

3 - 5 明治 27 年東京地震, 安政 2 年江戸地震, 元禄 16 年関東地震の震度分布

Distribution of Seismic Intensities of the Tokyo Earthquake in 1894, the Edo(Old Tokyo) Earthquake in 1855 and the Kanto Earthquake in 1703, as Estimated from Ancient Manuscripts

萩原尊礼
Takahiro Hagiwara

東京（または江戸）に震度 6 を与えた地震について古記録から震度分布を求めてみた。明治 27 年（1894）6 月 20 日の東京地震と安政 2 年 10 月 2 日（1855 年 11 月 11 日）の江戸地震について調べておくことは、将来東京付近に起るかも知れない局地的破壊地震について何らかの参考になるかと思った。元禄 16 年 11 月 23 日（1703 年 12 月 31 日）の関東地震について調べたのは、大正 12 年（1923）9 月 1 日の関東地震と比較してみることに目的であった。

明治 27 年の東京地震については、震災予防調査会報告第 3 号に東京市および各県の警察署の被害報告が詳しく載っていたので、これによった。第 1 表の被害表は前記報告に掲載されている表の抜粋である。安政 2 年の江戸地震については、武者金吉、日本地震史料、元禄 16 年の関東地震については大日本地震史料第 2 巻によった。第 1, 第 2 および第 3 表に示す震度はいずれも記載事項から筆者が判定したものである。

明治 27 年の東京地震で震度 6 の所は本所、深川両区だけで、明かに軟弱地盤の影響を受けている。震度 5 の区域は意外に北の方に伸びていて、中心は現在の東京都新宿区あたりになる。震度 4 以上の地域の面積 S (km^2) から、勝又・徳永（1971）が決めた式 $\log S = 0.82M - 1.0$ を使って M を求めると、 $M = 6.4$ となる。また、震度 5 以上の地域の面積 S (cm^2) から村松（1969）が決めた式 $\log S = 6.8 + M$ を使って M を求めると、 $M = 6.7$ となる。理科年表（47 年版）には、 $M = 7.0$ 、気象庁の「日本付近におけるおもな地震の規模表（1885 - 1950 年）」には $M = 7.1$ となっている。ここで得られた値はこれより少し小さい。常時東京湾北部や埼玉県南部に起っている地震は 30 km より深いものが多いので、明治 27 年の地震も深いのではないかと考えられてきたが、昭和 27 年（1952）7 月 18 日の吉野地震（ $M7.0$, 深さ 70 km）の震度分布図と比較してみると、分布様式がまるで違っていて 60 km や 70 km の深さではないことがよく分る。深いとしても 30 km くらいであろう。ともあれ、今回の調べに見るように、かなり広い地域にわたって震度 5 を与える地震が東京付近で起ったということは、考えさせられることである。

安政 2 年の江戸地震では震度 6 の分布だけが求められた。この分布も意外に北の方に伸びていて、中心は現在の東京都足立区千住あたりになる。震度 6 以上の地域の面積から前記の村松の式

からMを求めるとM = 7.2となり、理科年表記載のM = 6.9に近い。震度6の地域の面積は昭和5年（1930）11月26日の北伊豆地震（M7.0、深さ0～5km）の場合と大体同じである。このことから、江戸地震の震源は特に深いと考えなくてもよさそうである。明治27年の東京地震と同じく、深いとしても30km程度であろう。

元禄16年の地震については、震度6と7の分布が大体求められた。安房、上総では地震被害と津波被害とが分離できないため、震度を決めにくかった。この地震の震度分布は大正12年の関東地震にきわめてよく似ていて、震度分布だけから言うと、大正地震は元禄地震の再来といってもよさそうである。しかし、津波の被害状況から言うと震源域は元禄地震の方が大正地震より少し南寄りか、あるいはもう少し外洋の方に広がっていたと考えられる。

参 考 文 献

勝又 護・徳永規一（1971），震度Ⅳの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応，気象庁技術報告第76号，39 - 41.

