

## 慶長地震津波に関する先行研究事例

慶長地震による、八丈島の高い津波痕跡高について確認するため、先行研究による考え方をまとめた。付録 3 では、慶長地震に関する先行研究の概要について記載する。

### ・今村 (1943)

大森 (1913) の参照した「房総治乱記」は軍記であり、史実に対してはあまり忠実ではないため、誤植や誇張があり信頼できないものとしている。元禄地震の津波到達域が紀伊半島から西へはあまり広がらなかったにも関わらず、慶長地震では紀伊半島や四国、九州にも達し、上総方面で大きな被害をひきおこしていることから、震源を房総沖とすることは不合理と考えている。結果、震源は南海道沖・東海道沖と考え、宝永地震および安政地震と同類で同等のものと考えている。

### ・石橋 (1983)

宝永地震、安政地震、昭和南海地震とは異なる南海トラフ沿いの巨大津波地震であると主張する。室戸半島付近で局地的な大地震がつづくなど、先行する現象が発生したあと、南海沖～東海沖のトラフ沿いにおいて主要なすべりが発生したと考えている。このすべりは、すべり面が非常に長く連続していると考えられることから、低角なプレート境界のメガスラストの浅部がゆっくりすべったものとしている。

### ・飯田 (1981)

地震および津波資料は志摩半島・遠州灘以東と紀伊半島西部および四国の 2 地域に分類できるとしている (図 1)。震度分布からみて、二元の地震であると考えている。慶長地震の規模として、村松 (1969) の式から、東海道沖で M8.0～8.1、南海道沖で M8.1～8.2 と推定している。



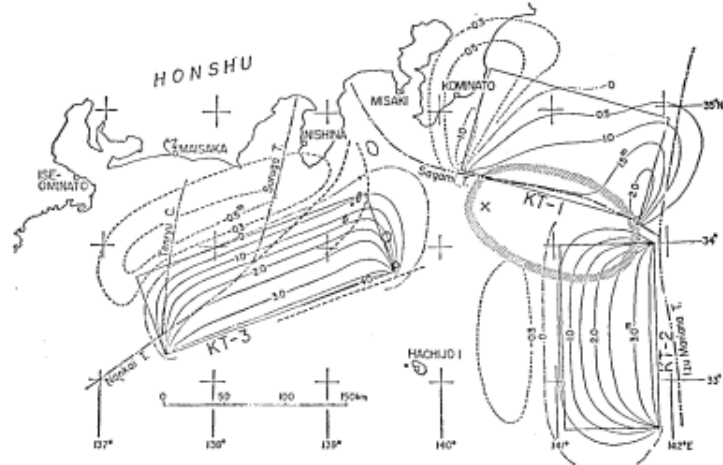


Fig. 9. Fault models assumed for the 1605 Keicho tsunami. Parameters of these faults are tabulated in Table 3. The symbol  $\times$  and a hatched ellipse show the epicenter of the earthquake and the tsunami source area by USAMI (1975) and HATORI (1975). Vertical bottom displacement fields are shown by solid and broken contour lines.

図2 相田 (1981) で検討を実施した断層モデル

表1 相田 (1981) で検討を実施した断層モデルのパラメータ

Table 3. Fault parameters of hypothetical models for the 1605 Keicho and the 1498 Meio tsunamis.

Model	$L$ (km)	$w$ (km)	$\delta$ ( $^{\circ}$ )	$\phi$ ( $^{\circ}$ )	$u_d$ (m)	$u_s$ (m)	
1605 II 3 (Keicho 9)							
KT-1	150	100	30	N17W	-3.1	6.3	
KT-2	150	100	40	N90W	-7.0	0	
KT-3	200	80	30	N20W	-7.2	3.6	
1498 IX 20 (Meio 7)							
MO-1	NE part	130	80	30	N30W	-4.8	1.5
	SW part	150	100	24	N25W	-3.7	1.6
MO-3	NE part	130	100	80	N39W	5.0	0
	SW part	140	100	80	N36W	4.0	0
MO-4		220	80	30	N28W	-7.6	2.6

$L$ , fault length;  $w$ , width;  $\delta$ , dip angle;  $\phi$ , dip direction;  $u_d$ , dip slip component (normal +);  $u_s$ , strike slip component (right lateral +),

・瀬野 (2012)

石橋 (1983) を引用し、1605 年慶長地震は津波地震であり、プレート境界のまともな脆性せん断破壊ではない可能性が高いことからこの地震を巨大地震と分類することはできないとしている。

・大森 (1913)

