

22. 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 羽鳥徳太郎

(昭和55年4月14日受理)

1. はじめに

戦後間もない激動期の1946年12月、南海道沖でおきた津波は、紀伊・四国沿岸各地に壊滅的な大被害をもたらした。これよりさかのぼって、同じような海域におきた宝永4年(1707年)と安政元年(1854年)の両津波は、1946年津波の規模を上回り、南海道地域では100～150年の間隔で津波災害が繰り返されてきた。

これら歴史津波による各地の被害記録は、日本地震史料(文部省震災予防評議会, 1943; 武者, 1951)に多数収録されており、筆者(羽鳥, 1974)は史料を整理して、各地の波高や波源域の推定を試みた。その後、四国沿岸地域に分布する宝永・安政津波碑を調査してまわり(羽鳥, 1978a)高知・徳島県下各地の津波の高さの見直しを行ってきた。

一方、紀伊半島西部地域については、戦前に和歌山県土木課(1938)によって、県下主な地域の安政津波による浸水域の調査が行われてきたが、その後1946年南海道津波の調査資料が加わり、宝永・安政津波における各地の津波挙動が比較できるようになった。そこで和歌山県下の各市町教育委員会に依頼して、宝永・安政津波の記録を収集する一方において、現地でも浸水記録を手掛かりに波高を測定してまわり、津波の被害・浸水域の広がりなど紀伊沿岸地域における歴史津波の再検討を行なった。

大阪・堺にある安政津波碑をはじめ、和歌山県下には宝永・安政津波の記念碑が多数分布し、津波災害をいまに伝えている。碑文の多くは、すでに地震史料に記載されているが、このほかに今回の調査で新たに見出したものがある。本報告では各地の主な記録をとりあげ、津波碑の現状を紹介するとともに、1946年津波と比べて大阪・和歌山地域における宝永・安政南海道津波の特徴的な挙動を再現してみたい。

2. 津波の概況

安政南海道津波は、1854年12月24日(安政元年11月5日)夕方の16時ごろ、南海トラフにそい南紀から四国沖にまたがる広い海域で起こされた。周知のように、前日の安政東海津波の発生から32時間後に、波源が東海沖から南海道沖に移動して発生したもので、両安政津波は太平洋を渡り、遠くアメリカのカリフォルニア州沿岸の検潮所で観測された(大森, 1913)。また、安政南海道地震は1946年地震と同様に、潮岬・室戸岬および足摺岬で地殻が1mほど隆起し、高知・須崎付近で1mちかい沈降があったこともよく知られている。

Table 1. 大阪府・和歌山県沿岸における安政南海道津波の主な記録と津波の高さ(推定値)

地 名	記 事	安政津波の 高さ(m)	1946年南海道 津波の高さ(m)
兵庫県			
尼 崎	内川の水面1丈余増す。死者100余, 流家60.	2.5	
大阪府			
大 阪	木津川・安治川の26余の橋破壊, 水死341. 天保山にて床下5寸浸水, 道頓堀で路上に溢れ, 東堀まで泥水4尺上がる. 大正橋に津波碑.	2.5~3	0.8
堺	川筋に船流れこみ橋8破壊, 大浜公園に津波碑(旧港付近の B.M. 2.7 m).	2.5	1.4
和 泉	垂井ノ浜で満潮面より3尺上がる.		1.3
和歌山県			
加 太	川へ漁船流れこみ破壊多し, 陸上に被害なし.	2	1.5
和 歌 浦	人蓄に被害なし.	2	2
紀三井寺	大門の初段まで浸水.	3	
海 南	18時ごろ大津波, 満干4~5回, 3波目最大. 日方で床上3尺5寸, 藤白では2階に1尺潮漬る. 永正寺の塀で背たけの潮位. 水死15~16(駅付近の B.M. 2.4m).	4~5	4.0
大 崎	2波目最大. 潮の干満ゆるやか. 床上5尺浸水.	4	3
下 津	潮ゆるやかに上がり, 潮先は小森神社まで, 陸上数丁に船上がり, 下津新田の路上で7~8尺.	4.5	3.6
箕 島	北湊で浸水200戸. そのほか被害小.	2	1.8
湯 浅	顕国神社下に漁船上がる. 最勝寺石段の3段目まで浸水, 満願寺の南一帯泥海となる. 流家187, 床上浸水311, 水死28. 深専寺に津波碑.(役場付近の B.M. 1.8m).	4.2	3.6~3.8
広	安楽寺・円光寺大破, 正覚寺軽し, 中町床上5~6尺, 出町床下浸水. 339戸のうち125戸流失. 水死36.	5	4.3
山 良	宮の石段6段目(付近の B.M. 3.8m), 光専寺本堂6尺潮上がる. 網代浦: 95戸のうち83戸流れる. 江ノ駒・吹井浦: 流家5.	5~5.5	4.0
比 井	地上1~3尺潮上がり, 天然寺下まで波来る.	4	3.0
三 尾	光明寺内に潮入る. 村中半分大破, 流家40, 流船31. 宮の立木に漂流物かかる.	5	3.8
美 浜	舟で避難した人が遭難. 浜ノ瀬に津波碑.		3
御 坊	3波目最大. 願行寺の拝殿3段目に潮上がる(西御坊駅付近の B.M. 2.3m). 岩内に船打上がる.	3.5	3
塩 屋	王子神社石段の9段目まで潮上がる. 波先き森岡の下まで.	4	3
印 南	印定寺の門柱1尺2寸余, 恵比須社の階段2段目まで潮上がる. 川の両側のこらず流失.	5.5~6	4.3~5.5
切 目	島田村一円に潮入り, 床上浸水, 流家1. 金昆羅社の社殿に潮上がる. 光明寺の石垣に波打ちあたる.	3	2.6
南 部	南道稲荷宮の石段1段目に潮つかる(そばの B.M. 6.6m). 田地流失: 山内村4町余, 東岩代村5反5畝, 西岩代村1反3畝, 塩田村3町余.	5.6	4.5
芳 養	大荒れ, 無事の家なし.	5.5	4.5~5.0
田 辺	3波目最大, 本町・片町・紺屋町大半流れ, 潰家255, 流家532. 焼失家355, 死9. 本町の路上で4~5尺浸水. 浄恩寺の本堂縁に潮つかる.	3~3.5	3.0
新 庄	3波目最大. 新田街道に潮上がり流家450(駅前の B.M. 1.8m). 大瀧神社・天満宮に津波碑.	6	4.5~5
跡 之 浦	寺下の田1枚下まで潮つかる. 東光寺に津波碑.	5.5	4~4.2

(つづく)

Table 1

(づつき)

地 名	記 事	安政津波の 高さ(m)	1946年南海道 津波の高さ(m)
白 浜	津波 5 回, 家・田畑流失. 3 月まで温泉とまる.	4.5	3.8
富 田	富田川溢れ, 高瀬・芝みな流失, 引き波のとき浜干潟のようになる.	4	4
日 置	日置川内大荒れ, 破船多し.	4	3.5
周 参 見	地震・津波大荒れ, 王子神社の裏山へ避難, 大日山の山頂に津波碑 (神社前の B.M. 3.5 m).	5	4.2~5.1
江 住	集落みな被害.	5	4
和 深	200 石船恵比須宮のそばへ打上がる. 現小学校敷地付近も浸水 (集落の B.M. 6.1 m).	5	4
江 田	集落大破 (B.M. 3.9 m).	5	4.5
田 並	川筋で 4~5 軒流失.	4.5	4.0
有 田	集落大破.	5	5.0
袋	集落大破, クジ野川を遡上して八幡宮前まで潮満ちる. 袋湊は常水より 3 丈上がる (B.M. 4.1 m).	6.5~7	6.2
串 本	満干 4~5 回. 海岸から 1 町ほど潮溢れたが流家なし (港付近の B.M. 3.0 m). 地震後常水より 3~4 尺潮位下る.	4.5	4.2
橋 杭	集落大破して無事な家少なし (B.M. 2.8 m).	4.5	3.7
古 座	2 波目最大. 下地に潮溢れ流家 50. 古田村池ノ口 (河口から 2.5 km) に大船流れこむ.	4.5~5	4.0
田 原	浜辺吹山屋敷通りの堤防切れ, 流家 87. 木材多く流失, 引き波は矢のごとく速く, 沖まで干上がる.	5	
浦 神	南海道津波は不明, 前日の東海津波では床上 5 尺潮上がる. 水死 7.		2.5~3
那智勝浦	南海道津波は軽し, 東海津波で大被害.	2	2.0
宇 久 井	無事.		2.0
新 宮	地震で諸寺大被害, 津波は川口を遡上して木材中ノ鼻まで上がる.	2	1.0

四国沿岸地域の安政津波の現地調査から (羽鳥, 1978a), 津波の高さは 5~6 m, 局地的には 7 m に達した (10 m を超えたところはない) ことが推定できたが, 和歌山県沿岸においても似たような状況が記録された. Table 1 には, 地震史料 (武者, 1951) ならびに今回収集した町誌のなかから, 各地における安政津波の主な記録を抜粋して示す. 現地調査にあたって, 浸水潮位を示す具体的な記録のあるところでは, ハンド・レベルを用いて平均海水面を基準に津波の高を測定した. そのほか, 海岸の地盤高をもとに (表中に現在の水準点 B.M. の値を示す), 被害状況や浸水域の広がりや 1946 年津波の記録と比べ, 津波の高さを推定した. Table 1 には, 比較のために 1946 年津波における波高の実測値を調査報告 (地震研究所, 1947; 中央气象台, 1947; 水路部, 1948; 吉田ほか, 1947) から引用して示す.

一方, 宝永津波は 1707 年 10 月 28 日 (宝永 4 年 10 月 4 日) の 12 時 30 分ごろ, 東海沖と南海道沖の二つの海域でおきた津波である. その影響範囲は房総から九州に及び, 死者の総数は 4,900 人とも記録され, 我が国の津波史上最大級の津波であった. 最近, 筆者 (羽鳥, 1977; 1978b) は静岡・三重県沿岸を現地調査して, 宝永・安政東海津波の状況を報告し

Table 2. 大阪府・和歌山県沿岸における宝永南海道津波の主な記録と津波の高さ (推定値)

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.	
山 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, 札ノ辻で6尺, 印定寺の柱3尺余潮上がる. 水死162. 印定寺に津波碑. 中村・字・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寸に潮上する. 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, 徳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.	

