

第2章 宝永地震による被害とその後

第1節 宝永地震全体の被害

宝永地震の被害は、江戸時代の地震被害の中で最も広域であり、多様であった。代官所の集計である『竹橋余筆』と柳沢吉保の公用日記である『楽只堂年録』による諸藩の届けの集計とに、これらで明らかに欠けている和歌山県の紀州藩部分の被害、徳島県の被害、三重県尾鷲付近の被害を宇佐美ほか(2013)から加えて、総計を出すと(表2-1)、死者は5千人以上、負傷

者1,300人以上、全壊家屋5万軒以上、流失家屋2万軒近く、壊れた堤防の合計長は800km、被害を受けた田畑は25～30万石分にも及んだ(表2-1)。未だに鹿児島県に関しては史料が無く、被害数は全く不明である。三重県や和歌山県では、高知県ほど一貫性のある調査であったか疑問もある値を使わざるを得なかった。実際の被害はこれより数割は多い可能性がある。

表2-1 宝永地震による被害集計

『竹橋余筆』と『楽只堂年録』とから、現在の県単位で集計した。摂津は現在の大阪府と兵庫県とに跨がるが、区別出来ない分は大阪府に含めた。高知県は『谷陵記』によった。この他にも網がけの欄は宇佐美ほか(2013)を参考に別史料を用いた。田畑の被害には汐入・津波浸食だけでなく液状化や土砂崩壊によるものが含まれる。この他、稲、米や塩などの流失被害もあった。

県	人の損失		家			土蔵			破堤	田畑	橋	道路		船		
	死亡	負傷	全壊	半壊・破損	流失	全壊	半壊・破損	流失								
福井			有	有												
山梨	24	62	7,651						25,459	間			18,875	間		
長野	10		590	801		40	68									
岐阜			666	473					8,953	間						
静岡	121	18	15,115	10,170	2,611	106	208	116	73,264	間	25,348 299	石町	64		382	
愛知	25	2	6,448	4,613	294	104	145		176,173	間	26,892	石	88			
三重	1,143	81	3,764	4,492 多	2,158	91	10		73,465	間	22,830	石	9		984	
									864	箇所	10,080	町	75	間		
滋賀			136	1,306		25	54									
京都			12	162					大破							
奈良	83	3	5,301	4,807		96	192		2,970	間	4	町	1			
									11	町						
大阪市中	534		1,061										26		1,000	
大阪	44	14	5,762	10,035	64	67	60		32,383	間	4,500	石町	6	100	間	
									187	箇所	6				5	
兵庫	9		214	11					520	間	1,390	石				
和歌山	689	222	690	619	1,896	140		186			320	石	9		92	
島根			118						2,376	間	622	間	18			
岡山				8					680	間						
広島			60	82												
香川	29	3	1,387	12		18			19,960	間			4			
徳島	420		230		700											
愛媛	26	53	946	578	333	31			10,400	間	9,633	石		所々		
高知	1,844	926	4,863	1,742	11,170				4,109	箇所	46,720	石	188	108	箇所	
福岡				有												
長崎				有												
大分	37		400	273	409	20			919	間			5		21	
熊本			470	有									9			
宮崎	7		420	346	26	1	4		1,200	間	80	町	3		22	
									20	箇所						
合計	5,045	1,384	56,304	40,530	19,661	739	741	302	428,722	間	137,633	石町	430	18,975	間	3,274
									5,180	箇所	10,469	町		108	箇所	
									11	町	622	間				

特に犠牲者の数は大阪の死者数によって大幅に変わる。『谷陵記』に大阪で倒壊家屋 14,015 軒、死者 15,263 人とある〔倉地 (2014)〕し、尾張藩の『朝林』には家屋倒壊 3,537、圧死 5,351 人、溺死 16,371 人〔矢田 (2013)〕とあり、当時大阪市中で万人単位の人的被害の報告があった様であるが、史料によって数値に大きい幅がある。これらを採用すれば全国の死者は 2 万人～2 万 5 千人で、実にその 8 割が大阪市で生じたことになる。大正関東地震では、震源地からやや離れていたが、火災の為に東京の被服廠跡一箇所ですべての 4 割近い犠牲者が生じた例がある。宝永地震の場合は、大阪中心部の被害が、平野を遡上する津波ではなく、水路を遡上する津波に伴うものであるこ

とを考えると、当時の大阪市中の人口の数%が堀川に集結して犠牲になったことになる。大阪といっても中心部ではなく、当時は市中ではなかった木津川口や安治川口の河口部の港周辺で相当数の死者が生じない限り、1 万人もの犠牲者にはなるまい。『大阪諸国大地震大津浪並出火』によると大阪の被害は、全壊家屋 1,061 軒、圧死 734 人、津波による家屋破損 603 軒、橋の被害 50、水亡人 7 千余人である。これを採用すれば、全体の死者は 1 万 2 千人でその 6 割が大阪市で犠牲になったこととなる。『楽只堂年録』の諸藩の被害は速報的であるので、表 2-1 には死者も含めてまだ抜けがあるだろう。実際の犠牲者は大阪を除くとしても 5 千人より多かったことは間違いない。

第2節 各地の被害と救援や復興策

最大の被害地は土佐藩領であった。震源域に近いことから、全国の倒壊被害の1割が高知県で発生した。しかし地震から18時間程の間に11波、中でも第3波が最大であったという津波の被害が甚大であった。高知の津波被害の詳細は4章にあるが、『谷陵記』によると、全壊家屋4,863軒、破損家屋1,742軒、流失家屋11,170軒、死者1,844人である。土佐での死者の7割が女性であった。これは、津波避難時に身体能力の差があるだけでなく、多くの女性は乳幼児や老親などを伴って避難する立場であるため逃げ遅れがちである、という要素も大きかったのであろう。現代でも女性の立場が弱い発展途上国での災害では、女性の犠牲者が男性の倍以上になることが少なくないという。流出家屋は倒壊の倍以上と、津波被害が圧倒的であったことは、東日本大震災と同様だった。

土佐の須崎では、長さ50 m程の長い墓穴を2列掘って、折り重なって流れ着いた身元が判らない大勢の溺死者を埋葬した。また、命だけ助かった領民に1日あたり男3合、女2合を30日或いは45日分、お救い米として支給し、小屋がけ材料を被災民が入会権を持たない山から調達するのを補助し、津波の被災者の早期生業再開を助けている。また、藩主は次回の大波を沖に見つけた時には法螺貝を吹いて大勢に知らせよう伝えている。須崎市下分では、この被害の後に町のあった場所の地盤が崩れたこともあって、町ごと山よりに移転した。こうして幾分かの高地移転が実現した。須崎八幡の御輿は津波に流され、伊豆下田の沖合で4日後に拾われて、後に返還された。

宝永地震のように大きい地震では、地震の後にも緩やかに進行する余効変動という地殻変動が続くため、長く地域を悩ませるものである。実際、高知の浦戸湾の周囲は、20 km² 程範囲が最大で2 m沈降して浸水したことが判っている(図1-6参照)。昭和南海地震の時には、地震後に宝永の時よりは領域が小さいものの、やはり浦戸湾の周囲に沈降域が生じて浸水したままとなった。

