

71. 静岡強震に就て

地震研究所 { 那 須 信 治
保 田 柱 二

(昭和10年9月20日受理)

昭和10年7月11日午後5時25分静岡市附近に發した地震は大正6年5月18日午前4時7分静岡縣下を襲つた強震以來のものにて静岡清水兩市に可なりの損害を與へた。共有感覺區域は中央氣象臺の發表によれば、本州中部地方、關東地方、近畿地方等の大部分及び中國地方、東北地方等の一部分に迄及んでゐる。東京にては稍緩漫なる震動を感じ、弱震(弱き方)程度のものであつた。東京本郷に於ける石本式加速度計による最大加速度は、南北成分にて5.30ガル(週期0.36秒)、東西成分にて4.17ガル(週期0.28秒)、垂直成分にて2.00ガル(週期0.31秒)である。

地震計觀測

關東地方に起る地震研究の目的を以て、本所にては關東地方に於て適當な地點を選び地震計を据へ付け、東京帝國大學理學部地震學教室と協力して觀測に従事して居る。次に東京及此等地點に於て本地震を觀測せる結果を掲ぐ。

第I表 觀測地點の位置、地震計の種類及常數

觀測所	位 置		種 類	成 分	重錘 の 目方	倍率	自己振 動の週 期	制振率
	東 徑	北 緯						
東 京	139 45 59	35 42 40	今村式簡單微動計	東西	7	50	7	1.5
				南北	7	50	7	1.5
			大森式地動計	東西	17	15	63.1	4.5
				南北	42	20	52.6	3.0
				上下	10	20	12.4	1.6
駒 場	139 41 01	35 39 18	今村那須式 簡單微動計	東西	7	50	5.0	1.55
				南北	7	50	4.5	1.42
				上下	7	18	2.5	1.27
三 鷹	139 32 32	35 40 21	那須式地震計	北東,南西	15	80	1.3	2.6
				北西,南東	15	80	1.4	6.0
			大森式微動計	東西	60	4.8	36	1.18
				南北	60	4.8	36	1.18

(次頁へ續く)

第 I 表

観測所	位置		種類	成分	重錘の目方	倍率	自己振動の週期	制振率
	東 徑	北 緯						
筑波	度分秒 140 06 36	度分秒 36 12 39	萩原式携帯地震計	東西南北	6 斤 6	39 43	3.85秒 4.07	3.1 6.9
鎌倉	139 32 39	35 18 32	今村式簡單微動計 今村式地震計 今村式強震計	東西	7	50	7	1.5
				南北	7	50	7	1.5
				上下	4	10	10	2.0
				東西	2	2	10	2.0
				南北	2	2	10	2.0
				上下	0.45	2	5	2.0
清澄	140 09 02	35 09 22	今村那須式簡單微動計	東西 南北 上下	7 7 7	50 50 28	7 7 7	1.6 1.9 1.2
秩父	139 04 54	35 58 56	今村式簡單微動計	東西	7	50	6	1.8
				南北	7	50	6	1.8
小山	138 53 59	35 21 20	今村式簡單微動計	東西	7	25	6	1.6
				南北	7	25	6	1.6
吉原	138 41 07	35 09 35	大森式簡單微動計 今村式強震計	東西	12	25	4	1.5
				南北	12	25	4	1.5
				東西	2	2	10	2.0
				南北	2	2	10	2.0
				上下	0.45	2	5	2.0
浅間	138 34 21	36 24 08	那須式地震計	東西	15	100	3	4.0
				南北	15	100	3	4.0

吉原に於ける地震計の位置 N=N30°E 浅間に於ける地震計の位置 N=N33°E

第 II 表 静岡強震観測表

観測所	發震時	繼續時間		最大動(全振幅)				初動		震度
		初期微動	總	南北動		東西動		大さ	方向	
				大さ	週期	大さ	週期			
東京	時分秒 17 25 11.6	秒 18.2	分 40	耗 4.200	秒 3.10	耗 2.50	秒 2.50	マイクロン 13S 30W	S65°5W	II
駒場	17 25 09.9	17.2	13	(針外る)		(針外る)		18S 40W 300D	S65°5W	II
三鷹	17 25 09.0	16.0	25	4.700	4.53	4.030	3.33	3.5S 7W	S63W	II

(次頁へ続く)

観測所	發震時	繼續時間		最大動(全振幅)				初動		震度
		初期微動	總	南北動		東西動		大さ	方向	
				大さ	週期	大さ	週期			
筑波	時分秒 17 25 18.3	秒 24.5?	分 13	程	秒	程	秒	マイクロン		0
鎌倉	17 25 06.9	13.0	15	10.000	5.3	1.750	1.66	24S 56W 225D	S66°8W	III
清澄	17 25 13.2	19.4	20	2.686	4.13	2.440	4.51	2S 11W 50D	S79°5W	0
秩父		15.6	16	1.760	3.07	1.740	3.07	245S 172W	S36°W	II
小山		9.0		(針外る)		(針外る)		298S 825W	S70°5W	III
吉原		4.5	22	13.200	1.08	29.300	1.08	120N 460W	N76°W	IV
淺間	17 25 13.0	19.0								
須崎	17 25 00.0	8.6	25	3.2+		5.2+		541S 534E	S46°E	III

