

歴史地震の研究 (5)

宝永4年10月4日（1707年10月28日）の地震及び津波災害について

飯 田 汲 事

Investigation of Historical Earthquakes (5)

Earthquake and Tsunami Damages
by the Hoei Earthquake of October 28, 1707

Kumizi IIDA

The earthquake and tsunami damages caused by the Hoei earthquake of 1707 are investigated from collected old documents for understanding the damage locality and the occurrence characteristics of an earthquake in off Tokaido and Nankaido districts. The distribution of seismic intensity and tsunami inundation heights are also studied. Tokaido and Nankaido districts along the Pacific coasts were hit by the tsunami of this earthquake. Most severe inundation heights are estimated at about twenty six meters at Kure in Kochi Prefecture, Shikoku, Japan.

This earthquake is considered to be formed of two earthquakes, of which epicenters are assumed as longitude 137.8°E, latitude 34.1°N in Enshunada (Tokaido) and longitude 134.8°E, latitude 33.2°N off west of Kii Peninsula (Nankaido), respectively. Time interval of these two Tokai and Nankai earthquakes is estimated at about 1–2 hours. It is estimated that more than thirty thousand peoples were drowned and more than thirty thousand houses were wrecked or washed away in total by the Hoei earthquake and tsunami. The magnitude of the Hoei earthquake is estimated at 8.3–8.4 for the Tokai and 8.4 for the Nankai earthquake, respectively.

1. はじめに

宝永4年丁亥年10月4日（1707年10月28日）午刻～未刻ごろ（12時～13時）ごろに大地震が発生し、その震動は畿内5ヵ国（山城・大和・河内・和泉・摂津）及び東海道・東山道・北陸道・山陰道・山陽道・南海道・西海道の7道に及んだ。この地震はわが国の最大地震の一つで、規模Mが8.4となっている¹⁾。

この地震の震害は広範囲に及び、東海道・南海道では最もひどく、家屋の倒壊は駿河・遠江をはじめ甲斐西部、信濃、東海道、美濃、紀伊、近江、畿内、播磨、大聖寺、出雲、三原、筑後に及んでいる。またこの地震に伴う津波は房総から九州に至る沿岸に大被害を与えた、日本津波史上最大級のものであった。

この地震の震央は東経135.9°、北緯33.2°の一つとなっている¹⁾が、いろいろな資料を総合すると12時から14時ごろまでに相ついで起こったようであり、二元地震と考えたほうがよいように思われる。伊勢湾周辺及び東海道の記録には12時から13時の発生に関するものが多く、南

海道の記録には13時以降のものが多い。したがって、この地震は東海道では12～13時、南海道では13～14時ごろに発生したと思われるので、先発の東海地震に続いて1～2時間後に南海地震が発生したものと推定される²⁾。しかし当時の時間の精度が悪く、区分される時間が1時間ぐらいであるから、ほとんど同時と見なしてもよいかも知れない。また宇佐美³⁾はこの地震の激震地域や津波襲来区域が嘉永7年（安政元年、1854年）11月4日の安政東海地震と11月5日の安政南海地震の二つを合わせたものに似ていることから、宝永地震も東海と南海の二元地震と推定することもでき、安政地震の場合と同様に一つは遠州灘沖、他の一つは紀伊四国沖に震源が考えられようとしている。

この地震の特性を示す若干の資料を今回収集することができたので、この地震の震害や津波災害さらにそれから推定される震源や地震規模などについて、総合的に考察した。

2. 宝永地震の発生前後の状況

この地震の発生前後における状況を鶴鶴籠中記⁴⁾から推定すると、名古屋では地震発生前に連日暖かく、特に10月2日夜から3日にかけて甚だ暖かく暑いくらいであった。桃・梅・梨・庭桜などの花が盛んに開くほどの異常気温であったといふ。

地震の前日10月3日には発光現象が見られたよう、雲間甚だ光り、夜間も時々東北の間が光ったといふ。雷とはちがう発光であった。この現象は10月24日にも見られている。

また10月4日以降鳴動も多かった。地震に鳴動が伴う場合と鳴動があつても地震を感じない場合もあった。12月末日までの鳴動のあった日と回数余震回数とともに図1に示した。鳴動のあった日は10月は13日、11月・12月はそれぞれ7日ずつであった。したがって震源はそう遠くはないと思われる。

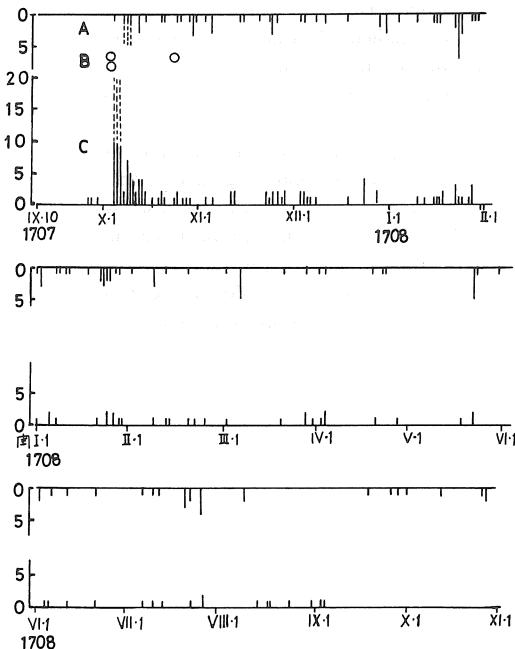


図1 名古屋における宝永地震の前震、余震及び鳴動回数の時間的変化

A鳴動、B発光回数、C余震、縦軸は回数、横軸は年(西暦)、月日(宝永月日)を示した。

この地震の本震は10月4日の昼過ぎであるが、その前震と思われる地震がある。9月25日、26日、28日に小地震が発生しているが、これらは前震とも考えられる。9月25日以前は6月20日に1回小地震があったのみで、1ヶ月以降地震がなかったのに、25日以降相続して起こり、それら4日間地震がなくて、その次の日の10月4日に本震となっている。

10月4日の本震の震動状況をみると、次第に震動が強

くなり止むことなく続くので、座中の者皆庭へ飛び出たが、震動が倍も強くなり書院の鳴動もおびただしく、大木のざわめきもひどく大風が吹くようでもあり、歩行することもできなかつたといふ。この震動がいつもよりも長かったようである。基熙公記⁵⁾によると、京都では地震動は道を七、八町歩くくらいゆれつづいた(約10分程度)とあり、鶴金五郎文書⁶⁾によると、渥美田原町では、4日大地震そろそろとゆれ出し12日(午の中刻)から13時(午の下刻)(未の上刻)の刻限まで久しくゆれたといふ。この長い間のうちだいたい震動がやんだと思う時分にまた大分強くゆれ出し、地の下が鳴動し大地がざわざわして、しばらくの間大地震であったといふ。また大阪では13時半から16時前まで大地震であつて長く続いている。これらの文章からみても地震動は普通の地震の2倍以上も長く続いたと思われ、震動時間からいっても長すぎるるので、二つの地震が相続して発生したと考えられる。大地震そろそろとゆれ出したとあるから震動の周期がやや長かった模様で、海の地震の特性を示しているといえよう。このように長くゆれていて、しかも途中でほとんど止んだような時もあるので、場所によっては途中からの震動をそこから始まったと感じた所もあったことと思われる。古記録に現われている時刻⁴⁾⁻³²⁾の頻度を図2に示した。この図には紀伊より西方と熊野より東方とに分け