加えて、香川や愛媛など四国の瀬戸内海側でも、昭和の時に地震後の余効地殻変動によって地震後数年間にわたってじわじわと沈降が続いたことが測量等から判っている。結局この沈降は10年後には生活に支障が無い程度には収まったのであるが、戦後の疲弊した時期に長くこの地域を悩ませた。宝永地震の時にも同様の広域の地盤沈下が地震後しばらくみられたと推定される。しかし、近世当時は海拔の低い沿岸部の利用が現代ほど多くなかったし、平均海水面も現代よりは低かったためか、史料からその範囲などを知ることはできなかった。現在の瀬戸内海は昭和南海地震当時よりも高潮位である状態が続いている。数十cmではあっても長期にわたる地震後の沈降状態の継続に対して、沿岸部の低い土地を利用している人々は、予め対策を検討しておく必要がある。

愛媛でも宇和海に面した地域では大きい津波被害を受けた。宇和島藩では3 m以上の津波が押し寄せた。藩主達も高台の山へ避難して、地震当日は山で野宿している。7,273石の田が汐入となり、全壊167軒、流失333軒、大破578軒の被害を受けた。死者は12名とあるので、宇和島でも津波

避難をする時間があつた様である。吉田藩でも米 1,450 俵、塩 870 俵が流され、12 名が死亡した。四国の瀬戸内海側でも、高松で常より 6 尺高い異常潮位など各地で 1 m 以上の高潮状態となった。1～2 時間の長周期の津波は紀伊水道や豊後水道を越えて瀬戸内海にまで 1 m 以上の高さを保って奥まで侵入してくる。また小さな島々が散在する瀬戸内海では津波の挙動は複雑になる。津波避難では十分に余裕を持った高さに行くことが望ましい。

大分県の佐伯藩では、地震後 1 時間程で数 m の津波が来た。四刻の間に 4 回、半日に 7 回の波と記録されているので、周期が 1～2 時間の長周期の津波である。藩主は城下まで浸水した津波から逃げてきた領民を城内に收容し、夜には粥を施して留ませた。その甲斐あつてか城下での津波による死者は 4 名であつた。藩内の倒壊被害は 486 戸だったが、犠牲者は藩全体で 22 名であつたという。別府湾の日出生では大地震の後 1 時間程で津波が来て十数度差し引きしたので三日間山に避難していたという。津波は杵築でも延岡でもあつたが、九州東部の沿岸では多くの人々は津波を避けて高台へ逃げている。このように、九州東部の被害は津波によるものが殆どであつた。揺れてから津波の到達までに少し余裕があつたと見られ、宝永地震の震源域はやや離れていたことは間違いない。

九州の西側でも被害があつた。熊本では城はさしたる被害がなく、領内も死傷者はなかったが、470 軒の家屋倒壊が出た。高鍋や人吉では城が破損している。人が多く集まって住める平地である平野や盆地は、そもそも沖積層という柔らかい地

盤が発達してできた所が多い。宝永地震のような非常に大規模な地震では、このような場所でやや長周期の大きい揺れが継続する時間が長くなる。振動継続時間が長くなると、建物のゆれ易い周期と共振を起こして揺れ幅が大きくなったり、建物の強度が揺れながら低下していくために倒壊に至る、という被害も加わってくる。例えば沖積層が厚く分布する人吉盆地では、宝永地震の時には倒壊家屋が多かつた。長崎ではさほど強くはないが長く揺れる地震動があつてから 2 刻程後に津波が到達した。大潮より 1 尺ほども高い周期の長い異常潮位という態であり、地震から 6 時間後あたりが最も潮位が高くなって町中に二尺ほどの浸水があつた。

鹿児島県は島津藩域の史料が限られていて、宝永地震に関しても安政南海地震と同様に状況が不明であるが、長崎まで浸水した宝永地震の津波である。おそらく志布志湾あたりでも高い津波があつたのではないだろうか。今後の史料の発掘が望まれる。

島根県大田市や佐賀県鹿島市、長崎県諫早では、地震後に震源域の方角から鉄砲や大砲、あるいは雷と表現される大音響が聞こえたという。大津波の段波が空気を押して生じる大音響が遠方まで届いたのだろう。

大阪府内の揺れは地盤条件によって大きく異なっていた。上町台地は震度 5.5 程度であつたが、さらに東で生駒山地の西側に広がる盆地部にあたる現在の東大阪市や八尾市の地域は、この地震の数年前に流路変更が行われた大和川の旧河道沿いで沖積層が厚い。稲や綿の生産地帯であつたが家屋

倒壊の被害が高くなり震度6を超える被害率となった。当時海辺であった現西成区の津守新田などは、津波の被害が甚大であったため、逆に揺れの程度が推定できない。大阪湾沿岸地域では津波被害の様相は町中とは異なり面的に浸水していった。津守新田では津波によって南島は「堤防残らず押し崩れ」北島は「堤防40間余切り込み」田が汐入となった。何も持たずに必死で逃げて高台もなく、「水死の人数多し」となった。そのため村が立ちゆかなくなって、地震後には新田経営者が交代した。

名古屋でも地震は長く揺れた。城中でも破損や地割れが生じた。熱田周辺の住民はこぞって家財など持って神宮の社に一昼夜避難し、津波から逃れたという。尾張領内は家の破損が多かったが、田畑の液状化が広汎に見られ、特に海辺の新田地域は地割れして泥水がでた。また、木曾三川の堤防が崩れて、岐阜・愛知・三重に跨がる地域の洪水被害が大きかった。

静岡県西部の被害は大きく、浜名湖の新居関所や、横須賀宿、袋井宿、掛川宿、島田宿などで倒壊と津波と両方の被害を受けた。東海道沿い浜松宿は半潰れと言われるが、全壊71軒、半壊29軒、大破52軒、小破48軒と被害家屋が200軒あった。浜松城主松平氏は1,374俵のお救米を出した。本陣には30俵、街道に面した全・半壊、大・小破の1軒あたりそれぞれ15、10、5、2俵ずつ、裏町の全・半壊、大・小破の1軒あたりそれぞれ10、5、2、1俵である。さらに本陣に20俵、伝馬町、塩町、田町、肴町に期限3年の拝借米をそれぞれ139俵余、被害が大きかった旅籠町には13年期限でやはり139俵余を貸与している。しか

し浜名湖を通過するための舞坂―新居間を結ぶ今切の渡船は、既に地震の8年前の元禄12年の高潮被害で、新居の関所が西側へ移転したため4km近い長い航路となっていた。これが宝永地震津波で新居の関所が流されてさらに西側に移設された。航路がさらに長くなって不便になった東海道の本街道は、地震後に渡船が復活しても旅人から敬遠された。替わりに姫街道であった本坂越に殆どの旅人が迂回するようになった。地震から1年以上経過しても本来の東海道に客足は戻らず、浜松宿の利用者も地震後激減したままで復興もままならなかった。地震から1年半後には早くも舞坂、新居、白須賀、二川、吉田、浜松の6宿で大名などの公的旅行では本街道を通ってくれるように嘆願をしている。地震から十年後の享保2年になって、漸く本坂道通行差留が命じられた。これは、度重なる本街道の利用を促す通達にも関わらず、十年経っても本街道が多く旅行者に敬遠されていたことを示している。

静岡県東部では、清水湊が津波被害を受け、三保貝島と向島が沈降し、薩埵峠で山崩れ、興津宿で倒壊32軒、江尻宿倒壊166軒などの被害を受けた。清水湊復興のために必要な向島の防波堤や清水の波除石垣の普請は、幕府から御用商人との価格競争を経て3,960両で清水町が請け負った。宝永7年に始まったこの工事の建築資材や人夫の飲食などを地元商人が取り扱うことで、清水湊は景気回復を図った。島田宿では江戸の商人が請け負った復旧普請を下請けすることで、復興の足がかりを得ようとした。