た。和歌山県沿岸における宝永津波の記録は、安政津波のように多くない (Table 2)。また浸水潮位の手掛かりとなる記録も少ないので、各地の津波の高さは1946年や安政津波の記録と対比して推定した。

このように宝永・安政津波は南海道地域の広い範囲に大きな爪跡を残し、被災当時建てられた供養碑・記念碑が四国沿岸をはじめ近畿地方にも現存し、悲惨な津波史を伝えている。Fig. 1 には、今回調査した津波碑の分布を黒丸で示す。宝永津波碑は、三重県下にあるものを加えると、紀伊半島沿岸には6箇所実在することが確認された。また、安政津波碑のなかには、近年修復されたものがあり、地域住民に津波防災に対する心構えをアピールしている。

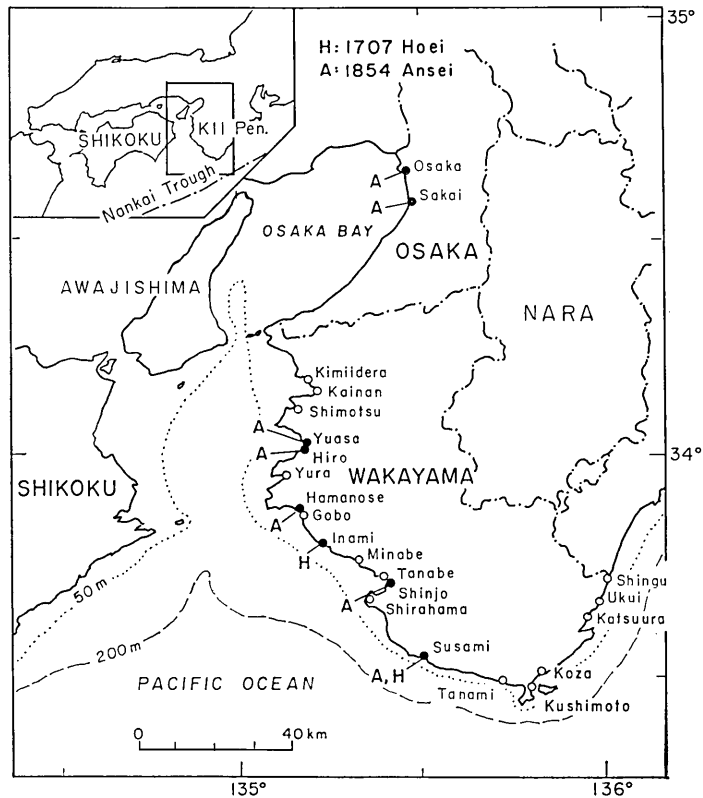


Fig. 1. Map showing the investigated fields. Closed circles show distribution of old monuments of the Nankaido tsunamis in 1707 and 1854.

3. 各地の記録と現地調査

大阪から紀伊勝浦に至る調査地の津波碑など主な記録をとりあげ、波高の測定結果ならびに推定波高の根拠などの解説を以下に述べる。なお、宝永・安政津波の記録との対比において、1946年南海道津波の資料は地震研究所 (1947) と気象庁 (1947) の調査報告から引用した。

大 阪

1946年南海道津波のさい、安治川・木津川を遡上した津波は安治川で流船7隻、木津川では50石の木材が流れ、また築港付近では25戸が床下浸水した。津波の高さは0.8mと報告されており、大きな値ではないが港口付近では地盤沈下域で土地が低く、また水路では流速が大きかったらしい。

一方、安政津波による被害は1946年のときより比較にならないほど甚大であった。安治川・木津川での水死者は、341人とある（竹川源七の手紙、地震史料）が、1,000人を超えた記録もあって実体ははっきりしない。津波の来襲状況や被害記録は地震史料に多数収録されており、それによると安治川・木津川に押しよせた津波は道頓堀・土佐堀などの堀から市内深く侵入し、多数の船を押しこみ、26余の橋を破壊したとある。Fig. 2は、大森（1913）の調査による破損した橋の分布を示す。発震時は16時ごろとみなされており、津波の来襲時刻はそれから1.5時間後の薄暗くなっていたことも、犠牲者を増加させたであろう。

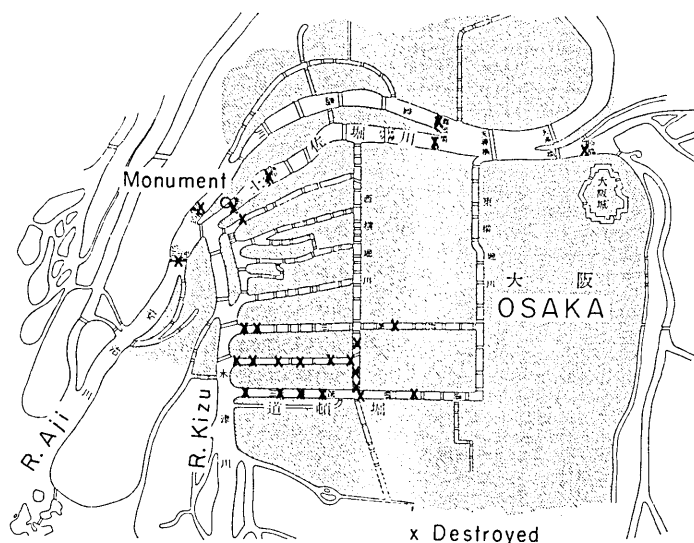


Fig. 2. Distribution of the bridges destroyed by the 1854 Ansei tsunami in Osaka (after F. Omori, 1913).

木津川大正橋のたもとに、“大地震両河口津浪記”と題した津波碑がある（Fig. 3）。これは、津波直後の安政2年に建てられたものであるが、ごく最近きれいに修復されている。石碑の周囲に刻まれた碑文は、地震史料に全文収録されており、また大谷（1961）の解説もある。碑文は900字におよぶ長文で、大阪の津波状況がこと細かく記され、末尾に「大地震の節は津波起らんことかねて心得、必ず船に乗るべからず。また家くずれて出火もあらん」と地震に際しての心得で結んでいる。

地震史料から浸水潮位の記録を要約すると、次のようである。安治川河口の天保山で床下5寸浸水、道頓堀では路上に潮が溢れ、長堀川亀井橋で6~7尺水位が増し、東堀まで



Fig. 3. Monument of the 1854 Ansei tsunami at the mouth of the Aji River in Osaka. Behavior of the Nankaido tsunami on Dec. 24, 1854 is described.

泥水が4尺にはい上がった。当時、堀ぞいの地盤は低く、1934年9月の室戸台風の高潮記録(高橋, 1935)を考えあわせると、安政津波の高さは2.5~3 mと推定される。

一方、宝永津波の記録は少ないが、津波は道頓堀へ押しこみ、31個所の橋が落ち、地震によるものを合せて死者541人とある。被害状況は安政津波の場合と似ており、波高は安政津波と大差なかったと思われる。

堺

堺では1946年南海道津波のとき、Fig. 4に示すような検潮記録が得られた。津波は地震から86分後に明瞭な“引き波”で始まり、最大波の全振幅2.0 m、周期は56分でかなり長い(大阪湾のセイシュ周期は61~66分と106~150分)津波被害は報告されていないが、満潮面から潮位が1.1 m上昇しており、海岸付近の低地に潮が溢れたことであろう。

この記録から類推して、安政津波の場合もおそらく堺には長周期波が侵入したと思われる。旧堺港に面した大浜公園内の市管理事務所脇に、津波状況を記した記念碑が建っ

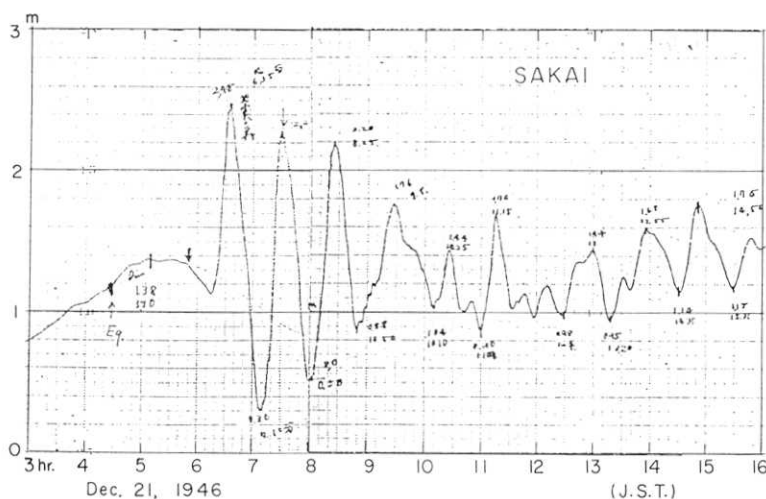


Fig. 4. Tide gauge record of the Nankaido tsunami on Dec. 21, 1946 observed at Sakai.

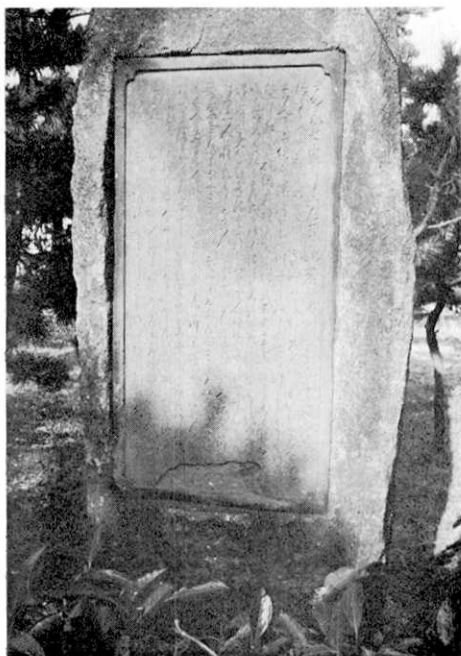


Fig. 5. Monument of the 1854 Ansei tsunami at Sakai. Instructive experience of refuge is described.