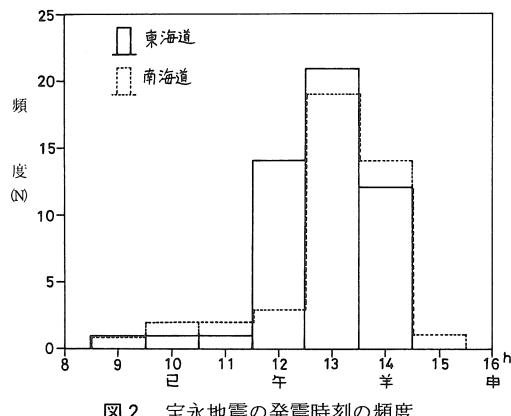


図2 宝永地震の発震時刻の頻度

たのを示したが、その頻度の大きな時間は、紀伊から西方の南海道では13時から14時、熊野から東方の東海道では12時から14時となっている。このことから東海道では12時から、南海道では13時から始まったと考えてもよさそうである。なお紀伊より西方とは紀伊(串本、田辺、印南、湯浅、和歌山)日高郡、南紀、堺、大阪、京都、河波(宍喰、鞆浦、川西、浅川、牟岐、能林)、土佐(安芸、高知、須崎)、讃岐(塩江)、鳥取、岡山県邑久郡、丹後、日向、豊後、筑前、筑後などであり、熊野から東方とは熊野、尾鷲、長島、古和浦、吉津、鶴倉、穂原、

国府, 宇治山田, 鳥羽, 津, 亀山, 伊賀上野, 神戸, 四日市, 名古屋, 知立, 刈谷, 豊橋, 二川, 田原, 渥美, 堀切, 白須賀, 新居, 前坂, 気賀, 浜松, 袋井, 掛川, 日坂, 金谷, 島田, 藤枝, 岡部, 丸子, 久能, 駿府, 由比, 蒲原, 内浦, 下田, 山梨, 江戸等における時刻である。いろいろな地点を総合すると大震動となったのは12時, 13時または13時半, 14時ごろとなっている。

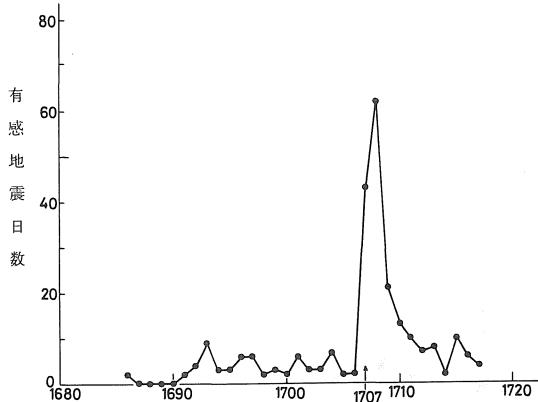


図3 名古屋における宝永地震の有感地震発生日数

この地震の本震後に余震が続いたが、その名古屋における状況⁴⁾は図3に示したようになっている。本震後10日間くらい余震が多くったが、その後次第に減少し、1年後には地震を数えない月もあるようになった。3年後ではさらに少なくなったが、なお続き、雷とちがう鳴動の後に地震のあったことがしばしば記録されている。大きな余震は10月5日卯刻(6時)に起り、静岡県東部から甲斐にかけて震度が大きかったようで各地で若干の被害がでている。また宝永5年1月22日巳半過(11時過)大鳴後地震があったが、この地震は宝永4年10月4日の本震以降最も強烈で、それに続いて小地震も増加している。この地震には小津波も伴っている。

3. 宝永地震の震害及び津波災害²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾⁻³³⁾

(1) 地変

地変として土地の隆起・沈降、山崩などが多かった。平野部では沈降、半島部では隆起した所が多くあった。

主な沈降場所には、高知平野(高知市の西部約20km²が最大-2mとなる), 濃尾平野(木曽川下流域, 名古屋で15~20cm沈下, 長島新田が沈下), 浜名湖周辺(気賀, 新居, 東部), 静岡清水・三保(吹合, 真崎1~2m内外陥没), 中島等があった。

主な土地隆起は次の如くである。静岡県御前崎で1~2m, 横須賀では入江一帯が隆起、細江では田畠に高低起伏を生じた。紀伊半島の南端串本では1.2m, 高知県室戸岬で1.5mの隆起があった。

主な崩壊地は山梨県及び静岡県にあり、山梨県では身延山、富士川口が崩れ、静岡県では興津のさった山崩壊、富士本宮で山裂け河川が埋まり、富士川中流域内房村白とりが崩壊して富士川を埋めたが、崩土数百万m³に達した。

(2) 地盤破壊・液状化現象・その他

地震により地盤が破裂し、亀裂を生じた所から多量の水や砂泥の噴出がみられた所は、静岡県横須賀・細江・白須賀、愛知県名古屋等である。横須賀では多量の水が湧出し、川に溢れ各地に砂地や沼地ができ港が塞がった。細江では田畠の割れ目から砂や小石を噴出し、また水が腰まで来ている。久能・長溝・袋井・井通等では地割がひどかった。道後温泉が145日間とまり、紀伊の湯の峯・山地・龍神・瀬戸鉛山の湯がとまつた。

(3) 家屋の被害

家屋の倒壊地域は東海道・畿内・信濃・美濃・紀伊・近江・加賀・大聖寺・富山・出雲・播磨・備後・三原・土佐・筑後・駿河・甲斐に及んでいる。家屋の倒壊・半壊の著しかったのは

愛知県 田原・野田・知多・鳴海・熱田・名古屋・枇杷島・津島

静岡県 下田・吉原・相良・掛川・袋井・岡部・浜松・新居・白須賀・島田・府中(静岡)・藤枝・江尻・興津・油井・神原

三重県 四日市・桑名・長島

和歌山県 田辺・新宮・広村・湯浅

大阪府 大阪

広島県 三原・安芸・広島

島根県 出雲

長野県 諏訪・飯田

等である。これらのうち各県における被害状況を示したのが表1であるが、三河地方渥美郡野田7郷、吉田(豊橋)、二川など内陸部の被害が特に大きかった。なお名古屋城破損甚多く、西鉄門の北の多聞南北20間(36m)、南の多聞南北31間(約56m)が残らず内へ倒れ落ち破壊したが土台だけが僅かに残った。西鉄門内番所の西の屋瓦が上から崩れて破損した。天主閣の壁土が処々落ちた。出破風の楔が残らず引きちぎられ3cm, 6cm, 10~12cmくらいずつ離れた。桶の大土合が西方に移動した。具足多聞北への折廻しが大きく傾き、鎧多聞も傾いた。大鼓矢倉井巽の角櫓の壁が夥しく落ち、壁の下地が出た。この外所々の多聞、槽等壁の下地が出たり、壁のひび割れがめだった。また瓦の落ちた所が多く数えられないほどであったが、石垣の破損はなかった。榎門の東の扉が皆倒れた。