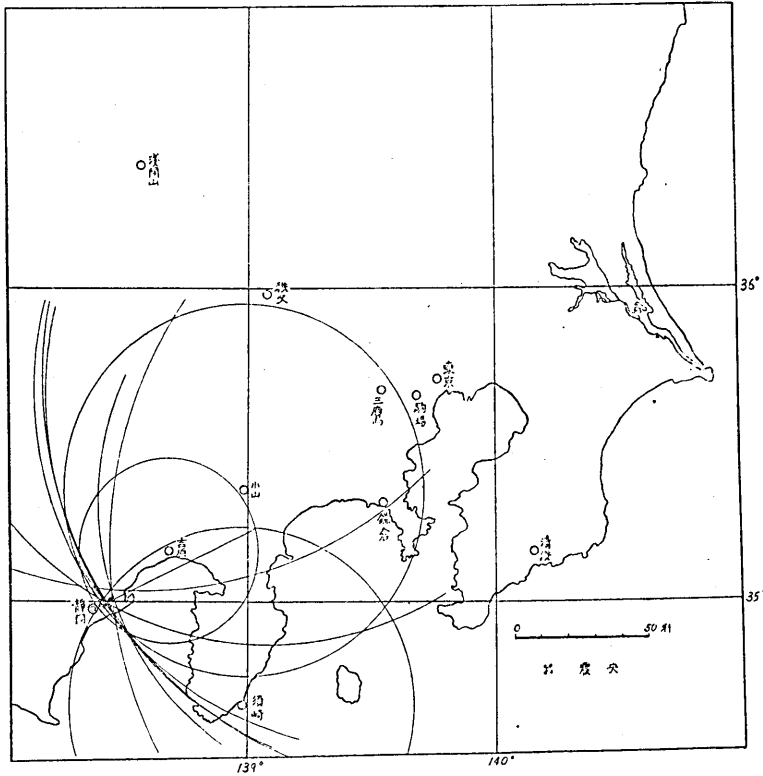
須崎に於ける観測の結果は、三井地球物理研究所員福富理學士の好意に依つて得たものである。

震央 上記各地に於ける初期微動繼續時間は可なり能く計測し得たるを以て、之を用ひて大森公式 x 杆 = ky 秒 (x は震原距離, y は初期微動繼續時間, k は係数) によつて震原及び深さを求めて見た。吉原, 小山, 須崎等震央に近き所に於ては $k=7.42$ とし, 其他の所にては $k=8$ とした。此結果によつて見れば第1圖に示す如く震央の位置として約東經 $138^{\circ}26'2''$, 北緯 $34^{\circ}59'4''$ を得, 約 15 杆の深さとなる。

震災地踏査

筆者の一人は静岡清水兩市の被害調査の爲め本所の神永幸三, 杉山友紀兩名と共に翌 12 日午前 10 時 30 分東京驛發の列車にて西下, 同午後 1 時 30 分静岡驛着, 被害の最も甚しかりし部分の調査を迅速に行つた。

(一) 震災分布の概況 今回地震被害は静岡清水の兩市に局限され, 他の地方には著しき被害なき模様なり。安倍川の左岸地區草薙山々地に至る方面及び静岡清水間鐵道線の兩側に被害の主なるものが分布されて居る。



第 1 圖

(二) 各地の被害状況

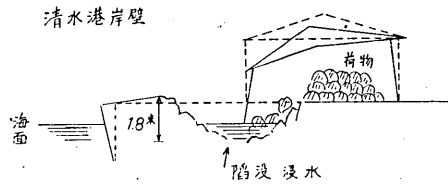
清水市 被害統計 死 1, 傷 55, 半壊 111 戸, 全壊 55 戸.

東海道線を西下し, 列車が清水市の北々東約 2 軒袖師村にさしかゝるや, 家屋被害らしきものを初めて見る, 其以東には屋根瓦の落下せしもの皆無, 煉瓦積煙突或は土管積煙突等の倒壊せるものなし.

清水市の北端江尻町に至りて初めて家屋の傾斜, 屋根瓦の落下, 壁の落剥等外觀に現はるゝ著しき被害を見る. 家屋傾斜の被害は可なりありて農家 470 戸の内 50 戸に達すと云ふ, 全壊程度のももあつた.

清水市街は家屋の傾斜, 倒壊, 随所にあるも静岡市に比すれば被害の程度小なり. 海岸近くの倉庫は概ね土臺を外れ,

東へ 10 程の移動をなす. 岸壁の崩壊は既に新聞紙上に報ぜられ居る通り, 長さ約



第 2 圖

300 米，幅約 60 米の岸壁は前のめりに傾斜し，第 2，24 圖に示す如き有様となつてゐる。岸壁倉庫第一號及第二號の被害は甚しかつた。

元追分 清水市の西約 2 杆，被害は稍甚しく，農家の多くは傾斜し，隨所に納屋の倒壊あり，半壊程度以上のもの多し。

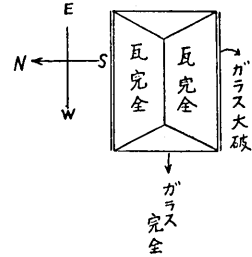
草薙 被害僅少，清水行電鐵草薙驛附近は外見上大なる被害なし。

櫻井戸 電鐵櫻井戸驛附近家屋の傾斜せるもの多し。

古庄 家屋の傾斜せるもの多く，倒壊せるもの相當ある見込にて，殊に運動場前驛に至る間家屋被害大なり。

曲金 各戸傾斜せざるものなし。何れも土臺を外れ，殆ど一様に東乃至北東の向きに移動す。

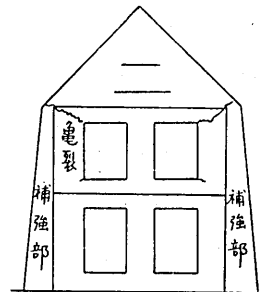
縣立農事試験場は納屋一棟倒壊，煉瓦煙突頂上近くの部分折れて落下す。家屋は東西に著しく振動せし故東西兩側の屋根瓦は全部ずれたるも，南北に面せる屋根瓦は無事であつた。窓ガラスは東西に面せるもの殆ど破碎され，南北向きのもの無事なり。此現象は當試験場の建物のみならず，一般民家にも見受けらる。當地にては傾斜以上の被害を受けたるもの約 50% に達した。