ている (Fig. 5). これは、安政津波の直後に建られたもので、現在碑文の1部が破損しているが、地震史料には次のように記載されている。

「暮なんとして 俄に津波たちて、川すちへはけしく込入り、引もまたはけしく、川通に繋し船ともは碇綱きれ、棹さすちからたらす。矢庭に走り入り、そこよこへつきあて、橋八も崩落ち、船はわれ或はつよく損して、見るおそろしさいはんかたなく、地震津波に家潰れ、ぬりかたむきたるはさはなれと」とある。

津波はかなり激しい勢いで河川に流れこんだようであり、船で避難することはきわめて危険であることを戒め、宝永津波のとき船で命をとられたものが多かったことも記してある。住民は町はずれに分布する神社や寺の境内に避難して、犠牲者はほとんど出なかったという。この地域の地盤高は約3mであるから、津波の高さは、2.5mぐらいであったであろう。

紀三井寺 (Fig. 6)

1946年津波のとき、和歌浦～紀三井寺間では海岸道路に潮が溢れた程度で被害は軽く、津波の高さは2m前後に測定された。安政津波のときもこの付近は軽くすみ、紀三井寺の大門の初段まで潮が上がったとある。寺の前は、海に流れこむ細い水路のある低地であ

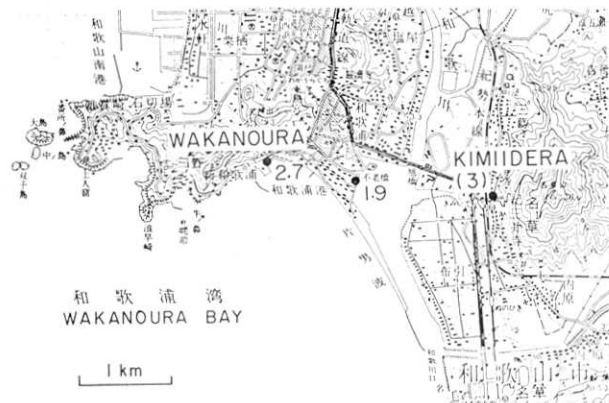


Fig. 6. Inundation heights (unit: m) of the 1946 Nankaido tsunami in Wakanoura Bay. Estimated height of the 1854 Ansei tsunami is shown in brackets.

る。この水面を基準に山門前の地盤高を測ると、津波の高さは 3 m と推定できる。

海 南 (Fig. 7)

1946年津波では波先きは紀勢本線の軌道付近にまで侵入し、Fig. 7 に実線で示すように市街地の大部分が浸水した。津波の高さは市内北側の日方一帯で 3.4 m、南側の 藤白方面がやや高く、名高では 4.1 m と測定された。津波は比較的ゆるやかに地上に溢れ、周期は50分ぐらいであったという。この津波で浸水家屋 5,600 戸、流失したもの40戸の被害が出た。筆者は津波直後調査班に加わり市街地の浸水状況を調査したが、日方川流域では軒の表札の高さに浸水痕跡をとどめ、漁船が日方川から市内深く流れこんでいたものを目撃した。なお、被災当時は港内の火力発電所や工業施設のある海岸埋立地はなく、港は広がった。

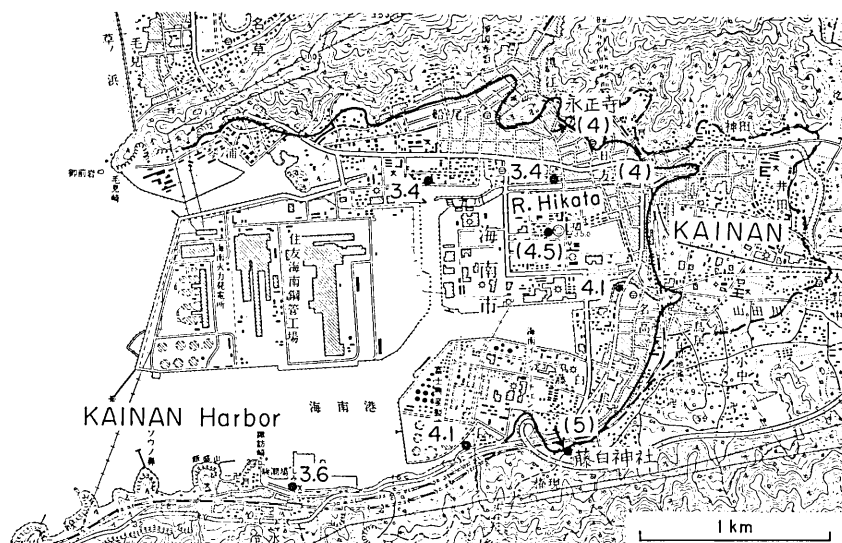


Fig. 7. Inundation heights (unit: m) and area (solid line) of the 1946 Nankaido tsunami at Kainan. Estimated heights (unit: m) and inundation area of the 1854 Ansei tsunami are shown in brackets and broken line, respectively.

安政津波の状況は、“高濤記” (柳川, 1977) によると次のようである。津波は18時ごろ上がり、潮の干満 4~5 回、第3波が最高波であった。南浜では床上 1 尺、日方では床上 3 尺 5 寸、永正寺の堀には背丈けの高さに水位が上がった (Fig. 7a)。柳川氏の復原図によれば、当時の日方川の川幅は現在より広く、築港から津波が遡上しやすい地形であったようである。藤白では2階に 1 尺余も浸り、藤白神社の鳥居前に千石船が打上げられたとある。浸水域は市場・里江坂の下より北の丁の中程に達し、元古敷の中程までとあるから、Fig. 7 の破線で示すように、1946年の場合より広域であったと推定される。市街の地盤高は約 2.5 m であるので、津波の高さは日方で 4 m、藤白付近では 5 m 程度とみなされ、1946年の場合と同様に町の北側より南側の方が高い傾向があった。

宝永津波では、海南郷土史によると、黒江海岸に近いところでは2階まで浸水し、流失



物が多く、船尾・河内浜の堤が切れ内海方面の鳥居・名高村の塩田も流れたとある。これらの被害状況からみると、宝永津波の高さも安政津波のときと似たような高さであったらしい。

湯浅 (Fig. 8)

1946年津波によって、町内の647戸が浸水し、流失10戸、27人の死者を出した。津波は町の北と南側を流れる山田川と広川から溢れ、町の背後から侵入して犠牲者が多く出たという。津波の高さは平均海面上3.6 mと測定され、路上からの浸水高は低いところで約60 cmであった。

Fig. 7a. Inundation level (broken line) of the 1854 Ansei tsunami at the Eishoji Temple in Kainan. Tsunami height is 4 m above M. S. L.

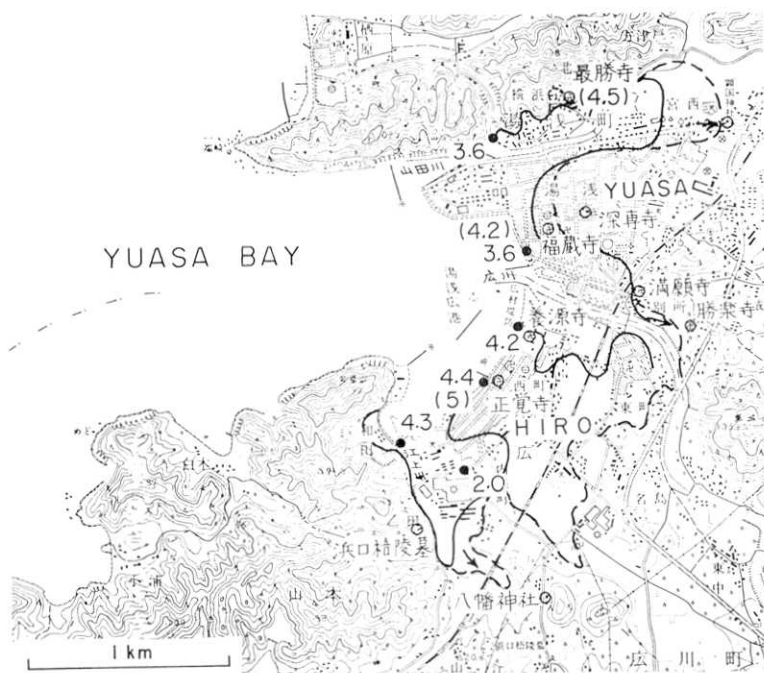


Fig. 8. Inundation heights (unit: *m*) and area (solid line) of the 1946 Nankaido tsunami at Yuasa and Hiro. Estimated heights (unit: *m*) and inundation area of the 1854 Ansei tsunami are shown in brackets and broken line, respectively.

安政津波の記録は山下破竹氏の“紀州の地震と安政大地震洪浪記”(地震史料)や湯浅町誌に多数集められており、浸水状況は次のようである。山田川筋では顕国神社下に漁船が打上がり、最勝寺の石段3段目に潮が上がった。広川では勝楽寺下に漁船が上がり、満願寺下一帯が泥海となった。町内では道町北入口で床上2尺、北町は中町角あたりまで浸水、南北恵比須社は本社を残し、土塀が流れた。浜町では北より1町浸水、鍛冶町南は坂の下東側で2~3戸を残してほかは流失、福蔵寺あたりまで潮が来たとある。

これらの記録から、安政津波の浸水域は Fig. 8 に破線で示す範囲になろう。福蔵寺ちかくにある水準点の値は、戦前の地形図に 2.2 m とあり、これを基準に地盤高を測量すると、津波の高さは 4.2 m と推定される。そのほか山田川河口付近の家に、安政と 1946 年津波による浸水痕跡の報告があり、また最勝寺の浸水記録と比べると、安政津波の高さは 1946 年津波より 70 cm 上回ったことは確かなようである。

安政津波では湯浅で 28 人の水死者を出し、安政 3 年に町内の深専寺山門前に記念碑が建てられた (Fig. 8a)。それに「この後万一大地震ゆることあらハ火の用心をいたし、津浪もよせ来るべしと心得、かならず浜辺川筋へ逃げゆかす、深専寺門前を東へ通り、天神山へ立ちのくべし」とある。1946 年津波ではこの教訓を生すことができず、安政津波のときとはほぼ同数の犠牲者をみた。現在、記念碑は和歌山県の文化財に指定され、住民にアピールする一方、港に通じる町内の水路には防潮水門が設けられている。

宝永津波の被害は安政津波より上回った。“雨窓茶話”(地震史料)によると、563 戸のうち 292 戸が流れ、流船 76 余、水死 41 とある。町に 8 尺ほどの津波が上がり、潮先は大宮馬場、川筋は野下まで、清水谷あたりまで流家があり、広川では柳瀬村(海岸から約 2 km)まで侵入したとある。また新屋敷より浜町西側はおおかた流れ、北浜の船は宝津塔坂のふもとへ、庄屋殿谷または栖原坂あたりの田に船がちりぢりに流れついたという。山田川・広川から遡上した津波挙動は安政津波の場合と似ているが、宝永津波の方が集落深く侵入したようである。津波の高さを測定できる具体的な記録は見当たらないが、安政津波の高さより 1 m ちかく上回ったらしい。

広 (Fig. 8)

1946 年津波では流出家屋 2 戸、床上浸水 91 戸、床下浸水 119 戸を出し(広町役場、



Fig. 8a. Monument of the 1854 Ansei tsunami at the Shinsenji Temple in Yuasa. Instructive experience of refuge is described.