御堀端の大地が駒寄せから1~1.5mくらいずつおい

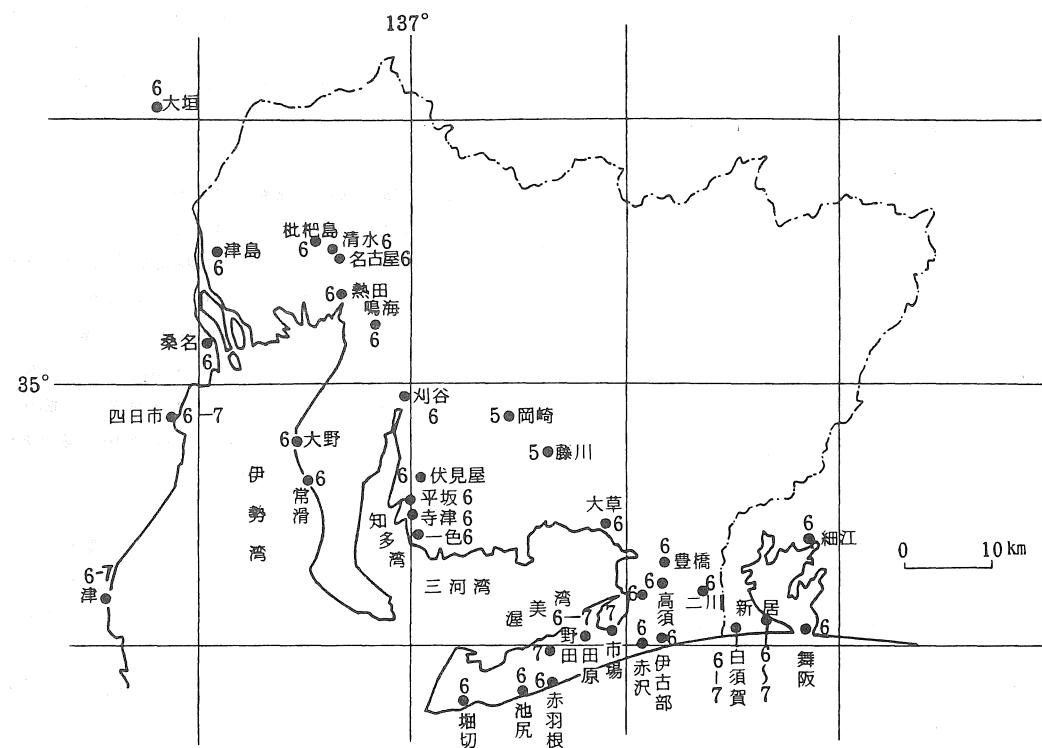


図4a 愛知県における宝永東海地震の震度分布

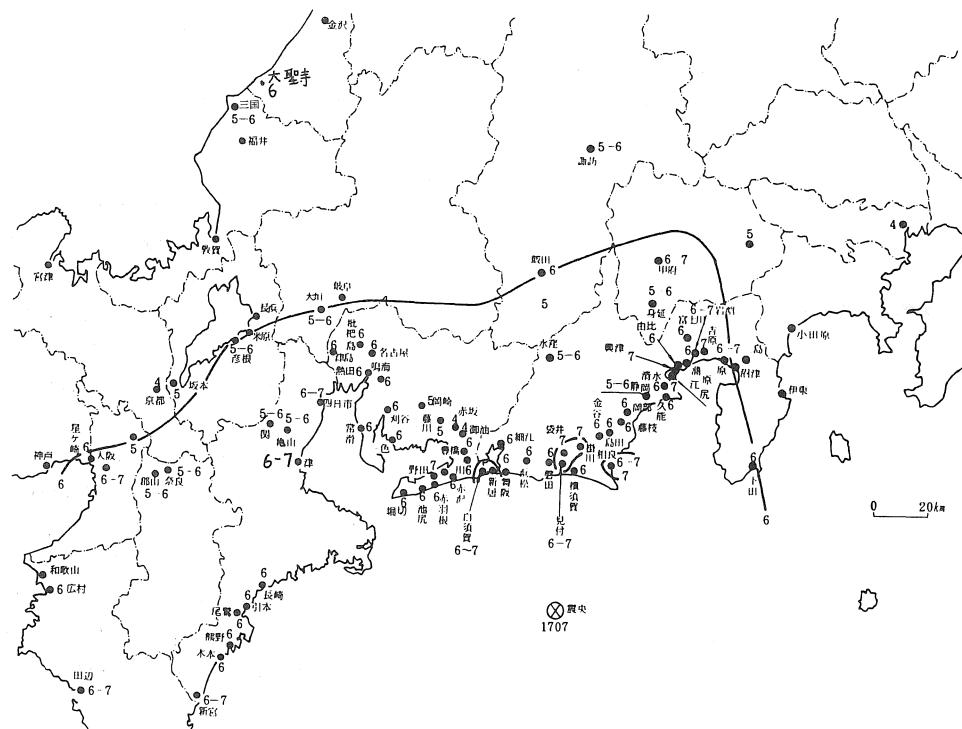


図 4 b 東海道における宝永地震の震度分布

て長く亀裂を生じたが、幅は3~15cmくらいで、深さは所により浅いものもあった。土屋敷の舎塀が70~80%崩れたが、特に広井町付近が多かった。

寺院の石塔が多く倒れた。神社や寺、建中寺などの御靈屋等の石灯籠は皆倒れた。地下水の浅い所では地裂から泥水を噴出した。

地震動災害における家屋の倒壊及び地変等から各地の震度を推定することができるので、その分布を示したの

が図4 a, b, cである。震度6以上のところは駿河湾西部域から遠州灘沿岸を経て渥美半島に及び、また伊勢湾岸から熊野灘を経て紀伊半島西部、四国の太平洋岸にもみられる。なお大阪付近、瀬戸内海の各所、山梨・長野・石川、島根の各県にも潰家があり、震度6程度になったものと思われる。図4 aは愛知県における震度分布図、図4 bは紀伊半島以東における震度分布図であり、図4 cは紀伊半島以西における震度分布図である。