静岡県北東部、特に駿河湾の奥に近い地

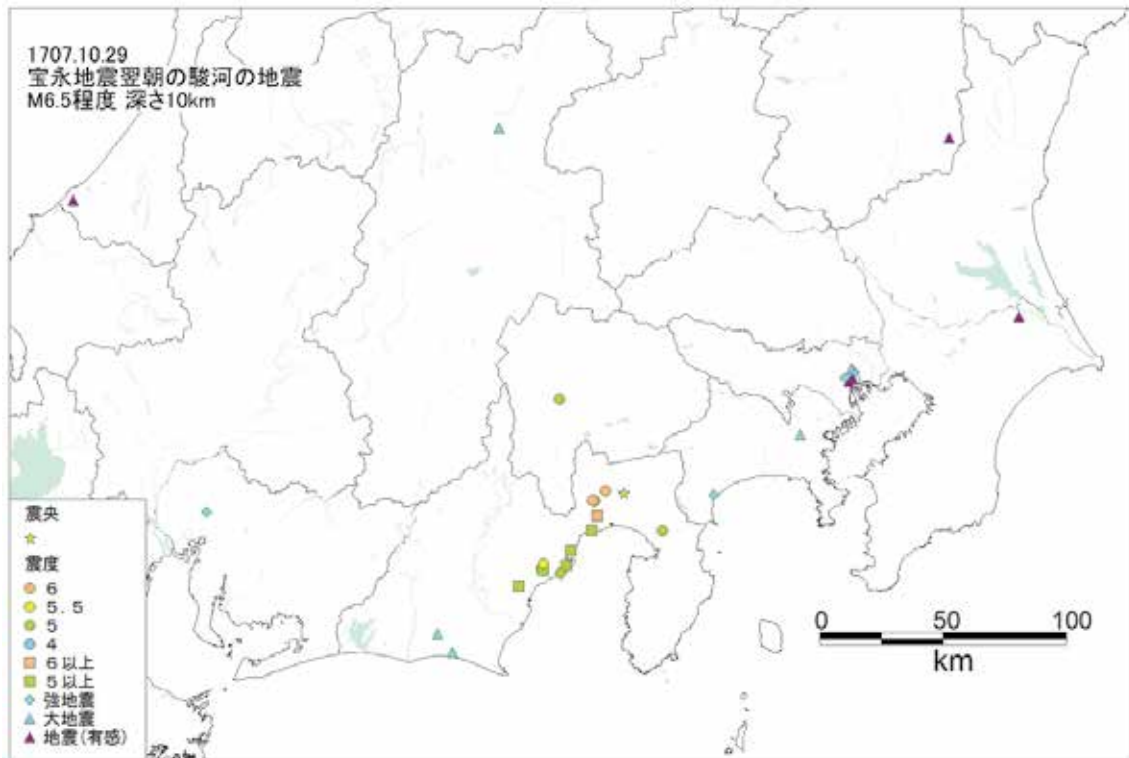


図2－1 宝永地震の翌朝に富士山東麓付近で発生した余震の震度分布
(中村・松浦, 2012 より)

域では、宝永地震と翌朝の余震（図2－1）と両方の地震で被害を受け、両方同じ程度と捉えられた場所もあった。また富士山近くでは宝永地震による被害と、翌朝の地震と、その後の噴火によるものとが一緒になっており、逆に宝永地震の震動被害が飛び抜けてひどくはなかったようである。伊豆の下田町は津波被害が大きく912軒中857軒が流失し、55軒は一部流れ残った。大被害だったが死者は11人であったことから、津波避難が著しく妨げられる程のひどい揺れではなかったと推測される。三島や箱根の町でも倒壊家屋はなかったといい、安政東海地震に比べると、宝永地震の駿河湾周辺の震動被害は軽い。土砂崩れと津波による被害が殆どであった。

三重県の尾鷲では津波被害が大きかったので、被災直後には領主が年貢米を放出し

て粥を与えた。ついで被災民に米や味噌を与え、日を経る毎に、衣類・農具・糸取車などを配っていった。まず緊急食料を与えて命を救い、次に最低限の生産材を与えて生活再建を助けた。さらに当面の年貢を赦免し、山海稼ぎの元手資金の貸し付けなどを行って、早期の復興を図っている。しかし地震から二年経過しても被災民の8割は小屋がけのまま、さらに七回忌の供養塔が建つ頃でも、元に戻ったとは言えない状況だった。地震の揺れに火災が加わって被災民が生活財や資産を焼失すると復興に時間がかかるのと同様、津波被害で家財が根こそぎ無くなると、やはり復興には十年単位の時間がかかってしまうことを、予め覚悟しておく必要がある。

(松浦律子)