第 3 圖

静岡市 舊市街にては家屋内の壁の龜裂，煉瓦塼の倒壊，不安定なる墓石，石燈籠の倒れたもの隨所にあり，家屋被害の目立つたものは木骨コンクリート造商店である。厚さ 1~2 纏のモルタルの外装は龜裂剝落し，木骨を現はせるもの至る所にあり。木造家屋の傾斜せるものも相當あるが其程度は輕少である。市内の土藏は殆んど其棟瓦破損し，壁も落ちて居る。墓石は約半数倒れ，瀬戸物屋の損害も相當著し。

縣廳舎の被害 縣廳は舊城趾外濠内にあり，赤煉瓦の建物にて龜裂多數にあり，屋上の煙突は將に轉落せんとして辛ふじて止まり，内部各室何れも致命的龜裂を生じた。此建物は明治 20 年頃の建築に係り，昭和 5 年 11 月 26 日北伊豆地震後補強されたもので，近く他に移轉の豫定なりしと云ふ。縣廳前の城の石垣は長さ約 15 米の間崩壊して外濠に落ち，又縣廳正門の門柱の頭部破壊轉落す，此等は何れも強震の際に起れるものにあらずして夜半 (1 時半頃) に起つたもので，恐らく強震の爲めに受けたる損傷が餘震に依て全く破壊されたるものなるべし。



第 4 圖

舊市街より大谷に至る間は今回の地震にて最も著しき被害を受けた。

小鹿 建物は全部使用に堪へざる程度に破壊され、死者1名、傷者12名を出し、大谷に次いで死傷者多し。一重積煉瓦壁倒れ、幼女1名壓死す。此部落から堀之内に至る間、並に大谷に至る間盛上げ道路龜裂至る所にあり。

宮川 家屋は使用不可能なる程度に被害を受く。

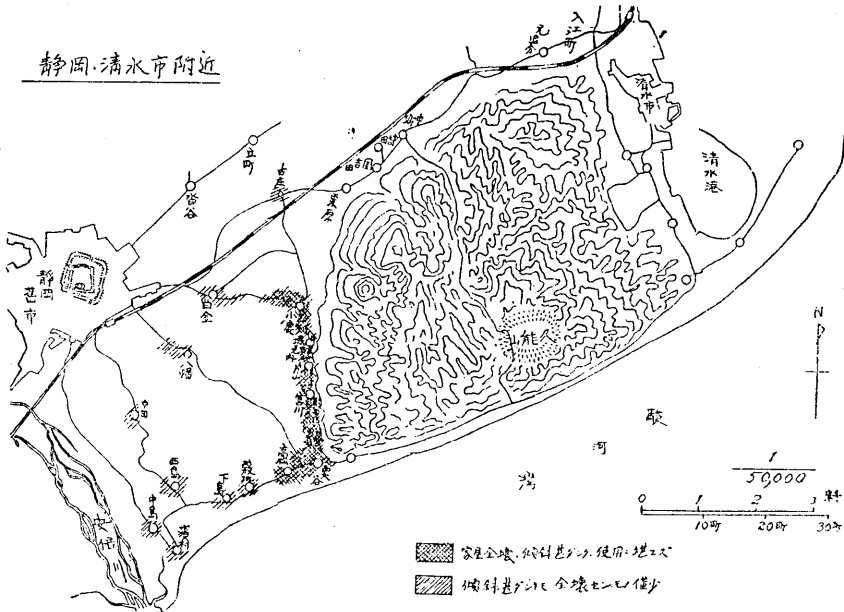
大谷 全戸倒壊に等しき迄に破損し、二階建の家屋挫折して一階建の如き觀を呈せるもの多く、今回の災害の中心地である。警戒嚴重で震災後數日間公用者以外は部落内通行を嚴重に禁止した。此部落は主に農家にて217戸あり、死者4名、傷者35名を算し、火災1戸を出した。

高松 大谷の西隣高松も大谷同様の被害あり、主に農家で全戸232あり、死者1名、傷者2名を出した。

敷地、宮下、西島 何れも家屋破損の程度大にして使用不能なるもの大多數なるも、倒壊せしものはなかつた。

濱村、中島、石田、中田各部落も前者と同様の程度である。東大谷は大谷高松に比し被害著しく輕微である。

被害分布と地質との關係 静岡市東南の平地には上述の如く著しき被害あるも、所



第5圖 被害地要圖

謂草薙山地にては比較的輕少なる被害を見た。安倍川下流々域は沖積層なる事は常識

にて判断し得ることであるが草薙山地（久能山々地と云ふ方判然なり）には洪積層発達し、また第三紀層のところもある、而して今回の地震被害が安倍川下流々域の東椽に近き所に主に現はれたるは興味ある現象にて、地質の境界線に於て、被害の異常なる分布を示した好例であると云ひ得る。