1952), 津波の高さは, 浸水痕跡から平均海面上 4.3 m 前後に測定されている. ことに江上川河口付近では潮位が地上 1.6 m も上がって被害が大きく, 22 人の水死者を出した. 安政津波後, 町の全面に“稲むらの火”で有名な浜口梧陵によって防潮堤が築かれ (Fig. 8b), 1946年津波のとき町への直撃を防いだ. 津波は水門の下部や広川・江上川から遡上して, 町の背後から侵入したのである. 防潮堤の天端高は, 今回の調査で満潮面上 4.9 m と測定されたが, その効果は次に述べる安政津波の状況から理解できる.

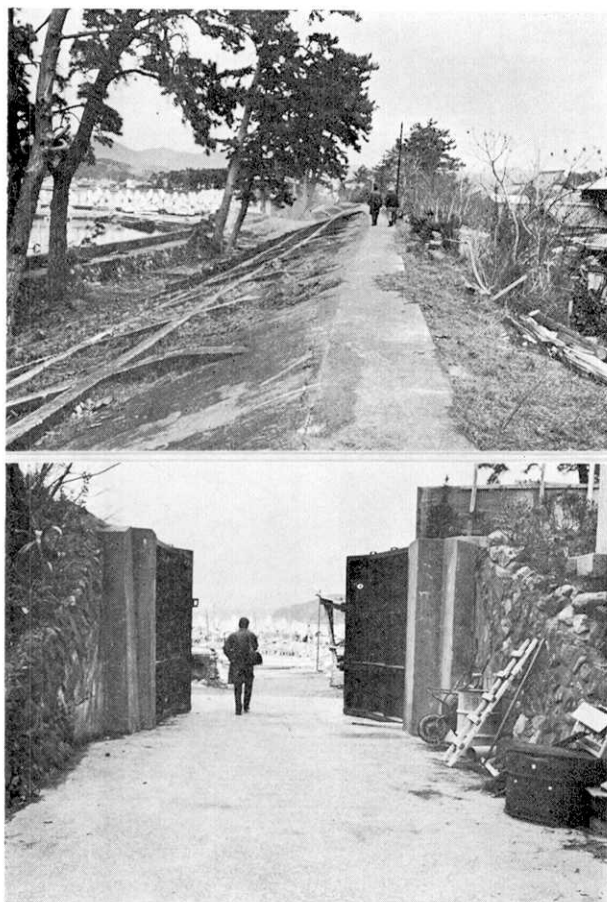


Fig. 8b. General view of the sea wall at Hiro. The bank was made just after the 1854 Ansei tsunami by Mr. Goryo Hamaguchi's personal fund.

安政津波では, 当時399戸のうち125戸が流失し, 158戸が潮に漬り, 1,323人のうち36人が水死した. 浸水の主な記録は次の通りである. 海岸にそった町並みにある円光寺・覚円寺が浸水大破, 養源寺では土塀が崩れたが本堂は無事, また正覚寺もたいしたことはなかった. そのほか恵比須社・祇園社が流失, 大將軍社・神宮寺・安楽寺は潮につかって大破したとある.

正覚寺のある広の中心部 地盤がやや高く、本堂前の地盤高は、ハンド・レベルで測ると満潮面上 2.8 m であった。安政津波は1946年のときと同様に、町の両端を流れる広川と江上川から激しく流れこみ、八幡神社下の田圃に浸水したことから、浸水域は1946年津波のときより広域であった。しかし、町の中央部がやや高台になっており、この地域の被害が比較的軽かった。津波の高さは1946年のときより 70 cm ぐらい上回り、5 m 程度に推定される。

一方、宝永津波の被害は安政津波の場合よりさらに大きく、当時 850 戸のうち 700 戸が流失し、水死者は 192 人と記録された。町内の地盤の高いところで床下浸水、低いところでは床上 3 尺に上がったとある。八幡神社下まで浸水し、神社に通じる道で流死者を多く出した。今村（和歌山県広町役場，1952）は、宝永津波の高さを安政津波の 2 倍大きいとみなし、広の波高を 11 m と推定したが、潮位記録から判断すれば、5~6 m が妥当な波高値と思われる。

美浜町 (Fig. 9)

日高川河口付近の浜ノ瀬（旧松原村）公民館前に、文久二年に建てられた安政津波碑がある (Fig. 9a)。これに「後世もし大なる地震の時は、必ず津浪起ると心得て浜中の人々は大松原の小高き所に集り居るべし」。また舟などで逃げてはならぬと、避難の心得が記されている。

美浜町前面の煙樹ヶ浜は、高さ 5 m ぐらいの砂丘が 4 km にわたって連なり、碑文が示すように、安政津波はこの砂丘をのり越えなかったらしい。家屋の被害記録は見当らな

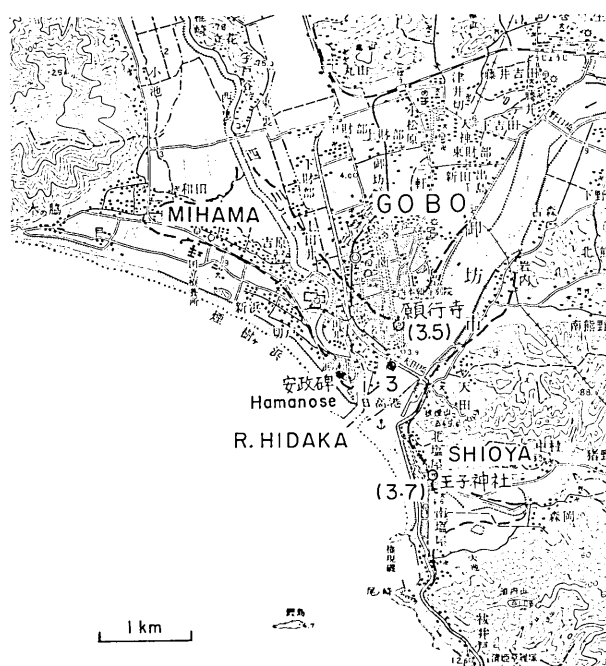


Fig. 9. Estimated heights (unit: m) and inundation area of the 1854 Ansei tsunami at Gobo and Mihama.

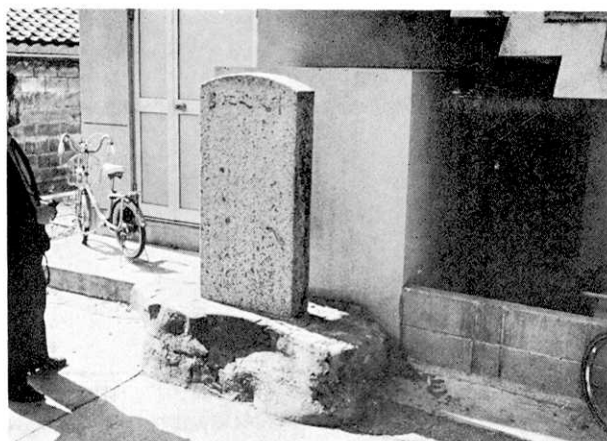


Fig. 9a. Monument of the 1854 Ansei tsunami at the mouth of the Hidaka River, Hamanose. Instructive experience of refuge is described.

いが、御坊の記録から判断すれば、津波は日高川・西川の河口付近から溢れたようであり、波高は 3.5 m ぐらいに推定される。

御 坊 (Fig. 9)

1946年津波は日高川を遡上し、市街の水路から低地に溢れて浸水家屋 1,500 戸、流失 18 戸を出した。また、多数の木材が流失したことも目立った。海岸の砂丘には防潮林があり、津波は砂丘をのり越えなかったが、支流の西川に遡上して旧和田村も潮に漬った。河口付近の海岸堤防で、津波の高さは 3 m と見積もられた。

安政津波は地震後しばらく間をおいてから侵入し、第 3 波目が最高波で町の大部分が浸水し、130 戸が流失したとある。また、日高川対岸の岩内に小舟が押し上げられた。戦前の地形図によれば、御坊町の南はずれの水準点の値は 2.8 m であり、この近くの願行寺の拝殿 3 段目に潮が上がった。この記録から、安政津波の高さは 3.5 m と推定される。

宝永津波の記録では、御坊南部の名古で多くの民家が流失したが、願行寺では本堂・庫裏の破損にとどまったとある。津波の高さは、安政津波と似たような大きさであ

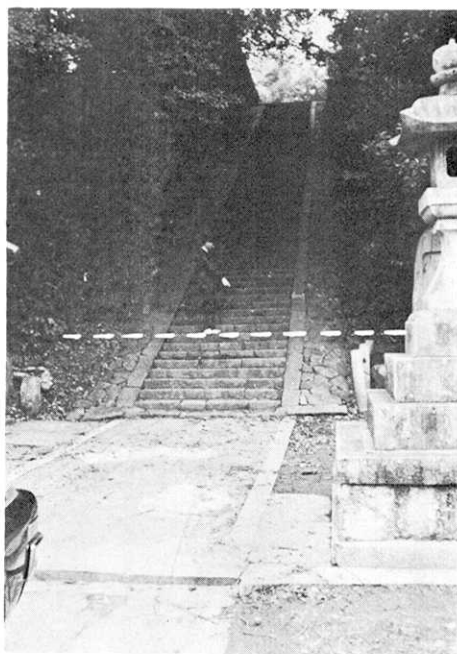


Fig. 9b. Inudation level (broken line) of the 1854 Ansei tsunami at the Oji Shrine in Shioya. Tsunami height is 3.7 m above M.S.L.