- 相田 勇, 1981a, 東海道沖におこった歴史津波の数値実験, 震研彙報, **56**, 367-390.
- 相田 勇, 1981b, 南海道沖の津波の数値実験, 震研彙報, **56**, 713-730.
- Furumura, T., K. Imai, T. Maeda, 2011, A revised tsunami source model for the 1707 Hōei earthquake and simulation of tsunami inundation of Ryujin Lake, Kyushu, Japan, J. Geophys. Res., **116**, B02308, doi:10.1029/2010JB007918.
- 羽鳥徳太郎, 1974, 東海・南海道沖における大津波の起源, 地震Ⅱ, **27**, 10-24.
- 羽鳥徳太郎, 1980, 宝永・安政津波の現地調査による波高の検討, 月刊海洋科学, **12**, 495-503.
- 羽鳥徳太郎, 1981, 高知県南西部の宝永・安政南海道津波の調査, 震研彙報, **56**, 547-570.
- 羽鳥徳太郎, 1988, 瀬戸内海・豊後水道沿岸における宝永(1707)・安政(1854)・昭和(1946)南海道津波の挙動, 地震Ⅱ, **41**, 215-221.
- 平凡社, 2000, 日本歴史地名大系第22巻静岡県の地名, p.1387.
- Imamura, A., 1928, On the seismic activity of Kwanto district, J. Astro. Geophys., **5**, 127-135.
- 今村 明恒, 1943, 遠州東南地塊の傾動に就いて, 地震Ⅰ, **15**, 217-224.
- Ishibashi, K., 2004, Status of historical seismology in Japan, Ann. Geophys., **47**, 339-368.
- 石橋 克彦, 2013, 1605(慶長九)年伊豆小笠原海溝巨大地震と1614(慶長十九)年南海トラフ地震という作業仮説, 日本地震学会2013年秋季大会講演予稿集, D21-03.
- 蟹江 康光・松田 時彦・松島 義章・平田 大二・鹿島 薫・松島 彰子, 1989, 天然記念物「諸磯の隆起海岸」および周辺の完新統, 横須賀市立博物館報告(自然科学), **37**, 45-53.
- 河角 廣, 1956, 昭和21年12月21日南海大震当時及びその後起こった四国地方地盤変動の実態, 四国地方地盤変動調査最終報告書, 四国地方総合開発審議会, 3-16.
- 倉地 克直, 2014, 「谷陵記」をめぐる二、三の問題, 本報告, 68-74.
- 松浦 律子, 2012, 1707宝永地震, 日本歴史災害事典, 吉川弘文館, 217-222.
- 松浦 律子, 2013, 慶長地震は南海トラフの地震か?, 第30回歴史地震研究会講演要旨集, 25.
- 松浦 律子・中村 操・唐鎌 郁夫, 2011, 1707年宝永地震の新地震像(速報), 歴史地震, **26**, 89-90.
- 松浦 律子・中村 操・松田 時彦, 2011, 宝永地震後の地殻変動:史料から確認できること, 日本地震学会2011年秋季大会講演予稿集, D11-09.
- 武者 金吉, 1941, 増訂大日本地震史料第二巻, 震災予防評議会, p.754.
- 中田 高・徳山英一・隈元崇・渡辺満久・鈴木康弘・後藤秀昭・西澤あずさ・松浦 律子, 2013, 南海トラフ南方の銭洲断層と1498年明応地震, JpGU2013大会講演予稿集, SSS35-03.
- 中村 操・松浦 律子, 2012, 宝永地震翌朝の駿河の地震について, 歴史地震, **27**, 64.
- 村上仁士・島田富美男・伊藤禎彦・山本尚明・石塚淳一, 1996, 四国における歴史津波(1605慶長・1707宝永・1854安政)の津波高の再検討, 自然災害科学, **15**, 39-52.
- 田山 実, 大日本地震史料巻之七, 震災予防調査会報告, **46甲**, 307-330.
- Sato, R., M. Matsu'ura, 1973, Static deformations due to the fault spreading over several layers in a multi-layered medium Part 1: Displacement, J. Phys. Earth, **21**, 227-249.
- 東京大学地震研究所, 1983, 新収日本地震史料第三巻別巻, p.590.
- 東京大学地震研究所, 1989, 新収日本地震史料補遺別巻, p.992.
- 東京大学地震研究所, 1994, 新収日本地震史料続補遺別巻, p.1228.
- 宇佐美 龍夫, 2003, 最新版日本被害地震総覧[416]-2001, 東京大学出版会, p.605.
- 宇佐美 龍夫, 1999, 日本の歴史地震史料拾遺別巻, p.1045.
- 宇佐美 龍夫, 2002, 日本の歴史地震史料拾遺二, p.583.
- 宇佐美 龍夫, 2005, 日本の歴史地震史料拾遺三, p.814.
- 宇佐美 龍夫, 2008, 日本の歴史地震史料拾遺四ノ上, p.1132.
- 宇佐美 龍夫・大和探査(株), 1994, 我が国の歴史地震の震度分布・等深度線図, 電気協会, p.647.
- 宇佐美 龍夫・石井 寿・今村 隆正・武村 雅之・松浦 律子, 2013, 日本被害地震総覧599-2012, 東京大学出版会, p.694.
- 矢田 俊文, 2013, 1707年宝永地震と大坂の被害数, 災害・復興と資料, **2**, 118-122.

第3節 津波災害の概観

1 はじめに

1707年10月28日（宝永4年10月4日）の宝永地震は、大津波を伴い、南海・東海域に甚大な災害をもたらし、2011年東日本大震災を思い起こす。津波は九州長崎から関東に至る沿岸域を襲い、膨大な記録が新収地震史料、3巻別冊（東大地震研究所編、1983）に収録されている。理科年表によれば、津波災害を含め死者2万人、潰家6万、流失家2万とある。地震災害は東海道・伊勢湾・紀伊半島沿岸域が大きく、甚大な津波災害が複合した。震源は紀伊半島沖と遠州灘で、M8.6と推定されている。

筆者は数年にわたり、各自治体の教育委員会から提供された津波史料を手掛かりに、1954年安政東海津波と合わせて、宝永津波の浸水高の現地調査を行ってきた。本稿では、紀伊半島から関東に至る津波記録を取り上げ、特徴的な津波挙動を解説し、被災直後の救済例を述べる。

2 地震の概況

各地の地震史料から、地震の発生時刻を地域別に整理してみると、その頻度分布は近畿・四国・九州では旧暦10月4日の13時がピークであるが、中部・関東では14時になり、1時間の時差がある（羽鳥、1990）。これは、断層運動が南海域から東海域に東方向へ進行したことを示唆する。震度分布をみると（図2-2、左上図）、駿河湾奥から東海道に沿い震度6の範囲が南紀へ伸びている（飯田、1981；宇佐美、1996；松浦・他、2011）。なお、沼津・清水・掛川・新居・四日市・新宮では、震度6-7とみなされた。一方、東海・南海沿岸域には地殻変動が記録されている。静岡市清水は沈降、遠州灘沿岸で隆起、南紀・高知市と南西部で沈降、室戸では2-2.5mの隆起とある。

図2-2には、宝永地震以降の東海・東南海沖における津波の波源域分布（羽鳥、2013）を示す。それぞれ発生年に、地震と津波のマグニチュードM/mを付記した。宝永津波の波源域は、震度・波高分布および沿岸の地殻変動から判断して、南海トラフ沿いに駿河湾から四国南西沖に伸び、全長600kmに達する。津波マグニチュードは、南紀沖波源の津波は $m=3.5$ 、遠州灘波源のものは $m=3.0$ に判定されている（羽鳥、1998）。

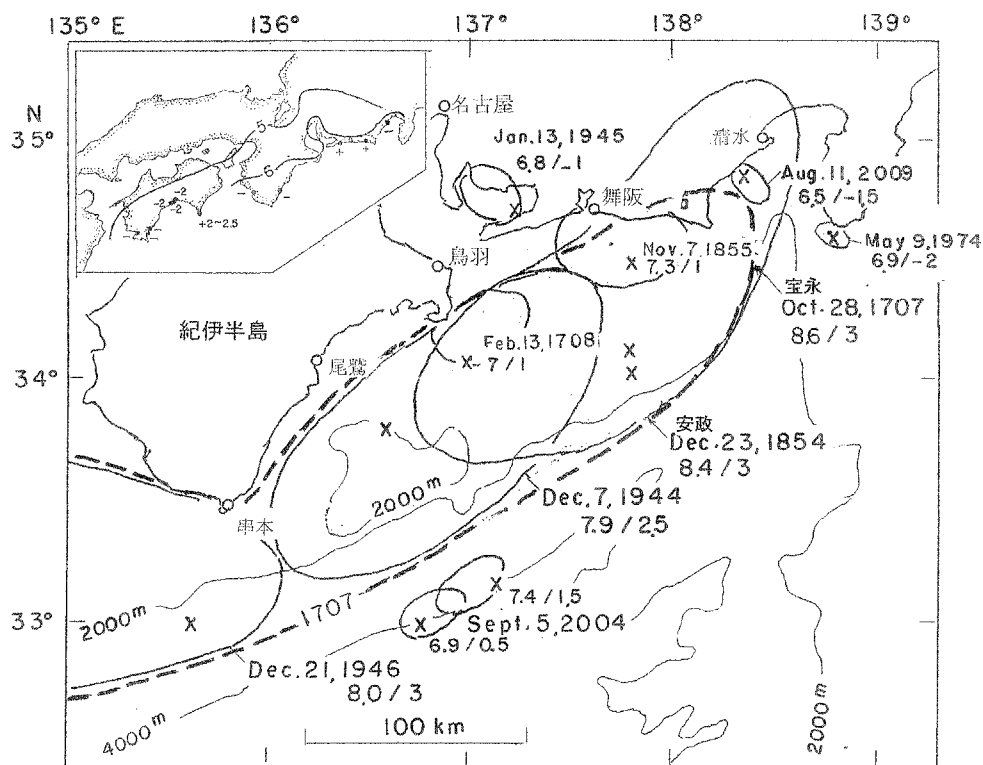


図2-2 東海・東南海沖の津波波源域
(1707-2010)