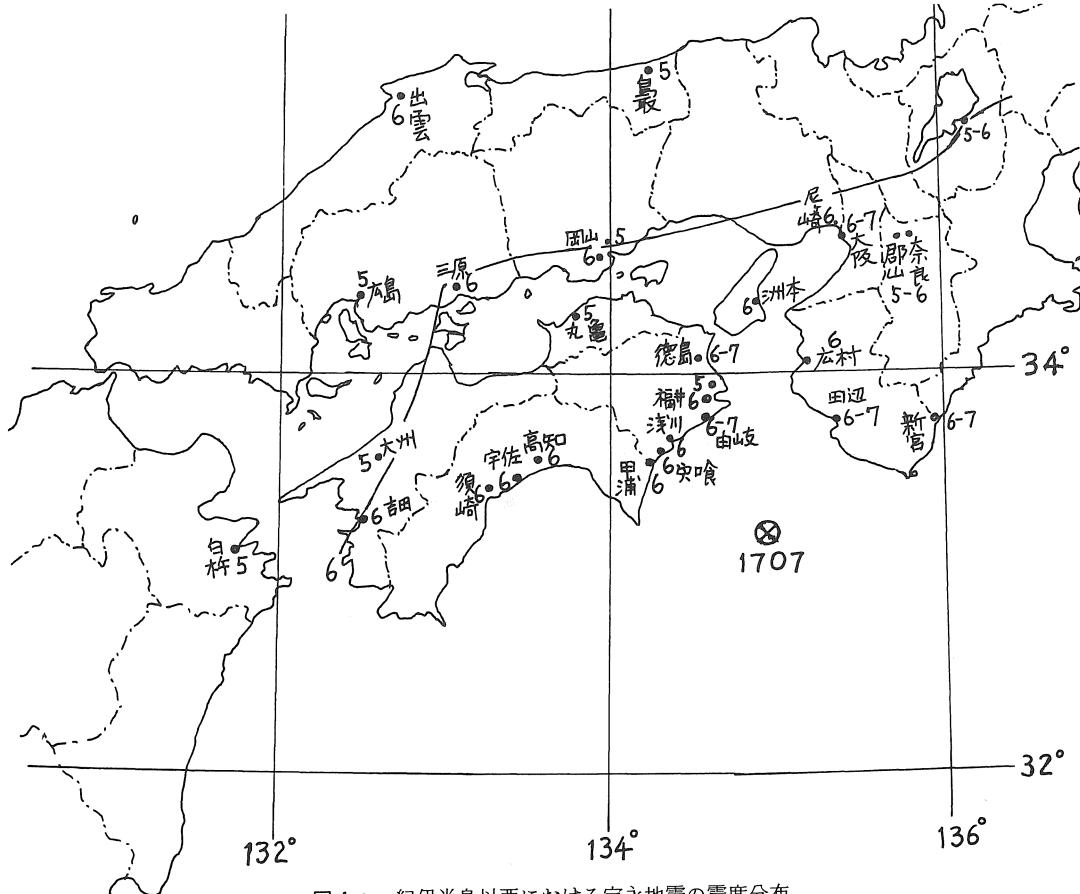


表1 宮崎地震における各地の被害

場所	死者	全壊	半壊	破損	流失	その他
静岡県		4,160		4,399		堤破損長27,763間(50km)
下田	12 (流死)	857 (912戸中)	55			
原		50%潰				通路橋等所々大破
吉原		466 (524戸中)	53	5		火災により少々焼失
岩本		656	71	125		破損は土蔵・物置含む
村山	4					3寺中門前並社頭家残らず潰れる
芝富	30					付近山崩れ

場所	死者	全壊	半壊	破損	流失	その他
神原渕	50	50%潰				山崩れあり 茶屋残らず潰れる、山崩富士川へ入り入る
由井尻		50%潰	83	157		
江興津	30	166				防波堤大波
久能	2	宿32	33		船 1	
清水		166				防波堤(1,300間) 大分崩れる
駿府		2				城中所々大破、大里被害大、破損中土蔵14
有渡		22	60	67		
相良	4,900	12	6			
岡部		2,009				
藤枝		16	91	21		56軒残り他は潰れる
島田	6	318	59	50%傾斜		侍屋敷101軒潰、長屋18潰、足軽屋敷110潰れる
掛川	多し	宿潰民家	1,511	大部分		
		1,118	1,557	489		御城米蔵2、大蔵5、門5、二重櫓5潰、天守閣大破
袋井	35	宿大潰				残らず潰れたが新宅1軒残る。伝馬屋敷100軒中97軒倒れる
見付		大半潰				
西浅羽		神社・寺				
磐田	940	7				
		19				
横須賀	597	(597中)	45	475		
浜松	1	200	29	100		城大破、鉄門並びに矢倉残らず潰れる
細江		51		多し		
氣賀		100				240 田畠沈没
新居	溺死24	(850中)		502	241	船舶90流失、船199破損
水窪	10				半数	山崩れ、石垣破損
舞坂						
新金谷				傾く		
白須賀	多數	残らず潰		%傾く	半数	
愛知県渥美郡						
田原領		1,400	150			船320隻流失、櫓1カ所、門櫓3カ所大破
野田		129				
		(215中)	86			小屋、納屋、馬屋等全壊223、半壊142(365中)
赤沢				大破		
東井古部				大破		
西井古部				大破		
赤羽根				大破		
江尻				大破		
堀切	2流死				30	浜辺52km間漁船悉く流失、30~40回余震
二川		50%			56	
		348				
豊橋	11	(1,011中)		266	426	寺社29、土蔵249破壊、吉田城やぐら6落ち、塹落ち、門3、大橋破壊
高須						土倉新田堤防破壊し大被害
宝飯郡						
大草						太郎左工門代官所管下堤防破損8.5km、被害大

場所	死者	全壊	半壊	破損	流失	その他
額田郡 岡崎 藤川		41		所々		域内石垣崩18カ所、城内外石垣はらみ39カ所、城内堀崩273間半
碧海郡 刈谷 幡豆郡 治明新田 坂田新田 大岡新田		潰家有				
西尾 伏見屋新田 名古屋	138	74	26			津波で新田亡所となる 堤防破壊、津波浸入して亡所となる 津波で破堤水没、家屋、家財流失 土蔵破損6、水門破損7、天守大破、櫓4カ所大破、長蔵大破、破船6
春日井郡 清水 枇杷島		19		名古屋城		田畠並びに大堤水門等悉く破壊
愛知郡 熱田 鳴海 南野		御殿長屋 50%				家屋倒壊は埋立地で起こる 東大橋中程7~9mの柱が約20cm沈下、法界門及び新屋堤が裂け崩れた
海東郡 津島 知多郡 大野 常滑		58	110	170		不動院の瓦堀落ちた 寺3倒れた
岐阜県 加納 大垣		400	473			天王橋半分ねじれ、堤防破壊した 家の倒壊は地震と津波 壺焼かまど潰れ、かまど焼の薪・松葉皆流失、堤防所々裂け、地面亀裂多数
三重県 長島 多度 閑・桑名 龜山		978	4	大半		堤防破損長12.5km 城三ノ丸御門・櫓2階から上崩、櫓・多聞・高堀・家残らず破壊 城矢倉4、多聞5崩れ、天守破損その他多聞・石垣・堀崩 橋9破損、堤防破損約10km 鎌ヶ池、葭ヶ須、六百、赤池、長池、豊松、福井各新田沈下
四日市 津 鳥羽 赤崎 国府 神明 浜島 下津浦 神津佐 五ヶ所浦	7 溺死20 15 流死50~60 55 流死60 " 4 " 14 " 27	宿152 町家 500 136 49 215 土蔵12 524 530 200 47 9 30 58	土蔵54 少々			町中浸水、津波堤防破壊、田畠・宅地・橋破損 落橋6、山落26、田畠潮入397丁 櫓全壊5カ所、崩3カ所、大破2カ所

場所	死者	全壊	半壊	破損	流失	その他
内瀬	" 2				3	
志戸	" 30				30余	
燧柄浦	" 1				11	
贊浦	" 60				85	魚船27失う
河内	" 12				32	
神前浦	" 55				147	
古和浦	" 80				138	
錦	" 25				多 数	
	"					
長島	500余 (800 中)	40			50%	溺死者1,000人との記録もある
桂城	" 60余				50~60	
引本	" 10	家倒る				
	"					
尾鷲	1,000 余				1,000 余	
九木					53	
賀田	" 11				浜通戸	
寸八		40			80余	
新鹿	" 24				全戸	
大泊	" 78				全戸	
木ノ本	" 600余				600	
熊ノ浦	1,000 余				1,995	
和歌山県						
新宮	730	町・民 家大半	城大破			
田辺	37	158 (431 中)	119		154	全壊家319(691中), 蔽倒壊84, 流失399(蔽13含) の資料もある
広村	292			150	700	
湯浅	53			275	292	流船76
大阪府	542	2,286 又は 1,074		1,811		橋破損61
大阪	264	993				落橋35, 潰家940の記録もある
北組	128	513				落橋14
内訳 南組	84	260				" 15
天満組	53	160				" 6
城外	圧死 3,630 溺死 12,100	630余 寺社21				落橋26, 回船322破損, 800石以下の小船650余破損 家持かまど数280軒余潰, 町方かまど数16,000余 潰, 信貴口銅門崩る
奈良県	63	3,219			3,595	堤防破損長5.3km
郡山		城7分 ほど大被				
滋賀県		56			964	
坂本				城内町 共に少 々損ず		
彦根						
長野県	8		城大破			南, 北安曇郡に潰家あり