餘震 今回の地震の餘震は 11 日夕刻から翌 12 日朝迄、静岡にて有感覺のもの僅に 1 回、無感覺のもの數回ありたるに過ぎず。

大正 6 年 5 月 18 日の静岡地震 此地震は今回のものと同様静岡清水地方に可なりの被害を興へた。故大森博士は文部省震災豫防調査會報告第 88 號乙にて可なり詳述されて居る。之によると發震時は午前 4 時 7 分、震原は北緯 35 度 7 分、東經 138 度 2 分、静岡市の北 65 度西、約 9 里の距離にある大井天龍兩河上流間の古生層山地に當る。静岡清水焼津方面に強く感じ、井水の増減があつた。静岡市兩替町の某商店の防火煉瓦壁は高さ 23 尺、幅 7 間、厚さ煉瓦一枚のものなるが、地上高さ 8 尺の邊より崩壊して、隣家の屋根を打ち抜き、爲めに死者 2 名、傷者 1 名を生じた。呉服町四丁目某商店は安政元年 11 月の震災後特に意を用ひて建築せるものにて、些しの震害なかりしも、其屋上の高き煉瓦は崩落した。其他屋壁の裂隙、石碑石燈籠等の轉倒あり、停車場附近鷹匠町邊は土地柔軟の場所なるを以て震害多かつた。停車場附近山口製館所の高さ 13 間なる八角形の煉瓦煙突は 25 年前の建造にかゝるものなるが、此の地震にて頂上から 17 尺邊にて破壊し、約 2 寸移動を受け、煙突の北々西側に取り付けたる 4 分の 1 吋の鐵線條は同一高さにて切斷された。農事試験所の本館は北 40 度西に面した間口 11 間奥行 4 間の木造家屋なるが、土臺腰石の上にて移動すること 1 寸 3 分に及んだ。舊城内兵營東側内濠の石垣約 10 間は地震後午前 9 時頃に至りて崩壊した、安政地震のときも此附近は崩壊したと云ふ。江尻にては電燈線電話線各一個所切斷し、江尻清水とも電燈は一時全部消へた。震害は清水の方江尻よりも甚しく、庇の落ちた家 3 軒あつた。江尻警察署管内に於ける江尻清水等の損害は、負傷者 5 名、石塀の崩壊 4 ヶ所、煙突の破損 5 本、石門の倒れたもの 2 ヶ所、石垣の崩壊 3 ヶ所、道路の龜裂約 180 間等にて、清水町羽衣橋以西約 80 間路面の中央に龜裂を生じ、裂口 5 寸乃至 1 尺 5 寸であつた。清水町實相寺にて門の石柱、石塀、石碑等破壊顛倒した。清水港の繫船岸護岸堤防に龜裂多數を生じたが、長さ 25 間以下裂口幅 1 寸以下である。繫船岸内側埋立地盤面 15 坪は 5 寸沈下した。静岡市及び附近の道路、河川、港灣に關しては、市内追手町内濠兵營往還路面に生じた龜裂は長さ 70 間幅 5 厘、西草深町外濠兵營往還に同じく長さ約 350 間幅 5 分あつた。追手町知事官舎裏法留石垣は南側及北側方面 2 ヶ所龜裂し外部に押出された。鐵道に關しては江尻草薙間 113

哩 61 鎖附近にて土留石垣玉石空積面積 2 坪崩壊した。静岡驛にては貨物上家の柱継手 6 本破損し、給水柱の下部鐵管破壊し、石炭臺の煉瓦石立柱の多數は裂罅を生じ若しくは切斷された。此地震の餘震も今回の静岡強震と同様に甚だ小數であつた。

今回の地震被害地踏査の迅速に行はれたるは全く當研究所の神永幸三、杉山友紀兩君の敏速なる活動に依るといへども、静岡縣廳に奉職中の今村博士令息文雄氏が各地の正確なる情報と踏査上の諸便宜を我々に與へられたことに大いに依ると信ず。茲に厚く謝意を表す。

71. The Siduoka Earthquake of July 11, 1935.

By Nobuji NASU and Chuji YASUDA,

Earthquake Research Institute.

On July 11, 1935 at 5h 25m p.m. the Pacific coast of the central Japan was visited by a strong earthquake. The shock was felt by persons as far as in the Tohoku districts in the north-east, in the Tyugoku in the west. The seismic damage caused by this earthquake however was limited in a comparatively small region covering the cities of Siduoka and Simidu.

The shock was moderate in Tokyo; the maximum accelerations as observed at Ilongo by the Ishimoto acceleration seismographs are as follows:

N.S.-comp.	E.W.-comp.	Vertical comp.
5.30 gal	4.17 gal	2.00 gal

From the data obtained at ten seismological stations of our Institute, the seismic origin of this earthquake has been determined as below.

