" 26 18 58		2.60	0.46			12	37	27
4	" 27 12 10		4.70	1.15			58	108	80
5	3 3 3 07				3.00	9.35	284	418	

25. *The Kawachi-Yamato Earthquake of February 21st, 1936.*

By Nobuji NASU and Takahiro HAGIWARA,

Earthquake Research Institute.

The earthquake which shook Osaka and the surrounding country on Feb. 21st, 1936, has, from the point of view of the damage caused thereby, to be accounted the severest earthquake which has visited the central Japan since the destructive Tango earthquake of 1927. Although the intensity of the shock was not so great within the epicentral area it caused great panic among the citizen of Osaka. It is clear that the shock did not reach an intensity comparable to that experienced in some of the earthquakes that have affected Japan, notably the Kwantō, Tango, Idu earthquakes. The intensity has been estimated to be V on the intensity scale generally used in Japan, the second figure on that scale. In Fig. 1 the area over which the shock reached this intensity is shown by shaded boundary.

It is reported that 77 aftershocks were recorded during the first 24 hours after the earthquake, of which 22 were sensible. But, the aftershocks rapidly decreased in number from the next 24 hours.

The observations of the aftershocks were begun on Feb. 22 at 2 A. M. Three portable seismographs and two acceleration seismographs were installed at the stations as shown in Fig. 1. In Osaka the acceleration seismographs were installed at two places for the purpose of the simultaneous observation. After one or two earthquakes were recorded at these stations the instruments were installed at other places. In doing so the observations were made at five stations,

In five aftershocks which occurred in two weeks following the big earthquake, the positions of the seismic foci could be determined Fig. 1. The focal depths of these shocks were less than 10 km. The constant factor, k , in the formula, $D=kt$, which is used in computing the focal distance, D (in km), by means of the duration of the preliminary tremors, t (in sec.), has been determined with result that it takes a value 6.15 in the case of the present earthquakes.