発生年に地震と津波のマグニチュードM/mを示す。左上図：震度分布、沿岸の地殻変動(m)

3 津波記録と浸水高

紀伊半島・東海・伊豆・関東沿岸における宝永津波の主な記録を取り上げ、各地の浸水高（平海面上）の実測値と推定値の根拠などを以下に示す。

(1) 大阪府・和歌山県沿岸

表2-2に、各地の地震と津波の記録を示す（羽鳥、1980）。大阪は死者541人、潰家993とあり、地震も強く震度6とされている。津波は木津川を遡上し、道頓堀で落橋、破船が多い。津波高は安政南海津波より大きく、3.6mと推定された（長

尾、2011）。和歌山県沿岸も地震が強く、震度6の地点が多く分布し、田辺・太地・新宮では震度6-7としている。津波は沿岸を襲い、水準点（B.M.）を基準に地盤高を考慮すると、津波高は平均海面上5mを超える地点が多い。湯浅・広5-6m、印南5.8-6.3m、新庄5-7m、勝浦6-7mに達した。図2-3には、大阪府・和歌山県沿岸における波高分布を安政・昭和南海津波と比較して示す。宝永津波は安政南海津波とよく似ており、南紀沿岸が高く、大阪湾内で減少している。

表2-2 大阪府・和歌山県沿岸における宝永津波の記録と推定波高

地名	記 事	津波の高さ (m)
兵庫県		
明 石	潮入らず.	1 ~ 1.5
尼 崎	地震で城崩れる.	
大阪府		
大 阪	道頓堀に津波押しよせ落橋 31. 破船 336, 潰家 993. 死 541 (水死 9).	2.5 ~ 3
攝 津	田畑に潮入 2,000 石余, 破損家 580.	2.5
和 泉	堤防 2,600 間破損, 地震で岸和田の城大破.	2.5
和歌山県		
海 南	3 波目最大, 黒江では 2 階に浸水. 船尾・名高の塩田流失, 流家 31, 浸水家 1,000.	4.5 ~ 5
大 崎	被害あり.	
栖 原	17 戸のうち流家 2 戸. 田村は何事もなし.	3
湯 浅	2 波目最大, 新屋敷より浜町西側おおかた流れ, 川筋は野下 (海岸から 1.5 km), 南川は柳瀬 (広川河口から 2 km) まで潮入る. 563 戸のうち流家 292 戸, 流船 76, 水死 41.	5
広	町の低いところで床上 3 尺浸水. 江上川は八幡宮下まで溢れる. 850 戸のうち流家 700 戸. 流船 12, 水死 192.	5 ~ 6
唐 尾	23 戸のうち流家 19 戸.	
由 良	吹井浦の覚性寺高所に移る.	5 ~ 6
比 井	流家多く, 長覚寺の門口まで津波上がる.	5
御 坊	名屋の民家多く流れ, 願行寺の本堂・庫裏破損.	3.5
印 南	地震で山崩れ・地割れ, 札の辻で 6 尺, 印定寺の柱 2 尺余潮上がる. 水死 162. 印定寺に津波碑. 中村・宇杉・光川 3 村の集落損失.	5.8 ~ 6.3
南 部	山内村の人家残らず流失, 鹿島神宮付近被害なし (宮付近の B.M. 6.3 m).	6
田 辺	本町・片町・紺屋町過半流失, 江川浦はのこらず流失, 水死 37. 袋町・長町の地上 3 尺 4 ~ 5 寸に潮上がる. 田辺大橋落ち, 下万呂 (会津川河口から 2 km) に船流れつく, 城内に潮入らず, 表門前でヒザまで潮つく.	3.5
新 庄	流家 185. 津波は名喜里の峠をこえ跡ノ浦へ流れ出たという言い伝えもある.	6 ~ 7
富 田	高瀬・芝・伊勢谷・溝端・高井・吉田・中村・西野 (富田川流域) の家なみ流れ, 野原となる.	4.5
周参見	万福寺に津波碑, 水死 134.	5.5
江 住	常時の海面より浪高 2 丈余.	5
和 深	224 戸のうち流家 15 戸. 江田浦は全部, 田子浦は大半浸水.	5
田 並	海岸から 300 m の円光寺まで津波来る.	5
串 本	無量寺の堂流れ, 過去帳・旧記など流失.	5 ~ 6
古 座	津呂の石垣三つまで満水.	5
勝 浦	浜ノ宮観音堂基礎はなれ, 補陀洛寺海ぎわへ流れる.	6 ~ 7
新 宮	町中の人, 神前芝に群れる.	

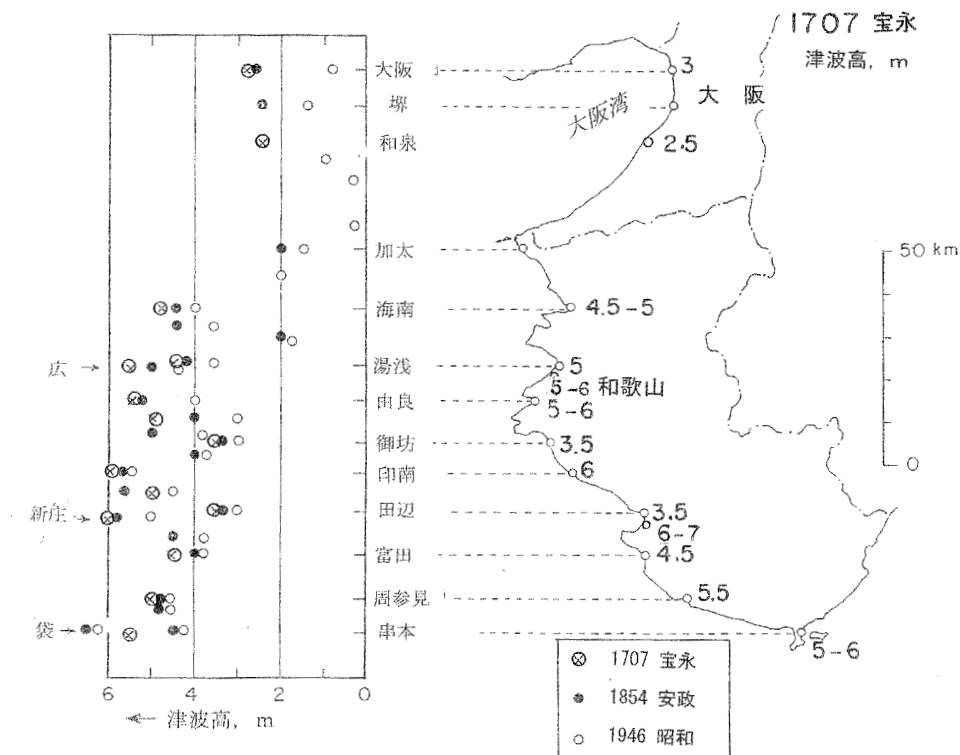


図2-3 紀伊半島西岸の宝永・安政・昭和南海津波の波高分布

(2) 三重県沿岸

伊勢湾～熊野灘沿岸で地震は強く、震度5-6であった。表2-3には、各地の津波被害の状況を示す(羽鳥、1978)。志摩半島～熊野灘間の沿岸は、激しい津波に襲われ、家屋の流失数と死者数が目立って多い。推定津波高は志摩半島の国府7-8 m、熊野灘沿岸では贄浦(ニエウラ、南島町)・村山7-8 m、尾鷲6-8 m、賀田8-9 m、新鹿(アタシカ、熊野市)8-10 mが突出して高い。