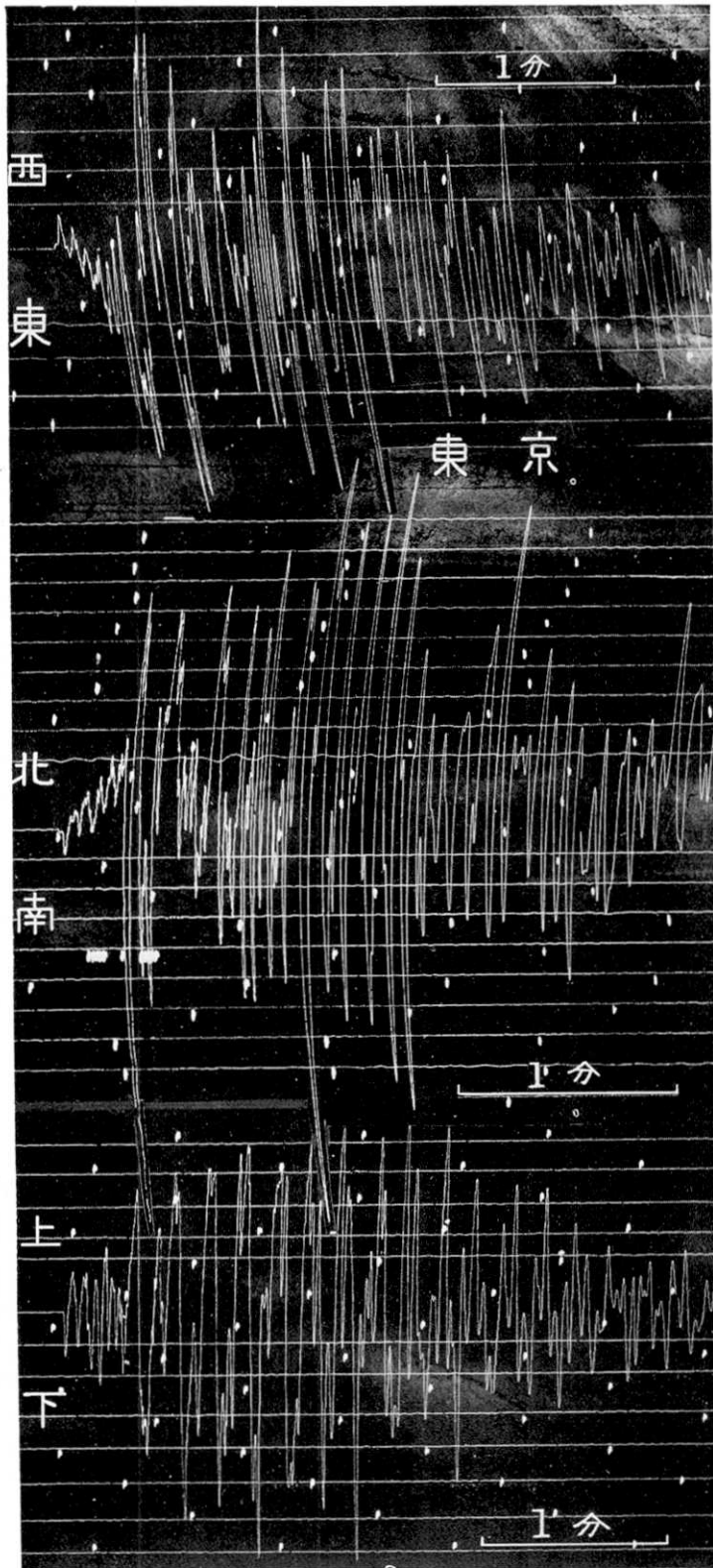
λ	ϕ	Depth.
138°26.2' E	34°59.4' N	15 km

The seismic damage is as follows:

Locality	Person		Collapsed Dwelling houses		Collapsed Non-dwelling houses	
	Died	Wounded	Totally	Partially	Totally	Partially
Siduoka	8	218	237	1412	372	1042
Udo	0	8	73	151	47	97
Simidu	1	68	53	263	28	103
Other places	0	5	0	4	4	5
(sum)	9	299	363	1830	451	1247

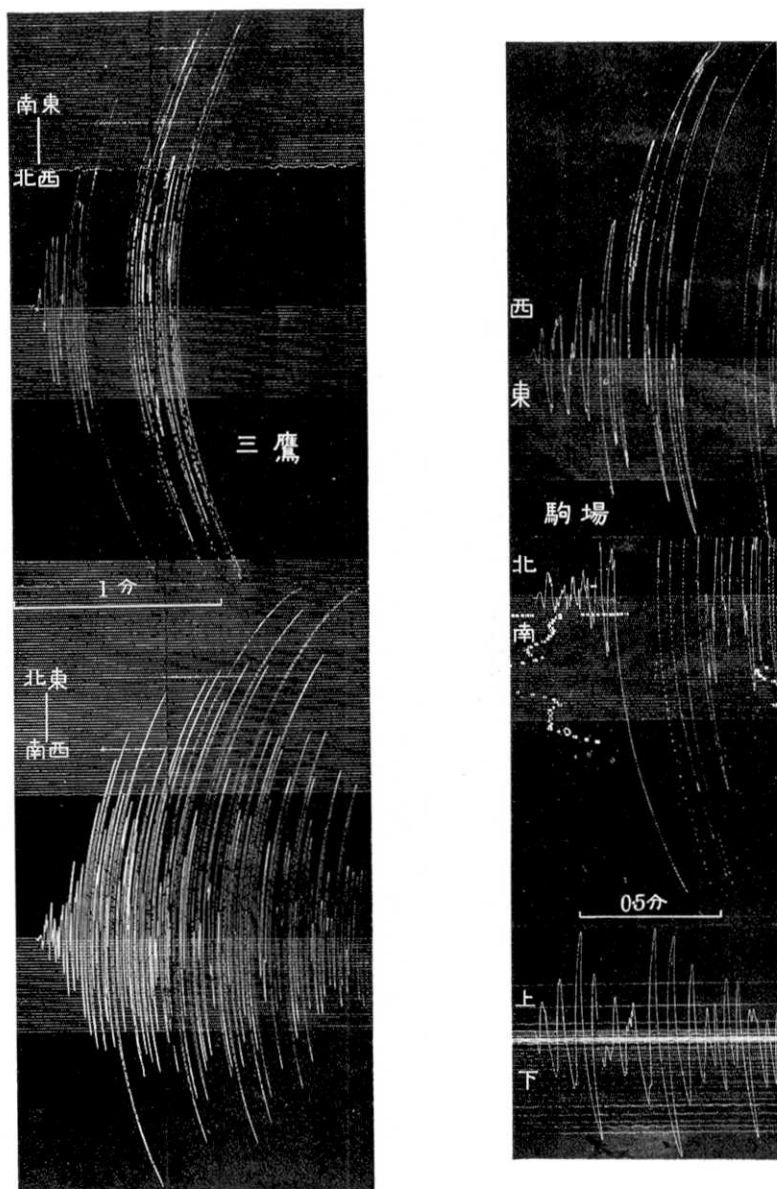
The most afflicted towns are Ooya and Takamatu (about 5 km SE of Siduoka city), where most of the houses rendered inhabitable, Figs. 13~20.