文献から、地震動は上総、安房、武蔵、相模などで大きく、駿遠より西の紀伊や土佐では小さかったとする。一方、津波は犬吠埼よりも西の東海道および紀伊、土佐、日向、大隅、薩摩など広範囲に到達していたとする。八丈島では非常に高い津波が達して 57 人の住人が溺死したとしている。とくに津波が大きかった地域は房総半島の南東側、武蔵、相模の沿岸、土佐の東南岸、遠江今切付近であったとし、土佐の穴喰では 3,806 人の住人が溺死したとする。これらの文献記録から、震源は安房の東南海岸周辺の海中であると推測している。そして、これは元禄 16 年関東地震の震源付近であるととしている。

・都司 (2012)

慶長地震が東海地震であるかについて疑問を提示している。東海地震であれば静岡県、愛知県、三重県周辺で大きな被害が出ると考えられるにも関わらず、これら 3 県では地震動による被害の記録は残っていない。「静岡県史」の自然災害編には約 20 年の慶長年間に発生した豪雨や洪水などの 9 件の自然災害が記録されており、慶長地震だけが記録されていないとすると不自然であると考えている。そのため、慶長地震は東海地震ではなく、関東地方東南沖で大きな地震が発生し、その津波が広範囲に及んだと考えている。

・石橋・原田 (2013)

過去の論文での考え方を見直し、1605 年（慶長 9 年）の地震は伊豆-小笠原海溝沿いの（超）巨大地震であり、1498/1707 年間の南海トラフ地震波 1614 年（慶長 19 年）に発生したという作業仮説を提唱している。羽鳥 (1975)、山本・荻原 (1995)、村上・他 (1996) から推定される津波の高さは、外房 3～5 m、八丈島 10 m 以上、西伊豆・仁科 3～4 m、穴喰 5～6 m、安芸 3～4 m、佐賀 4～5 m などとなっている。2010 年父島近海地震の震度分布からみると、伊豆-小笠原海溝沿いで M8～9 の地震が起これば、京都では無感、南関東以北で震度 5 程度になると予想される。

・原田・他 (2013)

2011 年東北地方太平洋沖地震や琉球海溝沿いにおける 1771 年の津波地震や 1911 年のプレート間地震の例から、津波の発生がよく知られているプレート境界以外で大規模な津波が発生したり、それまでの考え方から想定される規模を越える津波が発生することが分かった。これらの経験から、伊豆-小笠原海溝でのプレート間巨大地震の発生の可能性を再検討すべきと考えている。特に、石橋・原田 (2013) の作業仮説のもとづいた 1605 年慶長地震の断層モデルの検証から、伊豆-小笠原海溝沿いの巨大地震発生時の日本の太平洋側における津波について検討している。断層モデルは鳥島付近の長さ 300～500 km 程度の断層をもつアウターライズ地震とプレート間地震を仮定している (図 3)。計算の結果、100 km×50 km、傾斜角 70° で西落ちの正断層を 3 枚仮定した Mw8.6 のアウターライズ地震で比較的良好な結果が得られている。推定された津波の高さは、外房で 3～3.5 m、八丈島で 7～8 m、西伊豆・仁科で 3.5 m、穴喰で 3.5 m、安芸で 2 m、高知および佐賀で 4.5 m 程度となり、広範囲で大津波が推定された。