近年、行谷・都司(2005)によって津波高が現地調査された。その結果、各地の高さは熊野灘沿岸の南島町(東宮)8.6 m、南島町(古和浦)5.0 m、尾鷲市(九鬼)6.3 m。伊勢湾内では津市2.4-3.2 m、鳥

羽市安楽島4.5 mなどが測定された。熊野灘沿岸での波高がもっとも高く、伊勢湾内で顕著に減衰して、筆者が示した高さは調和している。

図2-4には、静岡県沼津から和歌山県串本に至る沿岸の波高分布(右目盛り)を示す。沿岸を20 km間隔に区分して、各区間の平均波高の2乗値分布を柱状グラフ(左目盛り)で示した(羽鳥、2013)。波高の2乗値は近似的に遡上した津波エネルギーに比例し、津波危険度の指標になる(愛知・静岡県沿岸の波高は後述)。その結果、波高2乗値は熊野～志摩間がもっとも大きく、伊勢湾内で減少するパターンがよくみえる。

表2-3 三重県沿岸における宝永津波の記録と推定波高

地名	記 事	津波の高さ (m)
四日市	15 時ごろ津波。堤防を破壊し町に浸水。丸池・浜田新田潮入り荒地となる。	2
大湊	徳田・中須新田 1,000 余町流失，荒地となる。八幡宮の北，磯山崩壊海となる。	5
国府	潮干き油瀬陸のごとし。井合より御茶子の畑を波のり越え，瀬田橋で南からの波と打合う（神社付近の B.M. 5 m）。安乗村も被害大。	7～8
下津浦	流家 9，水死 4。	
神津佐	流家 30，水死 14 (B.M. 2.1 m)。	4～5
五ヶ所浦	流家 58，水死 27 (町はずれの B.M. 1.7 m)。	4～5
内瀬	流家 3，水死 2。	
槌柄浦	流家 11，水死 1。	
贅浦	94 戸のうち流家 85，482 人のうち水死 55，漁船流失 27。浜島の波うちぎわで浪高 3 丈 7 尺，最明寺に津波碑。	7～8
奈屋浦	流家 28，水死 0。	
東宮	流家 23，水死 2。	
赤崎竈	流家 34，水死 15。	
村山	流家 96，水死 15 (B.M. 4.9 m)。	7～8
神前浦	流家 147，水死 55。	7
方座浦	流家 29，水死 8。	
小方竈	流家 23，水死 8。	
栃木竈	流家 21。	
古和浦	流家 138，水死 65，甘露寺に津波碑。	7
棚橋竈	流家 71。	
新桑竈	流家 26。	
錦	水死 25。	6
長島	人家大半流れ，水死 500 余。仏光寺に津波碑（町内の B.M. 3.0 m）。	5
引本	津波あり，安政津波は宝永のときと同じ。	4.5
須賀利	半分流失。	4～5
水地	流家少々。	
尾鷲	流家：林浦 134，南浦 125，中井浦 264，天満浦 過半。尾鷲組で水死 530 余，馬越に津波碑。	6～8
矢ノ浜	流家 53 (B.M. 6.1 m)。	6～7
大曾根	流家 11。	
行野浦	流家 1。	
九木	流家 53。	5～6
賀田	浜通り全部流失，水死 11。	8～9
曾根	半分流失，人は無事。	4～5
遊木	家屋流失，水死者あり。	
新鹿	残らず流失，水死 24。	8～10
小泊	流家 36。	
大泊	清泰寺のみ残り，民家残らず流失。水死 7。	5～6
和歌山県：		
古座	139 戸のうち 134 戸流失，高瀬村まで川を遡上。	5

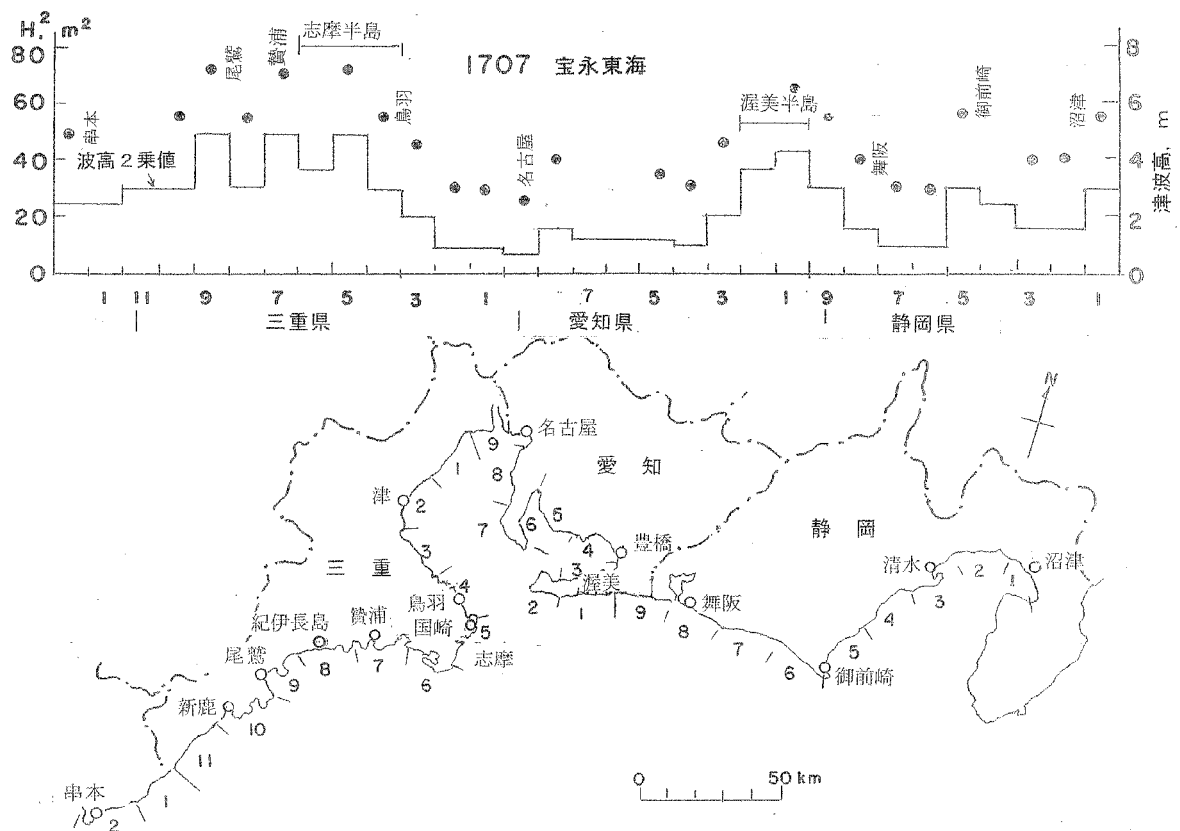


図2-4 沼津～串本間の宝永津波の波高と波高2乗値（柱状グラフ）分布

(3) 愛知県沿岸

名古屋から知多・渥美半島間は強い地震に見舞われ震度6、三河湾内では震度7の地点もある。愛知県内の津波史料は飯田（1981）が収集し、各地の津波高が推定されてきた。表2-4には、津波記録を補筆して示す。