村松郁栄（1969），震度分布と地震のマグニチュードとの関係，岐阜大学教育学部研究報告，自然科学，4，168 - 176.

第1表 明治27年東京地震震度分布表（1894年6月20日，M = 7.0）

地方別	地名	震度	備 考	地方別	地名	震度	備 考
東京市内	東京の被害は下町に多く、山の手はやや軽かった。家屋の損害は石およびレンガ造、土蔵造に多く、木造の多くは屋根瓦が落ちた程度であった。石どろろう、石碑のてん倒、地盤の亀裂があった。火災は1件。			東京市内	深川区	6 (小)	市中で被害が最も大きい。東京紡績会社の工場タンク崩壊し、死傷者を多く出した。建物の被害はレンガ造、石造に多い。木場町で噴水5カ所。
	麴町区	5	被害は大きい方、諸官庁、高官邸宅の建物の屋上の煙突崩壊し、屋根瓦が落ち、壁が崩れた。靖国神社の石灯ろうが倒れ、日枝神社の華表が折れた。	水上警察署			品川湾第一砲台石垣10間崩壊、地盤亀裂、第四砲台地盤8間亀裂。
	神田区	5~6	被害は大きい方、裏猿楽町で道路の亀裂があった。	東京郡部	荏原郡 (品川警察)	5	石灯ろう、石碑のてんとうり多く、地盤の亀裂9カ所。
	日本橋区	5 (大)	家屋の被害は多い方 } 木造、土蔵の破損程度の被害の件数が、多いのが目立つ。	東多摩郡	5		
	京橋区	5		被害は全市中第2位	(新宿警察)	5	地盤の亀裂3カ所
	芝区	5 (大)	被害は大きい方、地盤亀裂38ヶ所	北豊島郡 (板橋警察)	5		
	麻布区	5	被害はやや軽い、水道管の破裂1。	南足立郡	5 (大)	被害は郡部中大きい方、南葛飾郡、葛西村にて地盤の亀裂から砂と水を噴出した。同郡大島村の石油精製業者の家の石油カン崩壊して、コンロ火の上に落ち、3戸焼失。	
	赤坂区	5	被害は最も大きい部類。近衛歩兵第3連隊の兵営の煙突崩壊し、士官、兵13人負傷。地盤の亀裂15ヶ所かんぼつ1ヶ所、電話線の切断11ヶ所。	南葛飾郡 (千住警察)	5 (大)		
	四谷区	4~5	被害は軽い方	南多摩郡 (八王子警察)	4 (大)		被害きわめて少ない。崖の崩壊1、地盤の亀裂9カ所。
	牛込区	4~5		北多摩郡 (府中警察)	4 (大)	被害ほとんどなし。	
	小石川区	5	被害はやや軽い。	西多摩郡 (青梅警察)	4 (大)	被害ほとんどなし。	
	本郷区	5	被害は軽い。	小松川警察署管内	5 (小)		
	下谷区	5	被害は軽い、地盤の亀裂1カ所。	神奈川県	程ヶ谷	5	
浅草区	5	被害は軽い。	戸塚	5 (大)			
本所区	6 (小)	地盤の亀裂3カ所。	横浜	5 (大)			