After-shocks were very few; During 12 hours following the strong earthquake only one sensible after-shocks and a few insensible shocks were experienced at Siduoka.



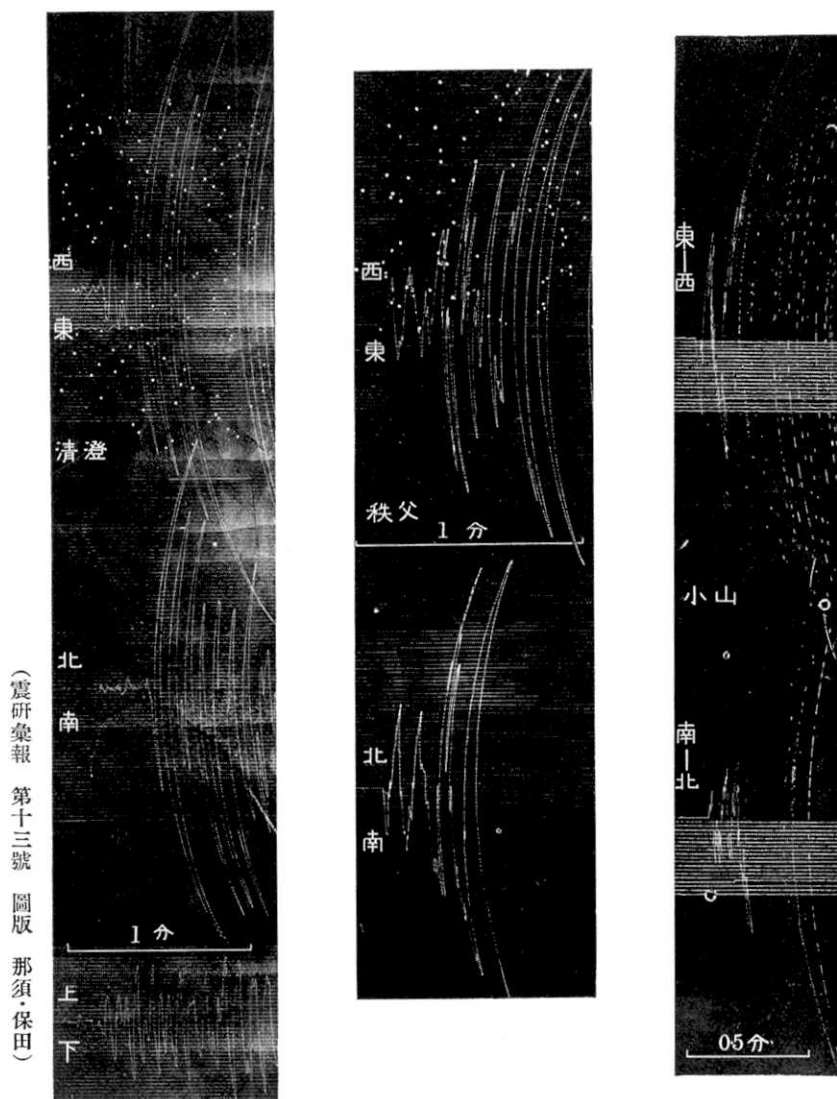
(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)

第6圖 東京(本郷)觀測記象(第1表參照)(原記象大)