場所	死者	全壊	半壊	破損	流失	その他
諏訪島		潰家有り				
福島		70余(土蔵20合)	168(土蔵68合)	大ゆれ		
飯田						
松本						御城内侍屋敷・町家大破
浜 庫 県	17	667		1,865	64	堤防破損162カ所
尼ヶ崎		城7分ほど大破				城櫓残らず落ちる、町屋敷瓦屋立家10軒もなく潰る
西光寺繩手						大地亀裂し大被害
石川県						
大聖寺						
島根県						
出雲		若干				
広島県						
三原		130				
安芸		78	68			
徳島県		多 数				
徳島						
浅川	140	630				
香川県						
丸亀						
高知県	1,844 行方不明926	4,866		1,742	11,470	丸亀城破損 船舶768流失破損、高潮城下まで来た
高知						
宇佐	400					
福島	300					
須崎	300 溺死400余					
久礼	200					
媛県						
大州						
山梨県						
甲府		90余				
中巨摩郡		500~600 土蔵合				
大分県						
臼杵						居城内外櫓・石垣等大分破損、津波三の丸内侍屋敷末まできた

(4)津波による被害及び各地の推定波高^{2)-17),33)}

静岡県

下田 宝福寺裏竹林まで津波がきて、村方村残らず流失した。家屋損失912軒(流失857,半壊55), 船大小合計93隻(53隻ともいう)溺死者12人で、流失家屋が全戸数の90%以上に及んでいる。

津波の高さは旧下田で5.6m, 旧岡方村で

4.4m, 旧柿崎村で6.7mであった。

湊 早稻田の寺下まで潮入る。田尻より大山口道まで押寄せる。波高は5 m。

八木沢 波先妙戒寺大門まで来た。ここは海岸から900mほど川の上流高台であるが、地形変化、場所の移動を考えると波高は6

- ～8 m程度と考えられる。
- 内 浦 三津浜の家々床上2～3尺浸水した。宝永当時の海岸はいまの国道付近であり、波高は5.5～6 mくらいと考えられる。
- 原・吉原 高波で宿場が流失した。波高は4 m。
- 興 津 防波堤大破し、波が東海道までうちこんだ。波高は2～3 m。
- 三 保 三保出島と向島が地震で0.6～2.1m沈下し、清水湊の防潮・防波堤が大破し、家具まで潮が入るようになり、風波の高いとき被害ができるようになった。波高4～5 m。
- 江 尻 防波堤がゆり崩れ、街道沿いの家まで波が打込む。波高3 m。
- 相 良 相良・福岡・波津の3部落は津波が浸入し、住民は町の西方の八形山(70～80m高)に避難して助かる。波高5～6 m。
- 磐 田 津波の襲来からその高さが約3 mと推定される。
- 舞 阪 宿半数流失した。死者多く、また浸入戸数多数であった。波高5 m。
- 今 切 姗 関所潰れ、津波襲来3度で渡海ができなくなったこと4～5日になった。波高3～4 m。
- 新 居 戸数850戸のうち流失241軒、船90隻流失、199破損、土蔵・小屋40流失した。津波襲来丈余で3度に及び中浜の地形打崩れ田地も亡所となった。津波の高さ3～5 m。
- 白 須 賀 宿残らず潰れ半分は波に没した。行方不明死者多かった。波高5～6 m。
- 気 賀 田畠沈没し、潮が入っても引かなかった。1,700余石荒地となる。波高1～2 m。
- 愛知県**
- 渥 美 遠州灘沿岸では5～6町四方の海中に島ができたが、これは潮が引いたので現われたものかもしれない。
- 堀 切 民家30余津波で破損し、13里(52km)間漁船悉く流れた。溺死者1村で1～2人あった。波高6～7 m。
- 池 尻 池尻川に津波襲来し被害が大きかった。波高6～7 m。
- 赤 沢 河川に津波侵入し、川筋の村落が被害を受けた。標高は数mあるので津波の高さは数m以上。
- 田 原 10月4日昼の大地震で田原城の内外に大被害を受け、領内の家屋倒壊は小屋ともに1,400軒に及んだ。田地の損耗もまた大きく特に津波によって海新田の堤防が決壊し被害が大きかった。また汐川の堤も壊れ田畠も荒廃したので、汐川筋の堤修復で領内にわたって動員された人数は29,222人となり、その外道路修理などにかり出された人足は延5万人に達したという。この大被害で永久復旧不可能となつた田地は石高にして約249石であった。このように地震と津波の被害が汐川を中心に行きかたが、津波の高さは4 m余と推定される。地震後潮位は15～18cm上がり、高潮が時々発生した。
- 豊 橋 吉田城の櫓5、櫓門3、多聞3、社6、寺23、府庫249が傾覆した。町家吉田宿総数1,011軒中全潰323軒、半壊262軒、破損426軒で被害を受けなかつた家はなかつた。家中屋敷町東潰家破損あり、死者11人で、この地は全壊率が32%であった。また吉田山龍拈寺(新吉町)の大庫裡崩れ諸堂ごとく傾倒した。津波が海岸新田へ浸入したが大きな被害はなかつたようである。波高は約3 m。
- 幡豆郡
- 治 明 新田 塩が入り亡所となつた。波高3～4 m。
- 坂 田 新田 津波で亡所となる。波高3～4 m。
- 大 岡 新田 津波で破堤水没し、家屋、家財を流失した。波高3～4 m。以上は一色町に属す。
- 伏見屋新田 田畠、大堤水門・掛桶ごとく壊れ津波被害が大きかった。波高3 m程度。
- 知多郡
- 大 野 津波が格別大きく、家70～80軒潰れ、2回の津波で家屋が流失した。波高は標高から考えて5 m余。
- 常 滑 壺の焼かまど潰れ、かまと焼用の薪(50両余の松葉)が流失し、家も大かたなくなつた。波高3～5 m。
- 愛知郡**
- 熱 田 海は甚だ潮が高く異常で、新屋川まで潮が来た。波高は2～3 m。
- 三重県**
- 桑 名 高波で潰家多く、志摩辺まで津波で家が見られなかつた。波高3 m。
- 四日市 未下刻(13時)大高波襲来し、海岸堤防を破壊、町中浸水がひどかつた。かなり