飯田の調査によれば、外洋に面した渥美半島沿岸では、津波高は6-7 mに達した。三河湾内でも津波被害があり、津波高3-4 m、伊勢湾東岸の知多半島では3-5 mで高い。名古屋では、河川に遡上して2-3 mに減少している。波高2乗値の分布も（図2-4、柱状グラフ）、渥美半島の外洋側で2乗値が突出し、三河湾内は減少している。

表 2-4 愛知県沿岸における宝永津波の記録と推定波高

地 名	記 事	津波の高さ (m)
渥美郡		
遠州灘沿岸	5 ～ 7 町四方の海中に、潮が引き島ができた。	
堀切 (渥美町)	民屋 30 余津波で破損し、13 里 (52 km) 間漁船ことごとく流れ、1 村にて 1 ～ 2 人流死。	6 ～ 7
池尻 (赤羽根町)	池尻川に津波来襲して、被害大。	6 ～ 7
赤沢 (豊橋市)	遠州灘に注ぐ河川に津波が浸入し、被害大。標高数米で波高数 m 以上。	
田原 (田原町)	大地震で城の内外に大被害。領内の家屋倒壊 1,440 軒。田地の損耗も大きい。津波で海岸新田の堤防が決壊し、修復に 29,000 人が動員される。藤田の二ッ池堤まで汐来る。	4
豊橋市吉田	総数 1,011 軒のうち地震で全壊 323 軒、半壊 262 軒。死者 11 人。津波が海岸新田に浸入したが被害小。	3
幡豆郡		
治明新田 (一色町)	津波は三河湾内へ浸入し、新田は亡所となる。	3 ～ 4
坂田新田 (一色町)	津波により亡所となる。	3 ～ 4
大岡新田 (一色町)	津波で破堤水没し、家屋・家財が流失し、村民 17 人が隣村に避難して仮小屋を建てる。	3 ～ 4
伏見屋新田 (碧南町)	田畑、大堤水門など、津波被害。	3
知多郡	津波で家屋の破損多し。	
大野 (常滑市)	格別津波大きく、家潰れ 70-80 軒、流失家あり。	5
常滑	壺の焼かまど潰れ、薪や松葉流失。家は大方なくなる。	3 ～ 5
熱田 (名古屋市)	熱田社内無事。長屋潰れる。大石灯籠西へ倒れる。町で地割れ、泥水ふき出す。甚だ潮高く進退異常。新屋川等まで潮来る。矢田川・勝川・堀川潮増す。	2 ～ 3

(4) 静岡県沿岸

東海道沿いの町は激しい地震に見舞われ、沼津～清水間は震度 7、掛川～新居間は震度 6-7 であった。加えて、沿岸域は激しい津波に襲われ、表 2-5 に示すように津波高は 5 m 以上の地点が多い（羽鳥、1977）。伊豆下田と沼津内浦は 5-6 m と高く、甚大な被害を出した。浜名湖畔の新居は低地であり、流失家が多い。伊豆半島西岸の八木沢では、津波が海岸か

ら数km遡上したとある。なお、駿河湾岸における 1498 年明応地震津波の現地調査によると（都司・小網、2011）、津波高が 10-20 m、それ以上に達した地点がある。八木沢の記録は、明応津波であった可能性があるという。波高 2 乗値の分布は（図 2-4）、御前崎が高く舞阪が低い。伊豆西岸では、沼津と南伊豆が高くなっている（羽鳥、2008）。

表 2-5 静岡県沿岸における宝永津波の記録と推定波高

場 所	記 事	津波の高さ (m)
下 田	宝福寺（路面 T.P 上 2.8 m）裏，竹林まで津波来る．岡方村のこらず流失	5 ～ 6
湊	早稲田の寺下まで潮入る（仲寺の階段下 T.P 上 4.8 m）．田尻より大山口道まで押しよせる．	5
八木沢	波先，妙蔵寺大門まで来る（石碑前路路面 T.P 上 16.6 m）	8 ～ 10?
内 浦	三津浜の家々床上 2 ～ 3 尺浸水（町の中ほど，石井医院前路路面 T.P 上 2.2 m）	5.5 ～ 6
原・吉原	宿々高浪にとられる	4
三 保	家々流れ，札の辻下まで波おしよせる（検潮所前路路面 T.P 上 2.1 m）	5
清 水	向島の松の木にイルカがかかる	4
相 良	相良・福岡・波津を襲い，住民八形山に避難	6 ～ 8?
新 居	戸数 665 うち流失 120．1 丈ほどの津波 3 回，関所跡かたなし（大元屋敷跡の路面 T.P 上 1.8 m）	3

(5) 関東・伊豆沿岸

関東地方では震度 4 程度、小田原では城まわり小破損とあり、震度 5 とみなされる。津波は表 2-6 に示す各地で記録されている(羽鳥、1984)。伊豆下田の津波高 5-6 m、被害は甚大であり、そのほか伊豆東岸では 3-4 m であった。九十九里浜では 1-1.5 m、死者が出ている。東京湾内の浦安・船橋で、1 m 程度の津波が目撃された。八丈島では津波が高く、3-6 m と推定されている。図 2-5 には、宝永津波の波高分布を安政東海、昭和東南海津波と比較して示す。分布パターンは共通して、伊豆東岸が高い。安政東海津波は外房の鴨川で 3-4 m に達し、浸水被害が出ている。