ったであろう。

塩屋 (Fig. 9)

地震史料によれば、安政津波は北塩屋の海岸付近の集落に溢れ、王子神社の石段9段目に潮がついたとある (Fig. 9b)。神社は海岸から 500 m ほど小川をさかのぼった集落奥にあり、この水面を基準に津波の高さを測ると、その高さは平均海面上 3.7 m であった。

南塩屋では、安政津波の波先は森岡法華塔 (現在不明) まで上がり、多くの家が流されたが死者は出なかったとある。森岡の集落は海岸から 1.5 km 離れた高台にあり、安政津波は王子川を遡上して森岡下の田に溢れたのであろう。なお、1946年津波では北塩屋で波高 2.8 m、被害は報告されていない。

印南 (Fig. 10)

1946年津波では波高は、海岸の数箇所の浸水痕跡から 5~6 m と測定され、港が南向きに開けていることもあって周辺の波高より大きい。津波は集落の大部分に浸水し、町の中央部では地上から 1.7 m も潮位が上がった。印南川の西岸域では海岸からはい上がった波と、川から溢れた波が重なり、二つの橋が破壊して逃げ場を失った人達が多く遭難したという。

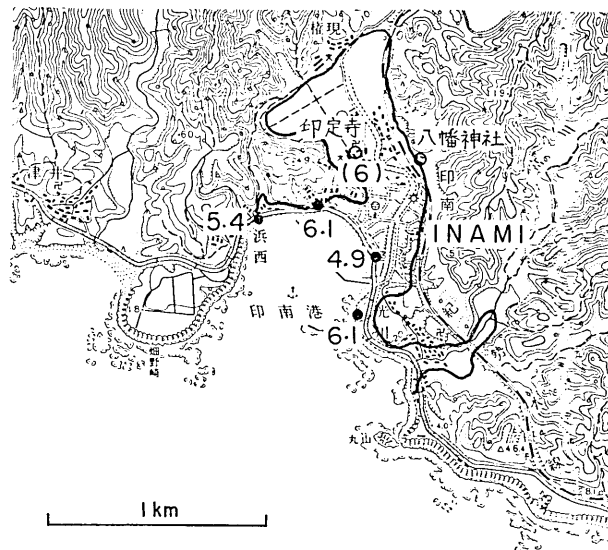


Fig. 10. Inundation heights (unit: m) and area of the 1946 Nankaido tsunami. Estimated height of the 1854 Ansei tsunami is shown in brackets.

安政津波については、印南町本郷の吉田家土蔵の腰板に記録され、蔵がとりこわされる前に読みとられたものが“印南公民館新聞”(昭和26年11月1日)に次のように記載された。

「嘉永七安政元寅歳 かめや弥兵衛

右は書置之事、扱、寅六月八日大志しん並、すず波(津波)扱又、十一月四日には、俄

に大つなみ〇〇(二字体不明)川口より、はしつめ(橋詰)迄、皆なかれ家は八幡様前へ、坂本本郷、皆家なかれ候、其時、東宮の上へにげ、寔になんぎ致候、扱、浜方も皆々なかれ、光川、字杉、上ヶ(地方)三ヶ村は、波はいり候共、残り候。

其時、此蔵は残り、そのあと皆なかれ候。此蔵は、むね切(棟ぎり)つかり候。〇末石、家、石かけ(石垣)皆なかれ候扱、手前志らせは六月八日、大じしん、すず波御座候其時、ゆだん致、皆なにもかもながし候、扱百八十年載めてくるとの事、手前ニハ、志らせ御座候。その時なにもかも、〇此上へあがる可候。其時、諸村ニ人志に御座候。先々、何分書置之事。慶応〇載八月八日」とある。

また桶屋与平の文書には次のように記されている。

「山口しみやへまいるなり、わしもまいたちへもどうて八つじぶんから又又大志しんゆりだして、その日ハはたしぎきの方が大きく、かみなりのようになりてきて、それより津なみが入ってきた初ハ小、二ツめハ大。三つめハ大。四ツも大。もうはや日も入、村の人ハ、よがい山ニてその夜あかす。その夜ニハ、中志しんゆりどうしなり」。

そのほか印南町内の浸水高を示す記録に、礼ノ辻で2尺6~7寸、浜の恵比須神社の階段2段余、印定寺の門柱に1尺2寸潮が上がったとある(地震史料)。戦前の地形図に町内の海岸道路の水準点の値が4.4mであり、津波が町内全域に溢れて大被害を与えたことから、波高は5.5~6mと推定される。

一方、宝永津波による被害はさらに上回り、中村・字・杉光川の3ヶ村も流失した。印定寺には享保4年(1719年)につくられた大型の位牌があり、これに162人を数える水死

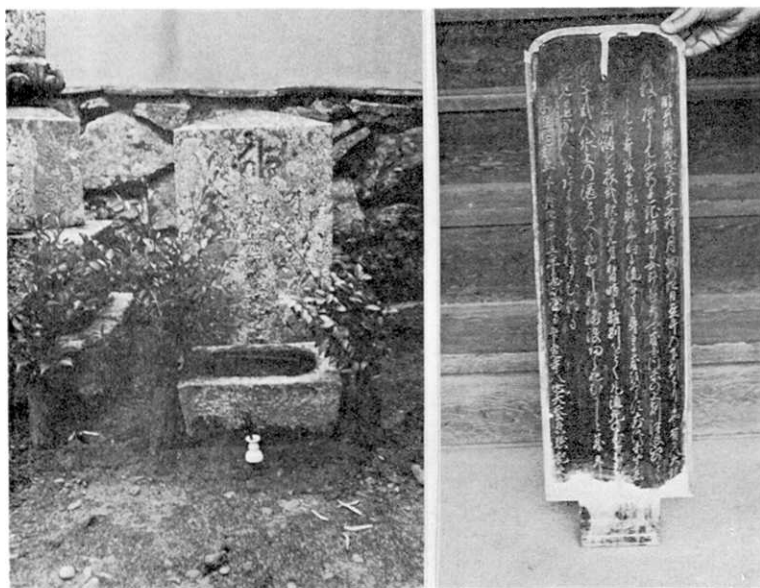


Fig. 10a. Monuments of the 1707 Hoei tsunami at the Injoji Temple in Inami. The writing says that 162 persons were drowned and three villages were washed away. Tsunami height was 5.8-6.3 m above M. S. L.

者の法名が列記されている (Fig. 10a). また印定寺の境内に“高波溺死靈魂之墓”と刻んだ享保4年建立の供養碑がある (Fig. 10a). その碑文には「宝永四丁亥初冬四日午之下刻, 有大地震, 而山崩地裂, 同未之上刻, 凹凸而津浪揚来, 家財牛馬不及老若男女, 流死之輩凡百七十有余人也, 近見遠聞人最哀思侍者也.

当津浪之高札至六尺余, 印定寺柱及二尺余限有山口領」とある.

碑文によれば, 印定寺では宝永津波の浸水高は安政津波より 30 cm ほど上回ったことになり, 宝永津波の高さは平均海面上 5.8~6.3 m と推定される. 安政津波の犠牲者は, 宝永津波のときよりきわめて少数であった. これは, 前日の東海地震で心の準備が大きく幸いしたと, 安政津波の記録から読みとれる.

南部 (Fig. 11)

市街が高台にあり (町の中心にある水準点の値は 7.5 m), 1946 年津波の被害は軽くすみ, 南部川の河口付近に潮が溢れて 18 戸の浸水にとどまった.

安政津波の状況は, “熊代繁里手記” (地震史料) によれば次の通りである. 地震後しばらく間をおいて津波が押しよせてきて, 南道村稲荷宮の石段 1 段目に潮が上がった. 埴田村では椿阪口の道路を越え, 南谷の田が 7~8 分浸水, 山内村では中内まで侵入して田に打上がった魚を拾ったとある. また, 引き潮のとき海岸から 1 町ほど干上がり, 大きな波が 3 回あった. この津波で南部川流域の被害がもっとも大きく, 20 数個所の田畑が流れ, 東岩代・西岩代両村も 3~5 町の田の流失が記録された. 埴田ではビワ山のビワに潮がついて枯れたが, 他所に比べて平穏であったとある. 南道の稲荷宮の石段 1 段目に潮がついた記録を手掛かりに, ハンドレベルで測ると, 津波の高さは平均海面上 5.6 m となる.

宝永津波では山内村の南部川河口付近で, 「人家残らず流失し, 年を経てやや古に復した」とあり, 安政津波と同様に南部川流域の被害が大きい. しかし埴田の鹿島神社付近では「この里には浪も来たざりけり」とあり, 被害は受けなかった. 現在, 神社付近の水準点の値は 6.3 m であり, 宝永津波の高さは 6 m 程度に見積もれよう. 市街地の前面には高い防潮堤が延々と築かれており (天端高はハンドレベルで測ると, 平均海面上 7.4 m), 将来の津波に対して, 宝永・安政津波の記録が示すように, 南部川の河口地域が要注意であろう.

田辺 (Fig. 12)

1946 年津波をはじめ宝永・安政津波にさいし, 扇ヶ浜の砂丘が高いこともあって, 市街

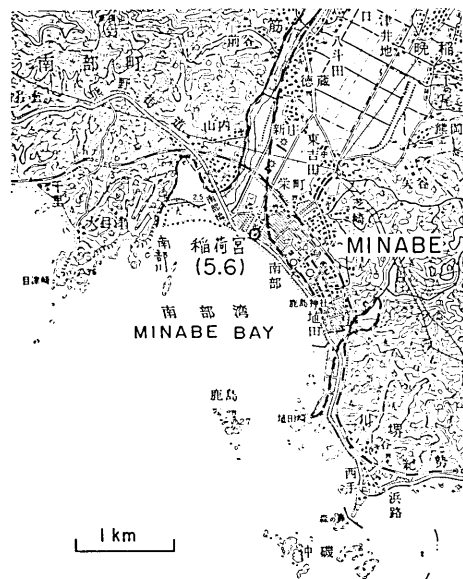


Fig. 11. Estimated height (unit: m) and inundation area of the 1854 Ansei tsunami at Minabe.