地方別	地名	震度	備考	地方別	地名	震度	備考	
神奈川県	久良岐郡	5		埼玉県	大和警察分署管内	5		
	橋樹郡	5			岩槻警察管内	5		
	都筑郡	5			所沢警察署管内	5 (小)		
	鎌倉郡	5			草加警察分署	5		
	三浦郡	4			浦和警察署	5		
	高座郡	4			鳩ヶ谷警察分署	5		
	大住郡	4			忍警察署	5		
	滝綾郡	4			笠原村	5		
	足柄上郡	4			鴻巣警察分署	5		
	愛甲郡	4			越ヶ谷警察署	5		
	津久井郡	4			桜井村	5		
	埼玉県	南埼玉郡	5		桜井村 土砂泥水を噴く。	松戸警察分署	4~5	
		北埼玉郡	5		笠原村 噴砂。	粕壁警察分署	4~5	
北足立郡		5		飯能警察分署	4~5			
常光寺村		5		川越警察署	4 (大)			
谷塚村		5		千葉県	東葛飾郡	4 (大)	東京地方に比べれば稍軽い。	
草加町		5			望陀郡	4 (大)		
綾瀬川近傍		5			羽田郡	4 (大)		
北葛飾郡		5			大周准郡	4 (大)		
北中葛飾郡		5		群馬県	碓氷郡	4 (大)	前橋以南の地に小被害。	
新葛飾警察分署管内		5			碓氷郡	4 (大)		
葛西警察分署管内		5			伊勢崎町	4 (大)		
三箇村		5		栃木県	岩村田	4 (大)		
大山村		5			岩井沢	4 (大)		
			長野県					

第2表 安政2年江戸地震震度分布表 (1855年8月23日, M = 6.9)

地方別	地名	震度	備考	地方別	地名	震度	備考
江戸	小川町	6 (大)		江戸	浅草	6 (大)	
	下谷	"			両国一ツ堅川通	"	
	根津	"			青山	6	
	本所	"			芝	"	
	深川	"			高輪	"	
	吉原	"			上野山下	6 (大)	
	千住	"			谷中	"	
	麴町	6			飯田町	6	
	番町	"	小石川の小日向上水を境として北の方、牛込から麻布や青山に至るまでの高地は比較的軽い。		牛込	"	
	駿河台	"			四品	"	
相模	本郷	"		下総	松戸	"	
	日本橋	"		小金	"		
	神田	"	神田橋の内より、常盤橋、呉服橋、鍛冶橋の辺は格別の損所見えず。	小佐川	5 (大)		

第3表 元禄16年関東地震震度分布表 (1703年12月31日, M = 8.2)

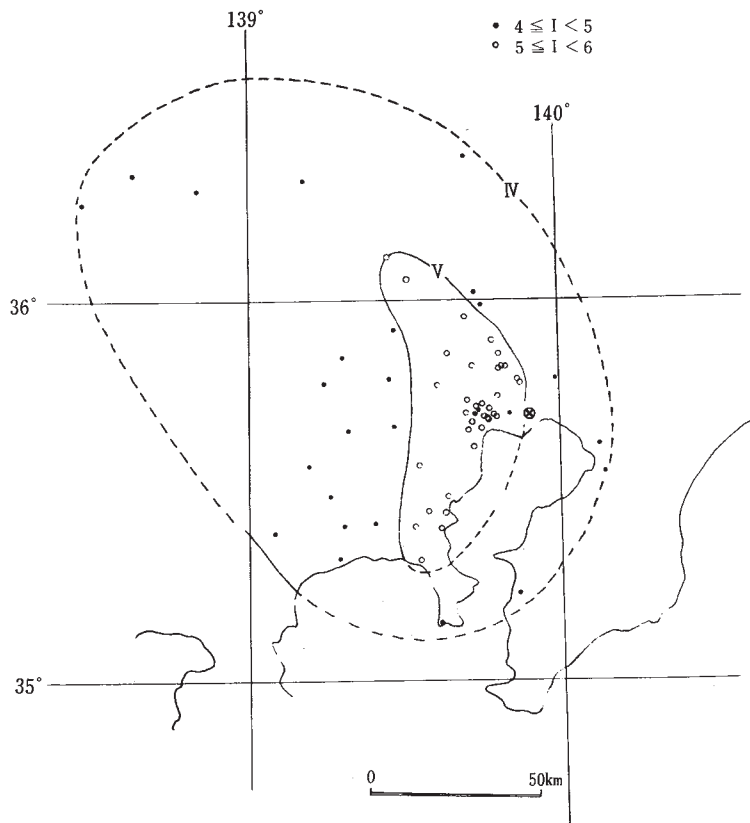
地方別	地名	震度	備考	地方別	地名	震度	備考
江戸	江戸	6	潰家、死傷多し、本所甚し。	相模	馬入川宿	7	
	小田原	6~7	12ヶ所より出火、残らず焼失、小田原城崩れ焼ける。津波。		平塚	7	一軒も残らず。
	鎌倉	6~7	津波。		大磯	7	立っている家10軒ばかり。
	片瀬	7	江の島弁才天、岩穴 何事もなし。		大磯~小田原	7	梅沢の宿は一軒も倒れず、人皆あやしめり。
	品川	5	潰家少なし、破損のみ。品川、川崎の間地破る。		箱根	6	箱根町潰家47軒、死者18人。
	川崎	6~7	六合渡 泥吹出す。		箱根~三島	5	
	川崎~金川	7	川崎駅より箱根の駅まで潰家あり。		戸塚	7	
藤沢	7						