新田に潮が入り田畠(約22ha)荒廃した。 波高3 m。	新 桑 竈	流家26, 波高5 m。
津 領の市街地及び村湾地を合わせ家屋の 損傷数551戸, 江戸橋落ち, 津波3回押寄 せた。堤防決壊14,230m, 筒24, 橋6, 半 潰215, 砂入り水押田2.2ha, 渚入り田畠397ha で, 津波の高さは約3 m。	錦 島	流家多数, 水死25, 金江山福德寺流失波 高6 m。
松 阪 高須新田の堤防高浪のため決潰, 田面5 ha 荒場となる。津波の高さ3~4 m。	長 島	人家大半流失, 溺死者500余人(死者800 人中), (溺死者1,000人ともいう)。仏光 寺山門倒壊, 寺の過去帖に1家全邸の家 40軒あり, 民家転倒後高潮で残らず流失 した。波高5~6 m。
伊勢 大湊 德田・中須新田1,000余町流失荒地とな る。 宮川の支流西の川幅広がり本流のよう になった。津波の高さ6~8 m。	桂 城	家50~60流失, 溺死60余, 波高5~6 m。
国 府 潮ひき油瀬が陸のようになった。津波の 高さ7~8 m。井合から茶子の畠をのり 起えた波が瀬田橋で南からの波と合同し た。	引 本	溺死10, 波高4~5 m。
相 差 漁船・漁具多数流失し, 死者多数。地形 から波高は6~10m。	須 賀 利	家数半数流失, 波高5~6 m。
下 津 浦 流家9, 水死4, 波高4 m。	水 地	流家少々波高3~4 m。
神 津 佐 流家30, 水死14, 波高4~5 m。	尾 鷲	流家は林浦134, 南浦125, 中井浦264, 天 満浦過半, 流失家屋642軒(1,000余とも いう), 水死530(1,000人ともいう)。馬 越に津波碑あり。波高8~10m。
五ヶ所 浦 流家58, 水死27, 波高5 m。	矢 の 浦	流家53, 地形上波高6~7 m。
内 濱 流家3, 水死2, 波高4 m。	大 曾 根	流家11, 波高4~5 m。
燧柄 浦 流家11, 水死1, 波高4~5 m。	行 野	流家1, 波高4 m。
贊 浦 流家85(95戸中), 水死60(482人中), 漁 (鵜倉) 船流失27, 浜島の波打際で波高11m あ り, 最明寺に津波碑がある。米158俵, 麦 171俵, 鰯節8,500本等流失した。流失家 屋147戸, 溺死60, 網類313帖流失した。 津波の高さ8~11m。	九 鬼	流家53, 波高5~6 m。
奈 屋 浦 流家28, 水死なし。贊浦に津波集中し, この浦には勢力が減少したものと思われる る。波高4~5 m。	三 木 里	貴船神社流失, 波高7~8 m。
東 宮 流家23, 波高は4~5 m。	賀 田	浜通り全部流失, 水死11, 波高8~10m。
河 内 流家32, 波高4~5 m。	曾 根	家半数流失, 人名損傷なし, 波高4~5 m。
赤崎 竈 流家34, 水死15, 津波の高さは4~5 m。	遊 木	流失家屋及び水死者あり。波高5~6 m。
村 山 流家96, 水死15, 波高7~8 m。	新 鹿	家残らず流失, 水死24, 波高8~10m。
神前 浦 流家147, 水死55, 波高6~8 m。	大 木	家流失600, 死者600以上, 波高7~8 m。
方 座 流家29, 水死8, 波高4~5 m。	小 泊	流家36, 波高5~6 m。
小 方 流家23, 波高4~5 m。	大 泊	民家全戸流失, 流死78, 清泰寺のみ残る。 波高5~6 m。
朽 木 流家21, 波高4~5 m。	熊ノ浦	家2,000余の所4~5軒残り, 他は地震と 津波で潰れた。溺死1,000以上, 波高6 ~7 m。
古 和 流家138, 水死80(65ともいう), 甘露寺 に津波碑がある。津波の高さが3丈余(9 m)といふ記録もある。地形から波高7 ~8 m。	和歌山県	
棚橋 竈 流家71, 波高約6 m。	新 宮	町, 民家大半潰れ, 城大破した。
	勝 浦	浜の宮観音堂破損一部補陀洛寺海ぎわへ 流失, 波高6~7 m。
	浦 神	波高3 m。
	古 座	家流失134(139戸中), 高瀬村まで津波が 川を遡上した。波高5~6 m。
	串 本	無量寺堂流れ, 過去帖・旧記流失, 波高 5~6 m。
	田 並	海岸から300mの円光寺まで津波きた。 波高5 m。
	和 深	流家15(224戸中), 江田浦全部・田子大

	半浸水、波高 5 m。		壊、波高 2.5m。	
江 住	常時の海面より潮高 6 m あった。波高 5 ~ 6 m。	摂 津	破損家580、田畠に潮入2,000石余、波高 2.5m。	
周 参 見	万福寺に津波碑あり、水死134、波高 5 ~ 6 m。	大 阪	潰家993、死264(水死 9)、道頓堀に津波押しよせ落橋35、波高2.5~3 m。	
富 田	富田川流域の高瀬・芝・伊勢谷・溝端・高井・吉田・中村・西野の民家皆流失、野原となる。波高 4 ~ 5 m。	堺	波高 2 ~ 3 m (2.7m)。	
新 庄	流家185、津波名喜里峠を越え跡ノ浦へ流れ出したともいう。波高 6 ~ 7 m。	兵 庫 県	明 石 潮入らず、波高 1 ~ 1.5m。	
田 辺	本町・片町・紺家町過半流失、江川浦残らず流失、計流失家399、水死37。田辺大橋落ち、下万呂(会津川河口から 2 km)に船流れつき、袋町・長町の地上 1 m 余潮上る。城表門前で膝まで潮きた、波高 6 ~ 7 m。	徳 島 県	由 岐 両浦とも亡所、溺死夥し。5 ~ 6 m。	
南 部	山内村人家残らず流失、鹿島神宮付近被害なし、波高 6 m。	牟 岐	流家700余、水死110余、八幡神社は潮で移動、杉尾神社では石段の下 4 m まで潮がきた。波高 6 ~ 7 m。	
印 南	地震で山崩れ・地割れした。水死162、印定時に津波碑がある。中村・字・杉光川3村損失あり。印定時の柱 1 m 潮上がる。波高 7 m 内外。	浅 川	残らず家流失、溺死140余、津波は山麓まできたが、千光寺堂のみ残った。波高 6 ~ 9 m。宝永波碑がある。	
御 坊	民家多く流失、願行寺の本堂・庫裏破損。波高 3 ~ 4 m。	鞆 浦	津波 3 回きた。津波碑によると死者なし。波高 3 m。	
比 井	流家多数、長覚寺の門口まで津波上がる。波高 5 m。	宍 唉	家々は地震で陥没、土蔵壁落ち、噴砂もあった。宍喰・久保の家流失、願行寺の南の畠に11端帆の回船のし上がった。願行寺では座上 2 尺余潮上がる。水死11、波高 5 ~ 6 m。	
由 良	吹井浦の覚性寺高所に移る。波高 5 ~ 6 m。	高 知 県	甲 浦	潮は山まできた。御殿並に寺院三ヶ寺、水主の家 3 軒残る。番所一軒屋具のみ残る。船越は潮入ったが流家なし。波高 5m。
唐 尾	流家19(23戸中)、波高 5 ~ 6 m。	室 戸	波高 6 ~ 7 m に達したという。土地隆起で室津・津呂では大型船の入港ができないかった。	
広 村	流家700(850戸中)、水死292、流船12、町の低いところで床上 1 m 浸水、江上川は八幡宮下まで溢れた。第 2 波最大、波高 5 ~ 6 m。(又は10~14m)。	安 芸 岸	波高 5 ~ 6 m (5.6m)。	
湯 浅	流家292(567戸中)、水死53、流船76、新屋敷から派町西側大方流れ、川筋は野下(海岸から1.5km の距離)、南川では広川河口から 2 km にある柳瀬まで潮入る。第 2 波目最大で波高 5 m。	本 岸	潮は山まできた。赤岡では流家30%、下夜須では潮は大宮の庭まできた。波高 5 ~ 6 m。	
栖 原	流家 2 (17戸のうち)、田村は何事もなし、波高 3 m。	種 崎	第 3 波最高で磯崎御殿残らず流失、浜は死人多く、700余人、溺死したともいう。浦戸湾口の御神母(おいげ)の小社が流れて対岸の南海部落に残った。波高 9 ~ 10m。波高23m という資料もある。	
大 崎	被害あり。	浦 戸	潮は山まできて亡所となる。流家70%、家具ばかり残る。	
海 南	流家31、浸水家1,000、黒江では 2 階に浸水、船尾・名高の塩田流失、津波の第 3 波目が最大、波高 4 ~ 5 m。	宇 佐	勝浦浜(桂浜)も亡所、長浜では潮は雪溪寺の院内まできた。波高 5 ~ 6 m。	
大 阪 府 和 泉	地震で岸和田の城大破、堤防2,600間破		潮は宇佐坂の麓まできた。山上の家 1 軒残る。溺死約400人、福島溺死約300人、波高 8 ~ 10m。	