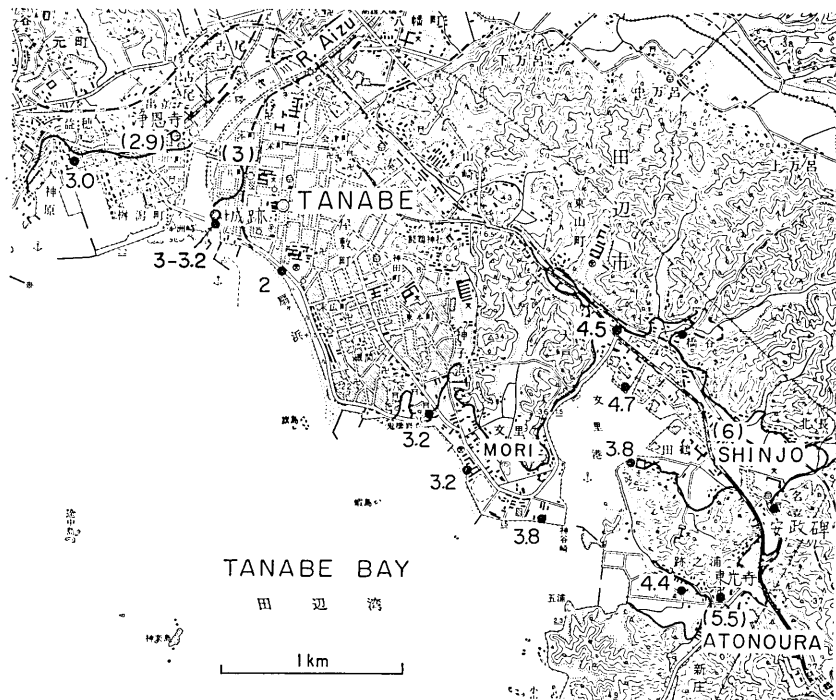


Fig. 12. Inundation heights (unit: m) and area (solid line) of the 1946 Nankaido tsunami at Tanabe and Shinjo. Estimated heights (unit: m) and inundation area of the 1854 Ansei tsunami are shown in brackets and broken line, respectively.

地正面からの津波侵入は免かれてきたが、北側の会津川流域と南部の神子浜地区の被害が繰り返された。1946年津波では浸水家屋 1,900 戸、流失家屋 167 戸を記録し、津波の高さは会津川河口付近で 3~3.2 m、文里では 3.8 m と測定された。波高は周辺の地域と比べてそれほど大きな値ではなかったが、被害戸数は多い。地震による犠牲者を加えると、死者・行方不明合せて 89 人にのぼり、和歌山県下で最大の犠牲者を記録した。

安政地震の記録は田辺町誌・地震史料に多数収録されており、主な被害をひろい出すと次の通りである。潰家 255 戸、流家 532 戸、漁船の流失 64 隻、流された橋 19。さらに特筆すべきことは、この地震で町の中心部が出火し、焼失家屋 355 戸、3 寺（海蔵寺・本正寺・勝徳寺）が焼失した。このように大きな被害を受けたが、幸い犠牲者はきわめて少なく、死者は 9 人（水死 5、圧死 2、焼死 2）にとどまり、1946 年地震の場合と比べ大きな相異をみせた。そのほか神子浜・西ノ谷では田畑に浸水し、流された家もあったが、敷浦・目良浦では流家はなかったとある。

次に津波の浸水状況を見ると、会津川河口に碇泊の帆船が会津橋を壊し、海岸から 1.5 km ほど上流の下秋津まで打上がった。潮先は袋町小阪の下、下長町は中程に達したが背戸川田地・御堀筋では潮は漬らなかった。会津川東岸の本町・片町・紺屋町では市街地の半分ほどの家が流され、本町横丁の浸水潮位は地上から 4~5 尺も上がった。住民は闘鶏

神社、宮路通り、愛宕山などの高台に避難、「暗夜に入るとともに、混乱のさま名状すべからず」とある（田辺町誌）。

会津川西岸に溢れた津波は、浄恩寺の本堂縁まで上がった記録から（Fig. 12a）、会津川の水面を基準に浸水高を測ると、2.9 m になる。会津川東岸の本町市街地における路上からの浸水高の記録によれば、津波の高さは平均海面上 3 m と推定される。



Fig. 12a. Trace of the inundation level (2.9 m above M. S. L.) of the 1854 Ansei tsunami at the Jyoonji Temple in the mouth of the Aizu River, Tanabe.

一方、宝永津波による被害もきわめて大きく、家蔵 411 戸のうち 154 戸が流れ、地震で 138 戸が潰れ、37 人の水死者を記録した。田辺大橋が落ち、河口から約 2 km 上流の下万呂村大藪の本まで船が流れついたという。本町・片町・紺屋町では過半数の家が流れ、床から 5 尺も潮がつき、袋町・長町では地上 3 尺 4~5 寸浸水ともある。会津川西岸の江川浦では 280 戸のうち 55 戸が潰れ、225 戸が流れたとあり、河口流域の被害が目立つ。また、会津川河口の東岸にあった田辺城には潮が入らず、表門前で膝まで潮が上がった。城跡の水門前の道路面の地盤高は、ハンドレベルで測ると平均海面上 5.0 m である。これらの記録を総合すると、河口付近で宝永津波の高さは 3.5 m ぐらいに推定される。

新 庄 (Fig. 12)

1946 年津波のとき、文里港奥の橋谷・北長・名喜里の町内に潮が溢れ、波先は鉄道を越え山の根に達した。津波の高さは平均海面上 4.5~5 m と測定され、海岸付近では地上から 2~3 m もあった。当時全戸数 630 戸のうち 80 戸が流失し、540 戸が浸水し、町の 9 割が津波被害を受けた。港の漁船や造船所、製材所の大量の木材が町内に流れこんで猛威をふるい、いちじは手のつけられないほどの惨状を呈した。しかし、潮をかぶったが流失を免れた家のガラス窓や壁が無傷に残ったものがあり、津波の流速は場所によってはそれほど速いものではなかった。

一方、安政津波では「人家大方流失、只山添之家、所々にて四五軒づつ残り申候」（田所氏記録、地震史料）とあり、波先は山の根に達して、当時 450 戸あった集落がほとんど流

失した。そのときの様模を、大潟神社の“津波真記”(地震史料)に次のようにある。

「地震より津波込入迄と間もなく候故、何れも荷物持上げ候儀出来申さず候。扱て又津波大潮一番潮同様凡常潮とり二大許り高く、此時も少々家流、猶二番潮同様の様子、三番潮に至り而高く、二番潮より三番潮は一丈余も高く、夫故村中新田より名切(名喜里)宮之脇又は古や谷青木五反田辺平田迄で、不残流れ候一代辺、北原、長井谷筋も平地に罷在、家は皆々流、橋谷は一軒も不残、出井にては鷹の巢上地残り申候」。

町内の大潟神社と天満宮には昭和47年に建てられた“安政津波の碑”と刻まれた記念碑があり、当時の惨状を偲ばせている。

1960年のチリ津波直後、吉信(1961)は新庄・文里・跡之浦におけるチリ津波と1946年津波の浸水痕跡ならびに、安政津波の言い伝えを手掛かりに町内各地の津波の高さを測定した。そして安政津波において、新庄北原では平均海面上 7.8 m、名喜里から押し上がった津波は跡之浦へ通ずる堂坂と呼ばれる峠をかけ上がり、東光寺石段の2段目に達したという口碑(東光寺の石碑には宝永4年の津波とある)を根拠に、12.6 m という測定値を示した。しかし、新庄の他地点の記録や田辺など周辺の状況を見ると、この口碑は過大に伝えられた疑いをもつ。おそらく、6 m 程度の値が妥当と考える。

宝永津波については、流失家屋 185 軒、流稲屋 196 軒、流牛屋 40 軒と記録されており(田辺大帳、田辺町誌)、安政津波と似たような状況であったらしい。



Fig. 12b. Monument of the 1854 Ansei tsunami at the Toko Temple in Atonoura. Inundation levels of the tsunamis in 1707 and 1854 are described.

跡之浦 (Fig. 12)

1946年津波では、水田に溢れた津波は山のつけ根に達し、当時65戸あった家のうち6戸が流れ、津波の高さは海岸で 3.5 m、湾奥では 4.4 m と測定された。

跡之浦の集落を見おろせる高台に東光寺があり、その門前に昭和48年に建てられた真新しい津波碑がある (Fig. 12b)。これに次のような津波記録が刻まれている。「寺の下、昔(宝永四年)は浪、跡の浦と新庄との浪打合申候由。此度(安政元年)は、下の田壱枚より上り不申候。桎山家古記録」。

安政津波は1946年の場合と同様に、山のつけ根まで潮が溢れ、言い伝えをもとに測量された津波の高さは 8.4 m と示された(吉信, 1961)。しかし、1946年津波の記録から判断すれば、5.5 m ぐらいの値が妥当ではなかろうか。現在、跡之浦の海岸は広く埋立てられ、宅地化がすすみ、文里港口と跡之浦の海岸にはチリ津波の対策工事1号として、天端高 3.0 m (平均海面上)

の防潮堤が築かれている。

紀伊白浜

田辺湾口の白良浜における1946年津波の高さは、3.7～4.1 m と報告された。湾内の網不知より 50 cm ほど波高が大きかったが、集落が高台にあって被害はほとんど受けなかったという。安政地震では3月ごろまで鉛山村の温泉が止り、津波は「夕方七時津波アリ、此夜七回、五度満干ス、浪高二丈余、村中困難一方ナラズ。家屋田畑流失セリ」とある(岩城惣八・津浪由来、地震史料)。この記録によれば、安政津波の波高は1946年より上回ったようであり、4.5 m ぐらいであろうか。現在、海岸付近には大型のホテルが並び観光の賑いをみせ、1946年当時の面影はない。

周参見 (Fig. 13)

1946年津波は周参見の町に猛威をふるい、17人の水死者を出した。周参見川流域の低地に溢れた津波は鉄道付近にまで達し、津波の高さは4.2～5.1 m と測定された。万福寺境内には“津波乃碑”と題した記念碑があり (Fig. 13a)、そのときの状況を次のように記してある。

「昭和二十一年十二月二十一日午前四時二十分、突如大地震起り直後十分にして海嘯を伴ふ津浪数回襲来し、其の高さ二丈七尺、下地防潮堤を越すこと五尺、警察附近を残し悉く浸水、横町八尺堀地本城平松一部は床上に達し、波頭は嶋の神畑地に及ぶ。流失倒壊百三十六戸、浸水四百三戸、死者十七名、漁船流失四十一隻、耕地荒廃六町歩、財貨流失数千万

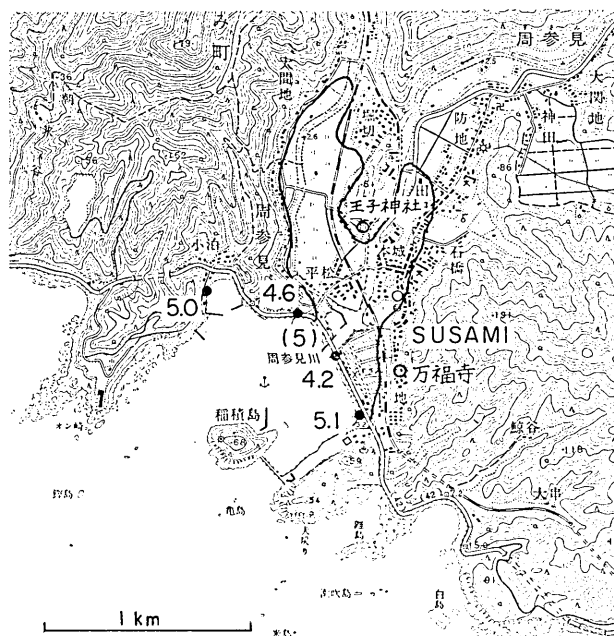


Fig. 13. Inundation heights (unit: m) and area of the 1946 Nankaido tsunami at Susami. Estimated height of the 1854 Ansei tsunami is shown in brackets.