地方別	地名	震度	備考	地方別	地名	震度	備考
伊豆	宇佐美	6~7	津波による死300。	安房	市川村	6~7	大地震, 大津波。
	下田		津波による流出332, 死27。		峯岡山	6~7	大きな地割。
	熱海		大津波。	上総	朝夷郡千倉より 安房浦方まで	6~7	干潟となる。 (沖の方へ8~9丁)
	川奈		津波。		長狭郡と朝夷郡	6~7	地震と津波で潰家687, 死42
伊豆大島岡田村	潰家あり。	夷隅郡御宿郷村々	6~7	地震と津波で潰家440, 死20			
安房	小湊村	6~7	大地震, 大津波。				

第4表 潰家と死者 (甘露叢による)

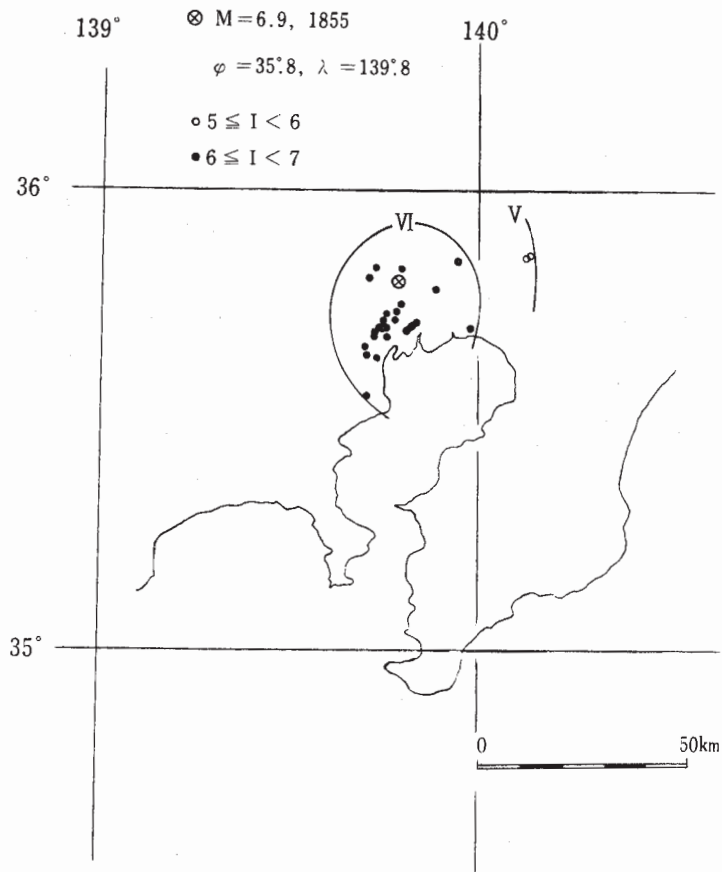
地域	潰家		死者		備考
	郷	寺社	郷	寺社	
駿州領	836	19	37		小田原領の死亡計えられず, 小田原の町ばかりにて2,000人近く死亡。城中も死多し。
豆州領	476	9	639	2	
相州領	6341	237	746	18	
箱根町	47		18		
小田原城下					