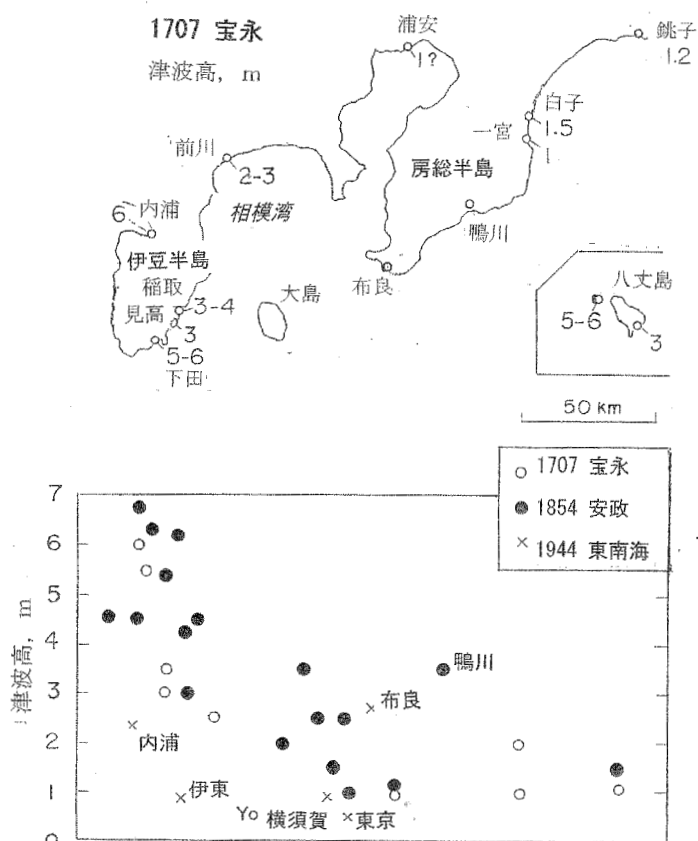


図 2-5 関東・伊豆における宝永津波の波高分布

表 2-6 関東・伊豆東部沿岸の宝永津波の記録と推定波高

地名	記事	津波の高さ (m)
静岡県		
下田	912 軒のうち流失 852 軒，半壊 55 軒，水死 11 人，船大小 93 隻破船，浪高 1 丈 5 ～ 6 尺．津波 8 回	5 ～ 6
見 高	津波被害．	3
稲 取	津波被害．	3 ～ 4
神奈川県		
小田原	大地震，御城まわり少々被損．	
前 川	塩田数 10 町歩流れる．	2 ～ 3
(小田原市)		
東京都		
八丈島	末吉村潮間へ津波上がり，末吉別して強し．	3
八丈小島	畑を流がす．	5 ～ 6
千葉県		
浦安～船橋	津波あり．	1?
一 宮	大地震，浦浪柴きわまで打ち上げる．	1
白 子	地震おおいにゆれ堀の水溢れる，未ノ中刻（14 時ごろ）にわか浪高く 20 ～ 30 間打上げ，次第に強く 2 丁ほど上がる．片貝町作田川にて水死 14 人．	1.5
銚 子	晩七ツ時平時の潮より 3 ～ 4 尺高まる．破船なし．	1 ～ 1.2

4 救済と津波碑

新収地震史料には、各町村の首長らから役所に被害件数の報告と合わせ、救済金の申請記録が多数の頁を占めている。地震災害もきわめて大きく、大阪では崩家 940 軒余、死者 264 人（別な史料には 541 人）とある。宝永地震の翌年 11 月に富士山の噴火は、特筆すべきことであろう。南関東の広範囲に降灰して、長期間農地に大きな災害をもたらしている。

宝永地震直後、各藩が救済にあたったことが、地震史料に収録されている。静岡県浜松では、城下で 200 軒が破損した。東海道の各宿も被害が多く、藩主から救済米 1,374 俵が放出され、被災者に被害の軽重に応じて配分された。また、道路の復旧に延べ 6,000 人が動員されたとある。掛川では、城主から金 750 両が貸与された。三河湾内の田原でも、堤防の復旧に多数の住民が動員されている。

三重県尾鷲では、津波高が 6-8 m に達し流失家 641 軒、流死 530 余人にのぼった。

役所が流失し、役人に流死者がいた。被災直後に在庫の年貢米を放出し、粥が配られ、味噌・衣類・農具などが支給された。そのほかに藩は年貢の赦免、仕事の元手金を貸与している。しかし、2 年後も小屋掛けが 510 軒もあった。なお、松浦（北原, 2012）は各地の救済例を取り上げ、解説した。

尾鷲市街を見渡せる高台の馬越墓地には、正徳 3 年（1713）に大きな津波碑が建てられてある（写真 2-1）。石碑には、来襲時の状況や「男女老幼溺死者千有余人」と刻まれ、尾鷲市の文化財に指定されている。宝永津波の直後に立てられた犠牲者の供養碑が、筆者の現地調査でつぎの各地で確認された。和歌山県印南（印定寺）、周参見（万福寺）、三重県賢浦（最明寺）、古和（甘露寺）、紀伊長島（仏光寺）、島勝浦（安楽寺）、徳島県鞆浦、浅川（観音堂）、高知県須崎（大善寺山下）。これらの津波碑は犠牲者を供養し、災害の教訓を伝える 1 級史料である。



写真 2-1
尾鷲の宝永津波碑
(1976 年撮影)

5 津波の挙動

宝永地震は、歴史的にも最大級の規模であった。南海・東南海・東海地震が連動し、被災域が九州から関東に伸び、東海～南紀沿岸域では震度5-7に達した。さらに大津波が南海トラフ沿いに発生し、地震災害に追い討ちをかけた。波源域が高知県～静岡県間の沿岸近くに横たわり、津波が地震から5-10分後に来襲している。東北沖の津波と異なり、きわめて短時間である。これは、多くの住民に再認識させたい。日頃から避難場所を考え、有事に直行できるように高台や避難ビルを下見しておきたい。海岸に遡上した津波は、地形で流れがさまざまに変化する。河口付近では、流速がとくに速いので注意したい。

津波災害の多くの事例によれば、1 mの津波高（平均海面上）で漁船や水産養殖施設が流される。港内の低地では、2 mの津波は床下浸水し、3 mで床上浸水している。津波が4 mを超えると、木造

家屋は全壊・流失して死者が出るなど、被害が急上昇している。各地域の津波記録が示すように、紀伊半島～東海沿岸に南海域を加え、津波高4 m以上の地点が圧倒的に多く、津波が激しく遡上したであろう。迅速な避難行動が、明暗を分ける。

6 むすび

宝永地震津波の史料を振り返ると、九州から関東にいたる日本列島の西半分の地域に、甚大な被害をもたらし、歴史的にも突出した大規模である。1703年に元禄関東大地震と津波、1707年には富士山が噴火し、幕府の財政を圧迫した激動の時代であった。世界に誇れる多数の記録が残され、救済に学ぶべき点が多い。先人の努力に感謝し、防災に役立てよう。近い将来、宝永地震を上回る巨大地震が危惧され、30 mを超える大津波が各地に想定されている。災害の軽減に、防災意識を高めたい。

（羽鳥徳太郎）

参考文献

- 羽鳥徳太郎,1977, 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,Vol.52,pp.407-439.
羽鳥徳太郎,1978, 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,Vol.53,pp.1191-1225.
羽鳥徳太郎,1980, 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,Vol.55,pp.505-535.
羽鳥徳太郎,1984, 関東・伊豆東部沿岸における宝永・安政東海津波の挙動,地震研究所彙報,Vol.59,pp.501-518.
羽鳥徳太郎,1990, 南海道地震津波(1707・1854・1946年)の規模と震央の検討,津波防災実験所研究報告,N0.7,pp.45-55.
羽鳥徳太郎,1998, 関東・東海沿岸における津波波高の地域性,歴史地震,No.14,pp.69-81.
羽鳥徳太郎,2008, 伊豆半島沿岸の津波累積エネルギー分布,歴史地震,No.23,pp.1-6.
羽鳥徳太郎,2013, 静岡県沼津～和歌山県県間沿岸の津波累積エネルギー分布,歴史地震,No.28.
飯田汲事,1981,愛知県被害津波史,愛知県防災会議 地震部会,119p.
北原糸子・松浦律子・木村玲欧編,2012, 日本歴史災害事典, 吉川弘文館
松浦律子・中村 操・唐鎌郁夫,2011, 1707年宝永地震の新地震像(速報)要旨,歴史地震,No.26.
長尾 武,2011, 宝永地震(1707)による大阪市内中での津波遡上高,歴史地震,No.26,pp.15-18.
行谷佑一・都司嘉宣,2005,宝永(1707)・安政東海(1854)地震津波の三重県における詳細津波浸水高分布,歴史地震,No.20,pp.33-56.
都司嘉宣・小網汪世,2011, 明応東海地震(1498)による,駿河湾沿岸の津波被害,歴史地震,要旨集No.28
宇佐美龍夫,1996, 新編 日本被害地震総覧,東京大学出版会。