Fig. 13a. Monument of the 1946 Nankaido tsunami at the Manpukuji Temple in Susami. The writing says that 403 houses were inundated and 17 persons were drowned. Tsunami height was 4.2-5.1 m above M.S.L.



Fig. 13b. Monument of the 1707 Hoei tsunami at the Manpukuji Temple in Susami. The writing says that 134 persons were drowned in this village.

円なり。沿岸の被害殊に甚大にして酸鼻を極む。安全地帯は小学校・万福寺等なり。茲に概況を誌して後世参考の資とす。

町長代理助役 森 久一

他 議員」

周参見川河口から 500 m ほどはいった山の根に、王子神社がある。安政津波のとき、この付近の住民は神社裏山の大日堂へ避難し、これを記念した石碑が山頂に建られた。自然石に“為後鑒”と題した碑文は次の通りである。

「安政紀年十一月五日□時卒然大地震裂洪浪激然 浸屋舎災害不可勝言 矣然若我山崎村後背負山獄山上有小龕安大日如来村民避難於此而感得免想当因仏力擁護衆挙尊信焉一日村民相議日為仏恩謝□建一ヶ之碑誌其□欲以永不忘云原

□安政四年丁巳 正月望 山崎中建之」

(周参見町誌)

一方、宝永津波の記録として、万福寺の墓地内に犠牲者を供養した宝きよ印塔がある (Fig. 13b)。享保 8 年 (1723 年) 10 月に建てられたもので、かなり磨滅して碑文の全文ははっきりしないが、「溺水死亡者……百三十四人」と記した文字が読みとれる。水死者がきわめて多いことから、津波が集落深く侵入して猛威をふるったことに疑いない。町の地

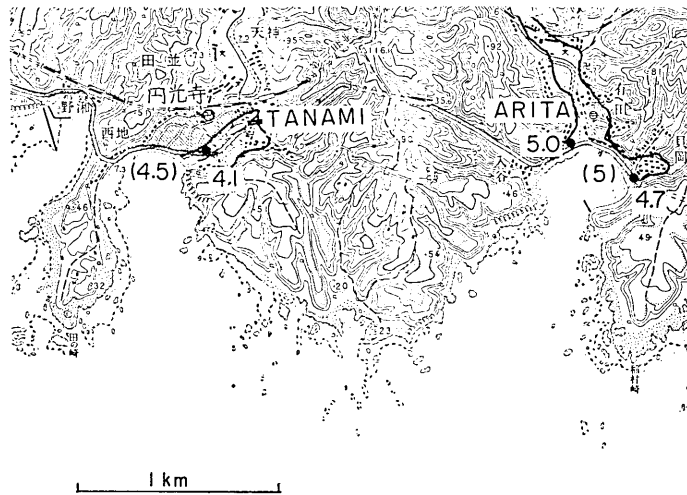


Fig. 14. Inundation heights (unit: m) and area of the 1946 Nankaido tsunami at Tanami and Arita. Estimated heights of the 1854 Ansei tsunami are shown in brackets.

盤高が約 3 m であるから、津波の高さは、おそらく 5~6 m に達したであろう。

田 並 (Fig. 14)

潮岬から周参見に至る枯木灘沿岸は、岩礁が沖に広がり、磯釣場として有名であるが、岩礁で形成された湾奥に集落が分布している。田並もこのような地形条件のもとにあり、1946年津波は田並川流域の低地に溢れ、津波の高さは 4 m であった。なお、東隣りの有田では、これより 1 m ちかく上回り、大きな被害を受けた。

安政津波では「有田半分流失、田並四五軒流失」とある（串本町誌）。1946年津波の場合と同様に、安政津波の田並の被害状況は有田より軽く、津波の高さは 4.5 m 程度と思われる。

宝永津波では、海岸から 300 m ほどはいった円光寺まで波先がきたとある。円光寺石段下の道路面の地盤高は、ハンドレベルで測ると平均海面上で 3.6 m あり、津波の高さは 5 m ぐらいであったであろうか。

串 本 (Fig. 15)

1946年津波の高さは 4.2 m、東岸の市街地に溢れた。道路上の浸水高 40~50 cm、6,000 戸の家屋が浸水し、50戸が流された。これに対し、串本西部の袋では津波は異状に高くはい上がり、津波の高さ 6.2 m、クジ野川を 1 km ほど遡上して流域の低地に溢れた。なお周知のように、串本付近はこの地震で 70 cm の地盤隆起をおこした。

安政地震のときも地盤が 3~4 尺隆起し、家屋の傾斜や石垣の崩壊が多数あった。津波によって海水が 4 回干満を繰り返す、海岸から 1 町ほど陸上に溢れ多数の家が水漬しになったが、流家は下浦と宮川尻で 1 戸だけあったとある（串本町誌）。津波の高さは 1946 年と大差なく、4.5 m 程度と推定される。しかし、袋では集落の大半が流れ、港内の 15~16 隻の船を押流し、クジ野川の八幡宮下まで打上げられたものもあった。今回の調査では八

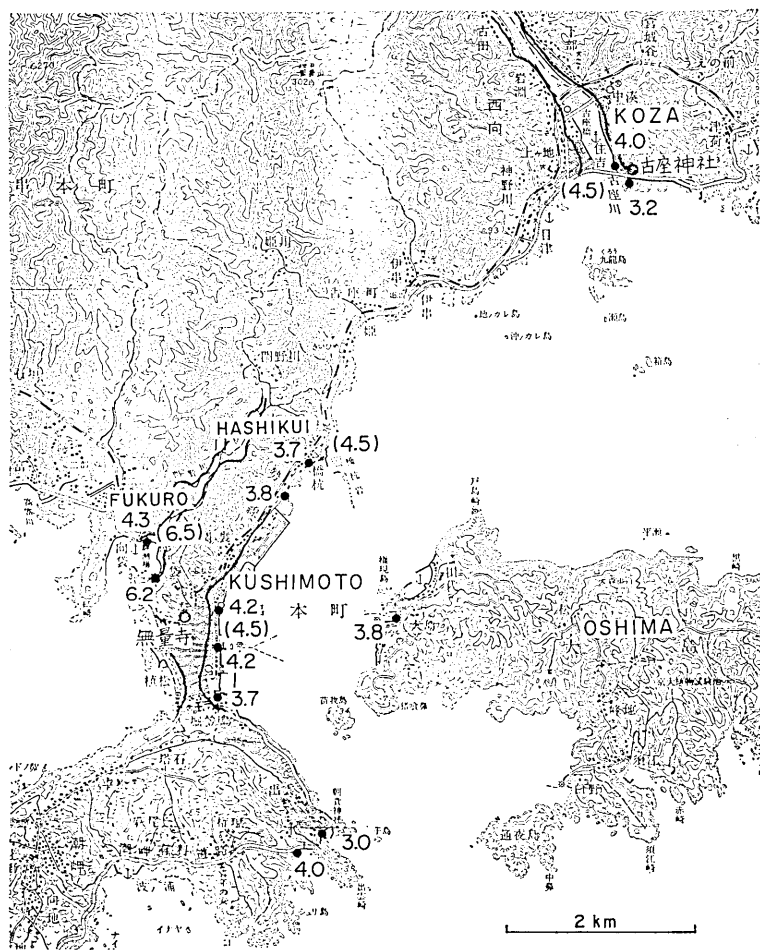


Fig. 15. Inundation heights (unit: m) and area of the 1946 Nankaido tsunami at Kushimoto and Koza. Estimated heights of the 1854 Ansei tsunami are shown in brackets.

幡宮の位置を確認できなかったが(クジ野川の集落には橋杭から山越えしてはいり、袋から通じる道はない)、津波はクジ野川を2kmほど遡上したようである。当時、河口付近で津波をさえぎる鉄道の築堤はもちろんなく、津波の遡上しやすい地形であった。津波の高さは、袋の海岸で6.5~7mとみなせよう。

宝永津波の記録はあまり見出されないが、無量寺(Fig. 15a)の堂が流れ、過去帳や串本の旧記が流失したという(串本町誌)。無量寺は1946年津波には影響なく、また安政津波もこの地点まで波先は達しなかったであろう。寺付近の地盤高は地形図によると約3mであるから、宝永津波の高さは5~6mと推定される。

古座(Fig. 15)

1946年津波は古座川を4kmほどのぼり、古座橋は流木で全壊した(河口をまたぐ国道42号線の大橋は10年ぐらい前にかけられた)。津波の高さは4.0mで、古座神社下の道路



Fig. 15a. The Muryoji Temple in Kushimoto was washed away by the 1707 Hoei tsunami. Estimated tsunami height is 5-6 m.