⊙ M=7.5(7.0), 1894
φ=35.7, λ=139.9



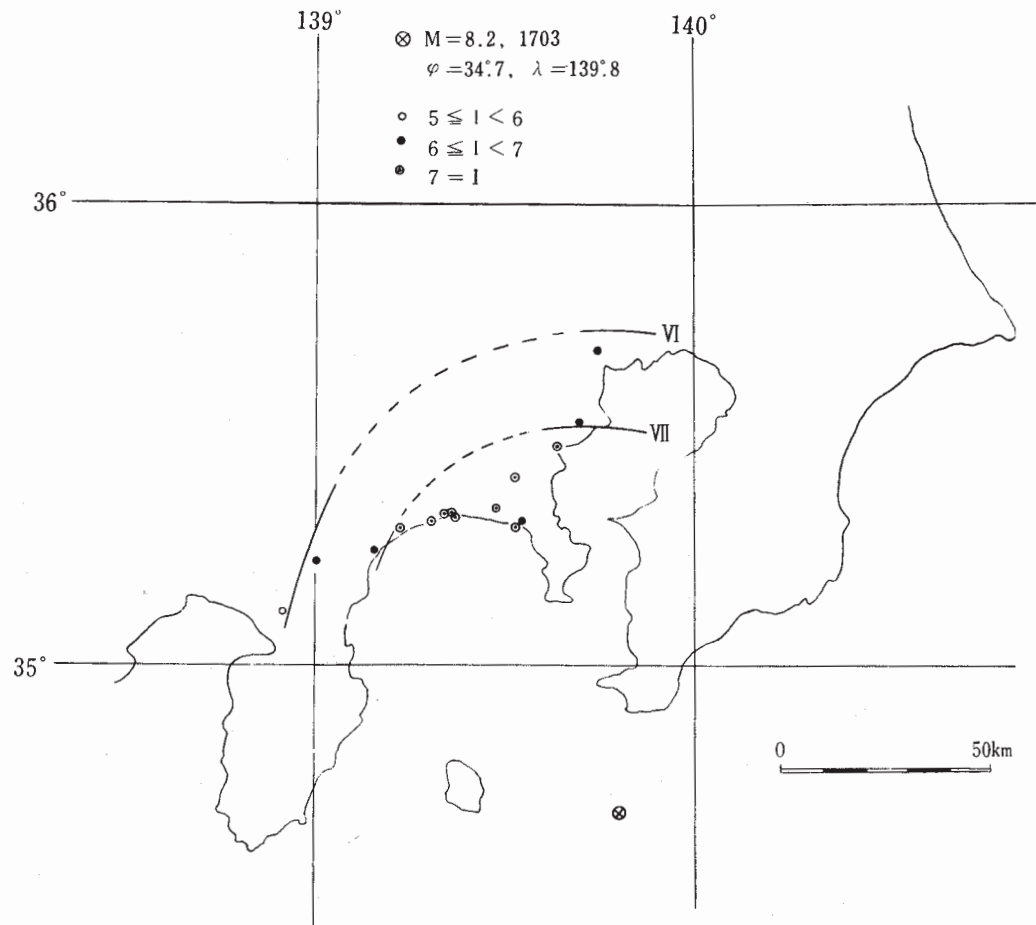
第1図 明治27年東京地震の震度分布

Fig. 1 Distribution of seismic intensities of the Tokyo earthquake in 1894



第2図 安政2年江戸地震の震度分布

Fig. 2 Distribution of seismic intensities of the Edo earthquake in 1855



第3図 元禄16年関東地震の震度分布

Fig. 3 Distribution of seismic intensities of the Kanto earthquake in 1703