井 尻 亡所、竜では青龍寺の客殿のみ残る。波高 8 m。

須 崎 潮は半山川(新莊川)筋下郷の中、天神の上 4~5 丁の所まで、多ノ郷は加茂宮の前、吾井ノ郷では為貞まで侵入した。溺死者400余人。土崎では住家悉く流失、押岡・神田これにつぎ人家流失、池ノ内村は在宅被害なし。波高 6~7 m。

久 礼 溺死者200人、流家多く、波高 25.7 m (24~26m) 亡所

上ノ加江 波高 4 m。

佐 賀 波高 6 m。

下 神 波高 3~4 (3.5m)

土佐清水 波高 3 m。

宿毛 波高 2 m。

愛媛県

吉田 波高 3 m。

大分県

白杵 波高 3.5 m。

宮崎県

土呂 波高 3 m。

津波は伊豆から九州東岸に至る範囲に波及し、津波被害が大きかった。津波の高さが約10mに達したところは熊野灘では相差、贊浦(鶴倉)尾鷲、賀田、新鹿であり、和歌山県の広村、八幡、高知県の種崎、浦戸、宇佐、須崎、久礼等である。最高は久礼での25.7mとなっている。これらのところでは流家が多く、死者も多かった。津波の推定波高分布を図 5 a, b に示した。

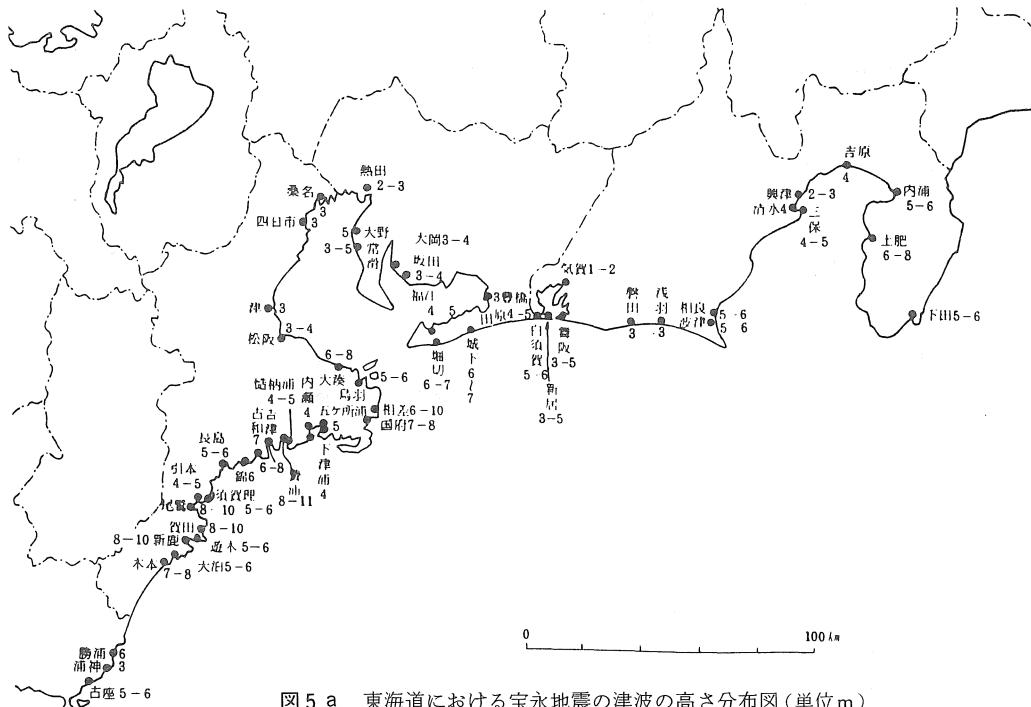


図 5 a 東海道における宝永地震の津波の高さ分布図(単位m)

4. 宝永地震の震害及び津波被害の特性

宝永地震は東海・南海道で起こる対をなす二元地震と考えられる。一つは東海道の遠州灘に、他の一つは紀伊半島西方沖の南海道沖に震源が考えられる。その震央は震度 6 以上の地域の中心、即ち震動エネルギー放出の中心として求められるが、宝永東海地震では東経 137.8 度、北緯 34.1 度、宝永南海地震では東経 134.8 度、北緯 33.2 度である。両地震の発生間隔は約 1~2 時間であり、東海地震について南海地震が起こったものと推定される。

地震のマグニチュードは震度 6 以上の地域の面積から求められるが、東海地震では M8.3~8.4、南海地震では M8.4 となる。なお津波の波源域から求めると東海地震で M8.4、南海地震で M8.4 となる。

震害の特徴を東海道と南海道に分けて以下に示した。

宝永東海道地震	宝永南海道地震
土地隆起 御前崎 1~2 m	串本 1.2 m
横須賀(遠州) 0.5~1.0 m	室戸岬 1.5 m
土地沈降 木曽川下流域 20~20 cm	高知平野 最大 2 m