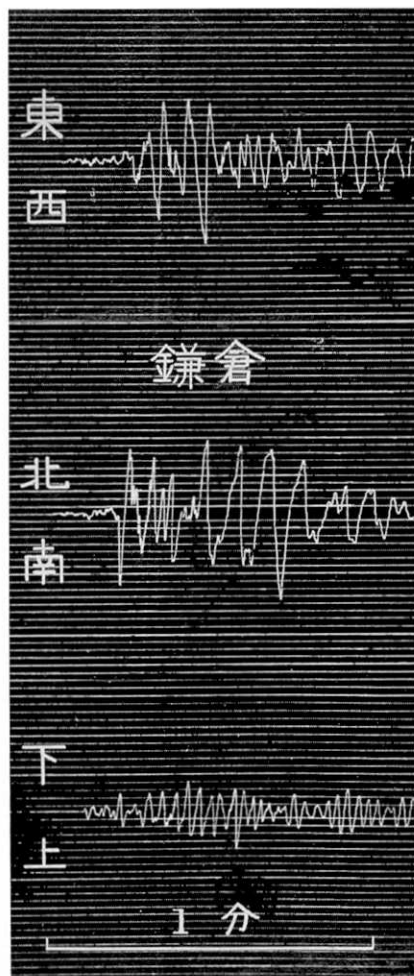
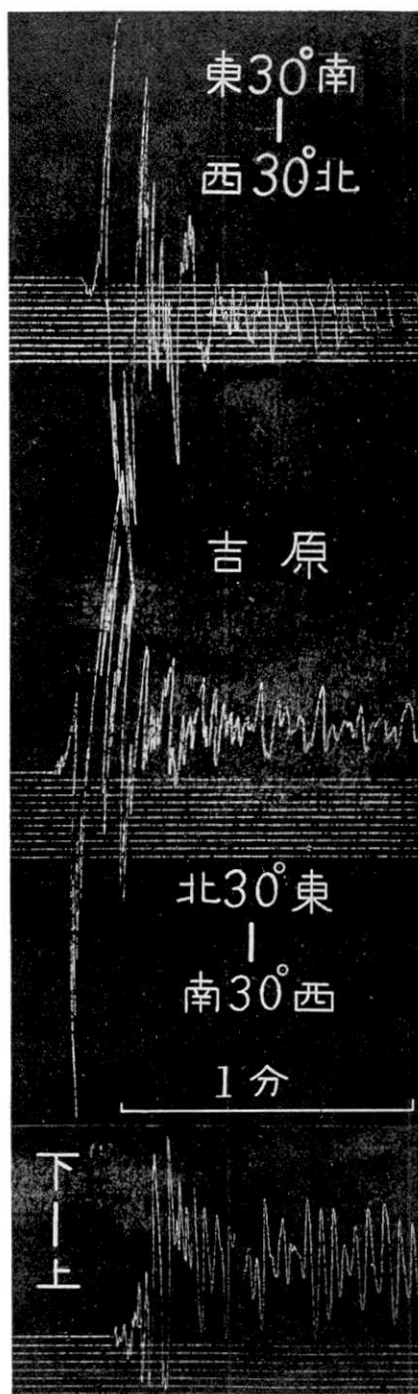
(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)

第7圖 三鷹，駒場觀測記象 (第I表參照) (原記象の1/2)



(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)

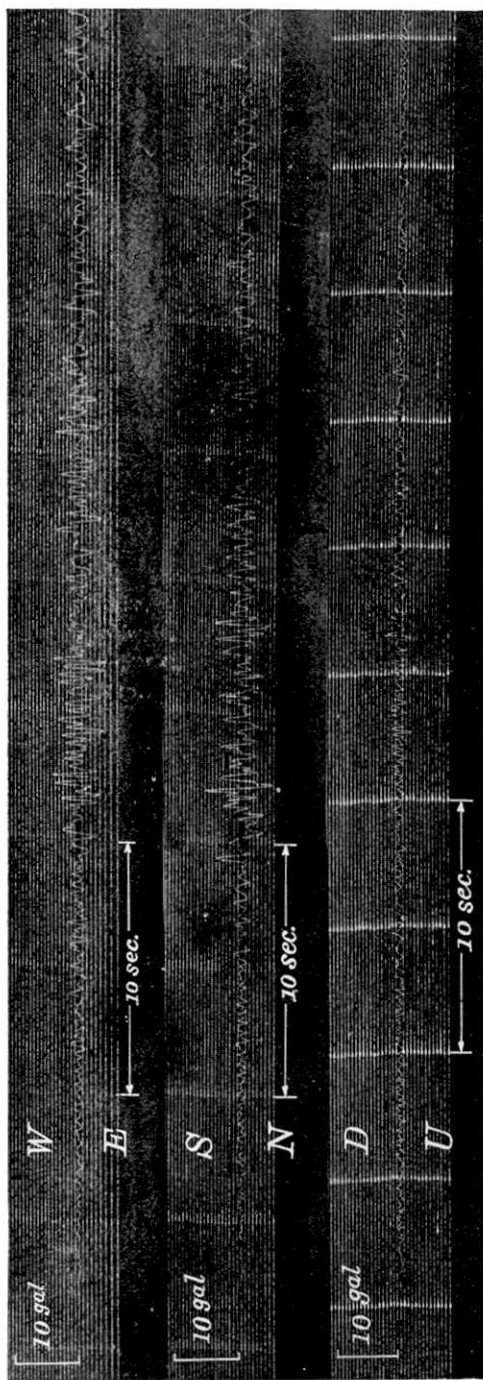
第8圖 清澄, 秩父及小山觀測記象 (第I表參照) (原記象の1/2)



吉原，鎌倉共に今村式強震計観測

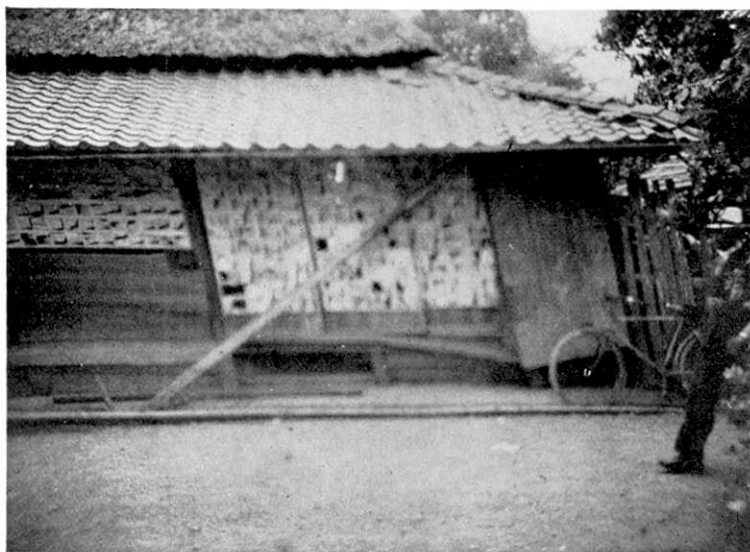
(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)