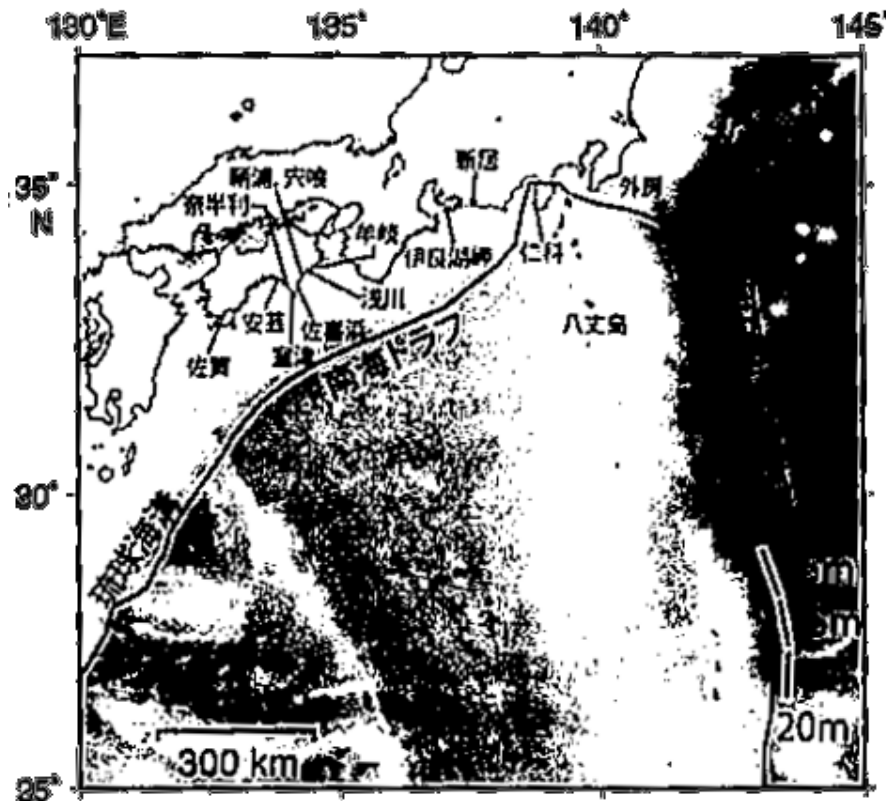


図3 原田・他（2013）で想定した小笠原海溝沿いのアウターライズ地震

・東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト（2012）

「八丈実記」の解釈から、羽鳥（1975）は八丈島で最大 10～20 m の津波が到達したとしている（※羽鳥（1975）では「地震史料」と書かれていて、「八丈実記」かどうかは判断できない）。一方、山本（1995）および渡辺（1998）は「八丈実記」に記された津波の伝承や集落の位置、島の形状を精査すると津波は 10 m に達していなかったとしている。この研究でも、日向灘～駿河湾のトラフ軸寄りの部分を慶長地震の震源域と仮定し、津波シミュレーションを実施すると、八丈島の西岸での津波高さは 2 m 程度にとどまり、10 m を越える津波を再現することは難しかった。この研究では、住人が多かった八戸（谷ヶ里・八トヶ原）における「八丈実記」の記述について表 2 のように解釈している。

これによれば、慶長地震による八丈島の津波は元禄関東地震よりも小さく、八戸の集落までは到達していなかったと考えられる。「谷ヶ里の村の下」に該当するのは現在の八重根港および八重根漁港周辺で、集落は海拔 8～10 m の高台にあり、浸水していない。それに対して、延宝房総沖地震および元禄関東地震では集落が浸水したと記録されていることから、このとき、10 m を越える津波があったとしても不自然ではない。これらの解釈から、「慶長地震により 10～20 m の津波」というのは、元禄関東地震による津波と混同された可能性があるとしている。

表2 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト（2012）による  
「八丈実記」の解釈

地震	津波に関する記述（解釈）
1605年慶長地震	谷ヶ里の村の下が残らず打ち払われた。島の田地も多く損失し、大幅な年貢の引き下げがあった。
1677年延宝房総沖地震	谷ヶ里の半ばまで波が入り、島の13艘の船が波に取られた。
1703年元禄関東地震	大波打ち上げ八トヶ原の半分、稲宮山（今の弁天山）の左右を打ち払って、蒔きつけた麦・芋・あしたばが全滅した。御蔵役の道具が、屋敷・石垣ともに引き払われ、島の漁船が流された。
1707年宝永地震	ヨダ（津波）が少し入った。末吉村（八丈島の南部）へ波がよほど（激しく）揚がった。

表2 八丈実記に記載された津波被害の記述の解釈。

・羽鳥（1975）

地震史料の解釈から、元禄津波と似たような津波を想定している。ただし、地震史料の八丈島における記録から、明応・元禄津波より激しいとしている。八丈島の東西両岸で家屋が流出し、57人が水死し、田畑に被害があったことから、津波を10～20 m程度としている（表3）。八丈島西岸の八重根の旧家、小林氏の証言で、八重根の弁天山下（標高約20 m）で貝殻などが発掘され、海退の跡があり、砂地内に津波で押し寄せたと伝えられる大石が多数出ると紹介されている。著者は波源域について、1953年の房総沖津波地震と同様、日本海溝と相模トラフの会合部付近であるとしている。ただし、房総沖津波の波源は主軸が日本海溝に沿って延びるのにたいして、慶長津波はそれに直行する形となっている。これらの津波から推定される波線パターンを比較すると、慶長津波の波線パターンのほうが八丈島に対して密に集中し、東海道地域にも波線が集まることから、津波高さを説明しやすいとしている。