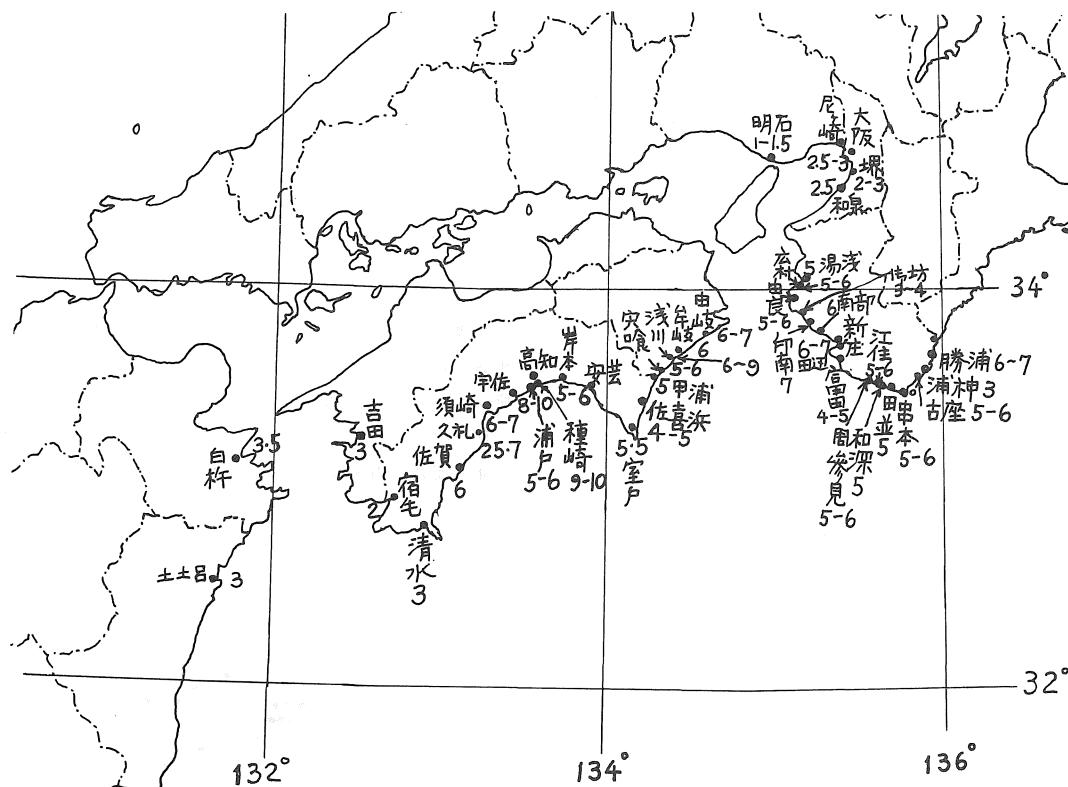


図5 b 紀伊半島以西における宝永地震の津波の高さ分布図（単位m）

土地沈降 浜名湖周辺

清水・三保

地盤液状化 横須賀

浜名湖付近

伊勢湾臨海部

温泉停止

道後温泉

紀伊湯の峯など

震害の大いき所 駿河湾北・西岸

熊野川流域

富士川流域

紀伊西部沿岸

太田川流域

阿波紀伊水道沿岸

(袋井・掛川)

土佐湾沿岸

浜名湖周辺

渥美半島

四日市付近

紀伊半島西岸

津波高さ 5 m 以上

阿波東岸

遠州灘

土佐湾沿岸

上 志摩半島

熊野灘

津波被害 熊野灘

土佐湾沿岸

の大きい 所

紀伊半島西岸

死 者 10,555人以上

家屋全潰 16,342戸以上

11,468戸以上

家屋半壊 4,682戸以上

187戸以上

流失家屋 5,841戸以上

14,011戸以上

以上を安政（1854年）地震における二元地震と比較すると多くの類似点を見出すことができる²⁾。

5. おわりに

宝永地震を二元地震として解析した。この地震の前震・余震の活動を名古屋について考察したが、発光現象もみられ、鳴動の多いこともわかった。この地震の震度分布及び津波の高さ分布を示したが、震度6以上の地域や波高5m以上の地域は広範囲にわたっており、わが国の最大級の地震の全貌を示しているといえる。

死者や家屋の被害については、東海道と南海道について地理的に別々に推計した値を示した。熊野灘その他においては東海、南海両地震の影響が考えられ、どの地震に属しているかを判断し難いが、東海・南海それぞれの地震で地理的に東海道と南海道とに分けて数値の判明したものについて総計したものである。

終りにのぞみ地震資料を提供していただいた方々に対し深く感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 東京天文台編纂：理科年表，丸善株式会社，地175—176，1981.
- 2) 飯田汲事：愛知県被害津波史，宝永4年10月4日（1707年10月28日）の宝永地震の津波被害，愛知県防災会議地震部会，36—49，1981.
- 3) 宇佐美龍夫：資料日本被害地震総覧，宝永地震，東京大学出版会，56—57，1975.
- 4) 名古屋市教育委員会：鶴鶴籠中記(三)，名古屋叢書統編，第11巻，巻の17，宝永4年丁亥歳，179—280，1968.
- 5) 文部省震災予防評議会：増訂大日本地震史料，第2巻，震災予防協会，101，1943.
- 6) 田原町文化財調査委員会：田原町史，田原町教育委員会，12，1975.
- 7) 田山実：大日本地震史料，震災予防調査会報告，No.46甲，307—343，1904.
- 8) 伊奈森太郎・清田治：靈松山常光寺年代記，1961.
- 9) 飯田汲事：明応地震・天正地震・宝永地震・安政地震の震害と震度分布，愛知県防災会議地震部会，52—67，1979.
- 10) 関東地区災害科学資料センター：樂只堂年録，関東地区災害科学資料センター(その14)，23—77，1981.
- 11) 知立市誌編纂委員会：池鯉鮒御用向諸用向覚書帖，知立市誌資料3，知立市，1971.
- 12) 羽鳥徳太郎：静岡県沿岸における宝永・安政東海地震の津波調査，地震研究所彙報，52，407—439，1977.
- 13) 羽鳥徳太郎：三重県沿岸における宝永・安政東海地震の津波調査，地震研究所彙報，53，1191—1226，1978.
- 14) 羽鳥徳太郎：大阪府・和歌山県沿岸における宝永・安政南海道津波の調査，地震研究所彙報，55，505—535，1980.
- 15) 羽鳥徳太郎：高知・徳島における慶長・宝永・安政南海道津波の記念碑，1946年南海道津波の挙動との比較，地震研究所彙報，53，423—445，1978.
- 16) 都司嘉宣編：東海地方地震津波史料(1)，防災科学技術研究資料，第35号，1979.
- 17) 都司嘉宣編：高知県地震津波史料，防災科学技術研究資料，第57号，1981.
- 18) 豊橋市役所：豊橋市史資料編1，1960.
- 19) 一色町誌編纂委員会：一色町誌，一色町，1970.
- 20) 西尾市史編纂委員会：西尾市史，西尾市，1973.
- 21) 碧南市史編纂委員会：碧南市史年表，碧南市，1976.
- 22) 宇佐美龍夫：静岡県の地震史，静岡県地震対策基礎調査報告書，1978.
- 23) 松本繁樹：津波災害史からみた静岡県東部の津波常襲海岸と今後の災害，静岡県地震対策基礎調査報告書，静岡県消防防災課，1973.
- 24) 清水市総務部総務課：明応7年・宝永4年・嘉永7年地震資料，1977.
- 25) 新居町教育委員会：新居町における古記録，新居町史資料編1，1965.
- 26) 桑名市教育委員会：桑名市史，1960.
- 27) 四日市市役所：四日市市史，四日市市，1961.
- 28) 三重県：三重県地震対策基礎調査報告書，1973.
- 29) 津市役所：津市史，1969.
- 30) 大湊町：大湊創立百周年記念誌；大湊町誌資料原稿，大湊町支所の好意による。
- 31) 倉本為一郎編：南輪内村誌，南輪内村，1953.
- 32) 名古屋地方気象台編：愛知県災害誌，愛知県，1970.
- 33) 東海地方の地震被害調査研究グループ（代表飯田汲事）：四大地震（明応・宝永・安政東海・東南海）の調査比較，1980.

(受理 昭和57年1月16日)