第9圖 吉原，鎌倉観測記象 (第I表参照) (原記象大)



(震研彙報 第十三號 圖版 那須, 保田)

第10圖 石本式加速度地震計記象, 東京本郷観測



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 11 圖 静岡市高松に於ける家屋傾斜の有様
Takamatu (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 12 圖 静岡市高松に於ける土蔵倒壊
Takamatu (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 13 圖 静岡市小鹿家屋の倒壊
Kozika (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 14 圖 静岡市大谷. 二階建家屋の被害
Ooya (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 15 圖 静岡市大谷. 平屋建納屋の倒壊
Ooya (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 16 圖 静岡市大谷. 家屋の傾斜
Ooya (Siduoka)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

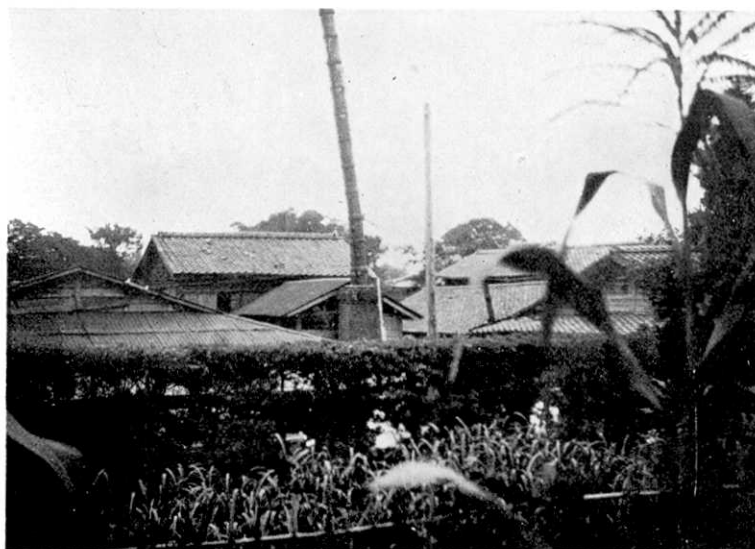
第 17 圖 静岡市大谷. 二階建家屋の被害
Ooya (Siduoke)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 18 圖 静岡市大谷. 二階建家屋の被害
Ooya (Siduoka)

(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

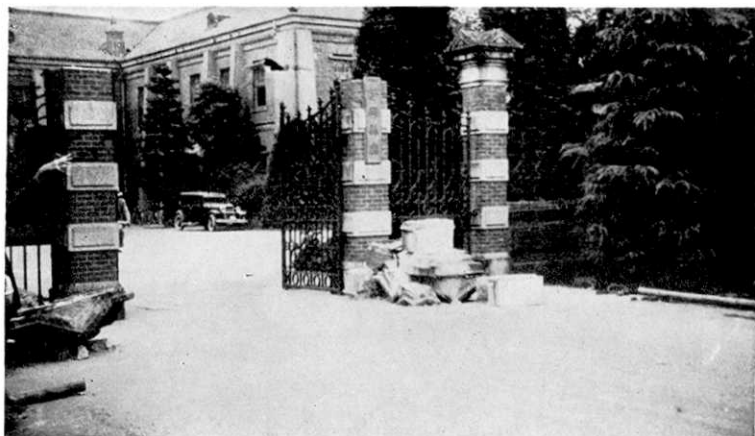
第 19 圖 東大谷に於ける土管積煙突彎曲せしも倒壊せず
Ooya (Siduoka)

(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)



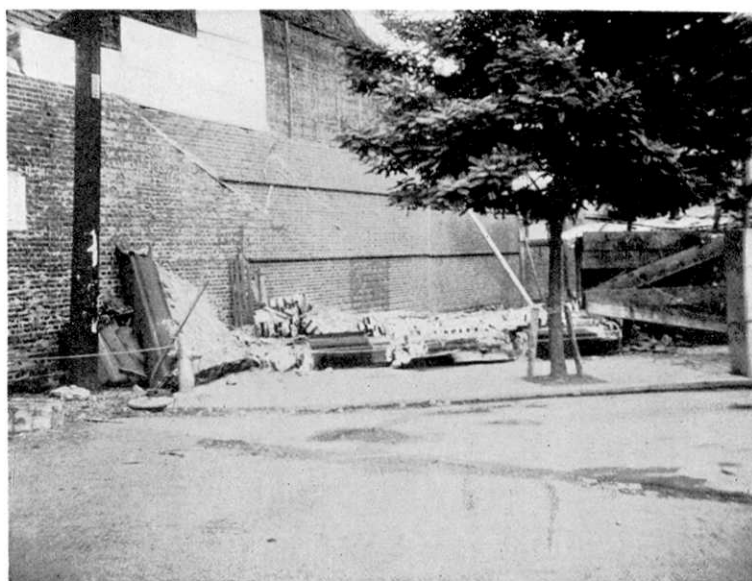
(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 20 圖 静岡縣廳前壕の石屋崩壊
Siduoka city



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 21 圖 静岡縣廳正門の柱上部振り落さる
Siduoka city



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 22 圖 静岡市内某所煉瓦壁の上部崩壊
Siduoka city

(震研彙報 第十三號 圖版 那須・保田)



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 23 圖 静岡市内某所. 商店造り建物の外装モルタル龜裂
Siduoka city



(昭和 10. 7. 12. 撮影)

第 24 圖 清水港岸壁の被害
Simidu city