表3 羽鳥 (1975) による地震史料の解釈

Table 2. 慶長9年 (1605年2月3日) 津波における各地の震度および津波の高さの推定値

地名	記事	震度	津波の高さ
m			
千葉県			
九十九里・一宮・大原・御宿・勝浦・小湊・鴨川・和田・千倉	大地震、房総の山を崩し海を埋める。海上にわかにか潮引き、30余町干涸となる。大山のごとき津波、村を襲う。岩和田では16日戌刻(20時)に地震。小田喜領内海辺、津波で人馬数100死。	5	5~6 5~7
東京都			
八丈島	谷ヶ里の在家のこらず流失、57死。田畑損亡、大賀郷・三根の民家流失。		10~20
神奈川県			
三崎	16日亥刻(22時) 大津波、153人死。		4~5
静岡県			
下田・田牛 西伊豆・仁科	海澄れる。 海澄れ、陸地に12~13町浸水 (B. M. 2.82 m)		2~3 3~4
舞阪	16日戌~丑刻(20~2時) 地震3回。大波来り、山ぎわに舟打上げ、釣り舟20余行方不明。橋本付近の家100戸のうち80戸流失、死者多数。	4	4~5
三重県			
伊勢	伊勢国浦々潮数丁干上り。魚貝をとつていた人達死す。大石も浦々へ打上がる。船、網流失。山田岡本700余焼失。		4~5
和歌山県			
広	地震。広村1700戸のうち津波で700戸流失(町奥の B. M. 11.72 m)	4	4~5
辰ヶ浜(有田)	津波の被害で港さびれる。		4~5
兵庫県			
神戸・明石 淡路島	兵庫海岸、津波被害なし 三原郡安坂、千光寺諸堂地震で倒れる。	5	<1
徳島県			
網浦(海部)	16日未亥刻(21時)、海鳴り3度、高さ10丈? 大波7回、100人余水死。津波碑。		5~6
穴喰	16日辰半刻~申上刻(8~16時)大地震、酉上刻(18時)津波。高さ2丈、町家・寺院流失。1500人余水死。日比原まで帆船流れこむ。(町内 B. M. 3.78 m)。久保に石地蔵建つ。	5	5~6
高知県			
甲浦 野根 佐喜浜	350人余死(町はずれの B. M. 2.95 m)。 潮入らず(町はずれの B. M. 10.07 m)。 地震、夜半大津波、50人余死。八幡宮津波で破損(宮付近の B. M. 8.52 m)。	4	5~6 4~5 8~10
室戸	室戸岬、行当岬で400人余死。元では慶長津波より宝永津波の方が6尺低い(町内の B. M. 10.05 m)。		6~8
奈半利・安芸 佐賀	地震のみで潮入らず。 家屋浸水(町はずれの B. M. 5.51 m)。	4	3~4 4~5
鹿児島県			
薩摩・大隅	大波寄せ死者あり。		1~2

・ 引用文献

- 相田勇, 東海道沖に起こった歴史津波の数値実験, 東京大学地震研究所彙報, 56, 367-390, 1981.
- 原田智也, 石橋克彦, 佐竹健治, 伊豆 - 小笠原海溝沿いに (超) 巨大地震を想定した場合の津波シミュレーション, 日本地震学会 2013 年秋季大会講演予稿集, P2-20, 2013.
- 羽鳥徳太郎, 明応 7 年・慶長 9 年の房総および東海南海道大津波の波源, 東京大学地震研究所彙報, 第 50, 2, 171-185, 1975.
- 飯田汲事, 歴史地震の研究(4) 慶長 9 年 12 月 16 日(1605 年 2 月 3 日)の地震及び津波災害について, 愛知工業大学研究報告, B, 専門関係論文集, 16, 159-164, 1981.
- 今村明恒, 慶長九年の東海南海両道の地震津浪に就いて, 地震, 1, 15, 150-155, 1943.
- 石橋克彦, 1605 (慶長 9) 年東海・南海津波地震の地学的意義, 地震学会講演予稿集, 1, 96, 1983.
- 石橋克彦, 原田智也, 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, 2013.
- 村上仁士, 島田富美男, 伊藤禎彦, 山本尚明, 石塚淳一, 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 - 1, 39-52, 1996.
- 村松郁栄, 震度分布と地震マグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部研究報告, 4, 168-176, 1969.
- 大森房吉, 本邦大地震概説, 震災豫防調査會報告, 68(乙), 93-109, 1913.
- 瀬野徹三, 南海トラフ巨大地震 - その破壊の様態とシリーズについての新たな考え -, 地震, 2, 64, 97-116, 2012.
- 東海・東南海・南海地震の連動性評価研究プロジェクト, 平成 23 年度成果報告書, 2012.
- 都司嘉宣, 「温故地震」大震災編 慶長東海地震はなかった, 産経ニュース (2012:掲載期間切れ).
- 山本武夫, 萩原尊禮, 慶長九年(一六〇五)十二月十六日地震について一東海・南海沖の津



波地震か，古地震探求 - 海洋地震へのアプローチ(萩原尊禮編著)，東京大学出版会，  
160-251，1995.

渡辺偉夫，日本被害津波総覧【第2版】，東京大学出版会，1998.