に溢れて170戸が浸水した。今回この道路面の地盤高をハンドレベルで測ると、4.6 mであった。安政津波の状況は、“安政大地震洪浪之記”（古座町教育委員会所蔵）に詳しく記録されており、要約すると次の通りである。

地震後、最初に押しよせてきた波はたいしたことはなく、その後河口より1 kmほど沖合の黒島（九竜島）まで河原のように干上がった。第2波目が最大で2丈5尺に達し、下地（河口東岸）で50戸が流失したが死者は出なかった。大船が古田村池ノ口（河口から2 km）まで流れこみ、中洲の畑に上がった。また、津波は河口から5.5 kmの高瀬村まで遡上し、宇津木月野瀬付近で干き潮のとき、多数の海魚を拾いあげた者も多くいたとある。

以上の記録から、安政南海道津波（12月24日）の高さは1946年のものより上回り、河口付近の古座海岸で4.5~5 mと推定される。なお、安政東海地震（12月23日）では前記の“地震洪浪之記”によると、住民は地震で山や寺へ避難し、津波は下地（神社付近の集落）で「石垣一はいの浪=候。夫故人家壺軒茂損し無之」とあり、たいしたことはなかった。東海津波の高さは、古座で3 m程度とみなせよう。

一方、宝永津波では「津呂の石垣三つ迄満水したるよし」、「此度の浪（安政南海道津波）は余程卑しと思はれたり」とある。住民は古座神社へ避難しており、津波は5 mぐらいの高さであったらしい。

那智勝浦（Fig. 16）

1946年南海道津波では津波の高さ2 m程度、勝浦港の岸壁をこえ低地に溢れたがたいしたことはなかった。しかし、1944年東南海津波は猛威をふるい（表、1946）、浜ノ宮の堤防をのりこえた津波是那智駅のホーム上20 cmに上がり（平均海面上6 m）、浜ノ宮の集落に侵入した。天満では堤防が欠潰し、鉄道築堤をのりこえて洪水のように濁流が勝浦の市街地から南側の港へ流れ出た。市街地の低地では潮位が路上1~1.5 mも上がり、水死者27人、流失家76戸、床上浸水621戸という大きな被害を受けた。

安政津波の場合も12月24日の南海道津波よりも、前日23日の東海津波の方がはるかに大

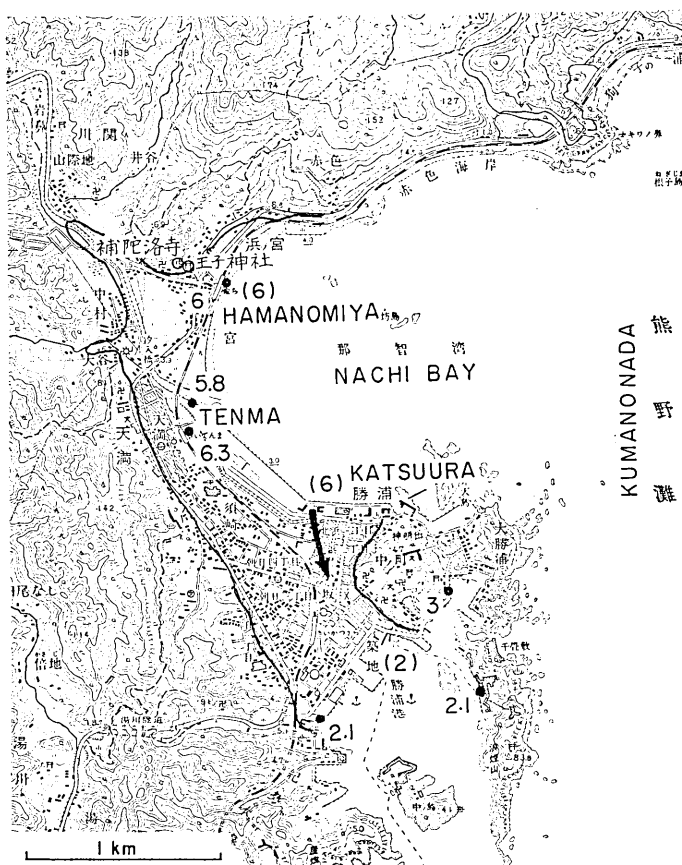


Fig. 16. Inundation heights (unit: m) and area of the Tonankai tsunami (Dec. 7, 1944) at Nachi-Katsuura. Estimated heights of the Ansei Tokai tsunami (Dec. 23, 1854) are shown in brackets.

きかった。そのときの状況を“新田家過去帳”（地震史料）の1部に、次のように記されている。

「津浪は昔より聞及候に、大地震ゆり候跡にて、潮道半途も引候はば、飯一鍋焚候ほどの間もありと聞伝候得共、此度の津波は聞及とは違ひ、地震ゆり止み兎角する内何の気色見へず高浪にて、吹屋より同時に打上り、湊の中へやりぬけ、高波二回許り地下中に打上り、高さ執札場にて潮口四尺五寸、家居高ひくによって四尺より五六尺潮口上り候。大勝浦両浜側すじ十軒余も床より上り候」。

また“熊野年譜”によれば「勝浦大浪入家を浸し天満下地流家、須崎不残流れ行、浜の宮大半家甚敷三軒残る」とある。これらの記録から、安政東海津波は浜ノ宮で地上 1.2～1.5 m も潮が上がり、天満から勝浦港へ波が通りぬけ集落を洗い流したことがわかる。この状況は1944年津波ときわめてよく似ており、津波の高さは 6 m²と推定される。現在、天満から勝浦に至る海岸は、100～200 m の幅に浜が埋立てられ、海岸地形が変わってきた。

宝永津波については、“熊野年代記”に次のようにある。「宝永四丁亥十月四日未ノ刻大

地震町家崩ス、人死有、浦々津浪入悉屋流、浜ノ宮観音堂礎ヲ離ル、補陀洛寺海際へ流ル」。

観音堂は海岸から約 200 m はいった集落奥の山ぎわにある (Fig. 16a)。観音堂の隣りにある王子神社の境内から、海ぎわの那智駅は見とおせるところにあり、ハンドレベルでのぞくと、境内と駅のホームは同じレベルである。ホームは現在 20~30 cm カサ上げされているが、1944年東南海津波のときホーム上 20 cm に潮が上がり、津波のさは平均海面上 6 m であった。補陀洛寺が流れたことから、宝永津波の高さは1944年津波より上回り、6~7 m ぐらいであろう。

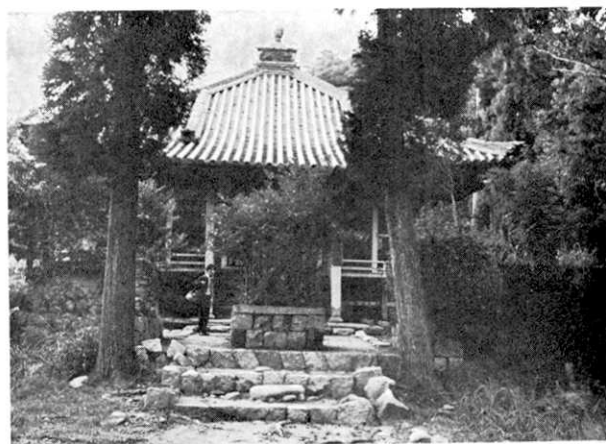


Fig. 16a. The Kan'nondo in Hamanomiya was flowed by the 1707 Hoei tsunami. Estimated tsunami height is 6-7 m.

宇久井

集落は岬の北側の 4 m ぐらいの台地にあり、1944年津波は集落に上がらなかった。津波の高さは 3 m とみなされ、勝浦の波高の半分であった。また安政東海津波においても、“無事”と記録された。これは、集落が那智湾口に位置し、岬の先端付近には島があり、これら地形条件で波高が増幅しなかったのであろう。伊勢湾台風後、集落の前面に防潮堤が築かれ、天端高は 5.9 m であった。

4. 各津波の波高分布

以上、大阪から紀伊勝浦間における各地の現地調査で推定した宝永・安政南海道津波の波高と、各機関で実測した1946年津波の波高をまとめると、Fig. 17 のようになる。Fig. 18には、各津波の波高分布のパターンを示す。図示のように、和歌山県沿岸ではそれぞれの分布パターンはよく似ており、有田・日高川のような大きな川の河口付近の波高は周辺の値より小さく、湾奥に位置した広・新庄・袋などの地域が、共通して大きな波高を示している。

海南から古座に至る18個所の平均波高は、安政津波で 4.8 m、1946年津波では 4.2 m と

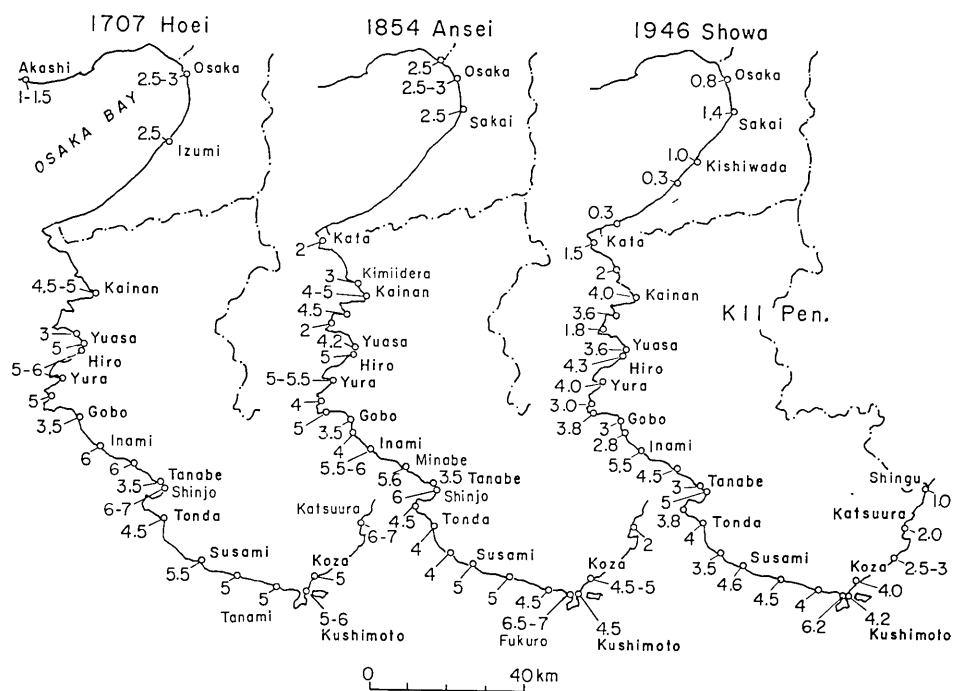


Fig. 17. Distribution of the inundation heights of the Nankaido tsunamis of 1707, 1854 and 1946 (unit: m).

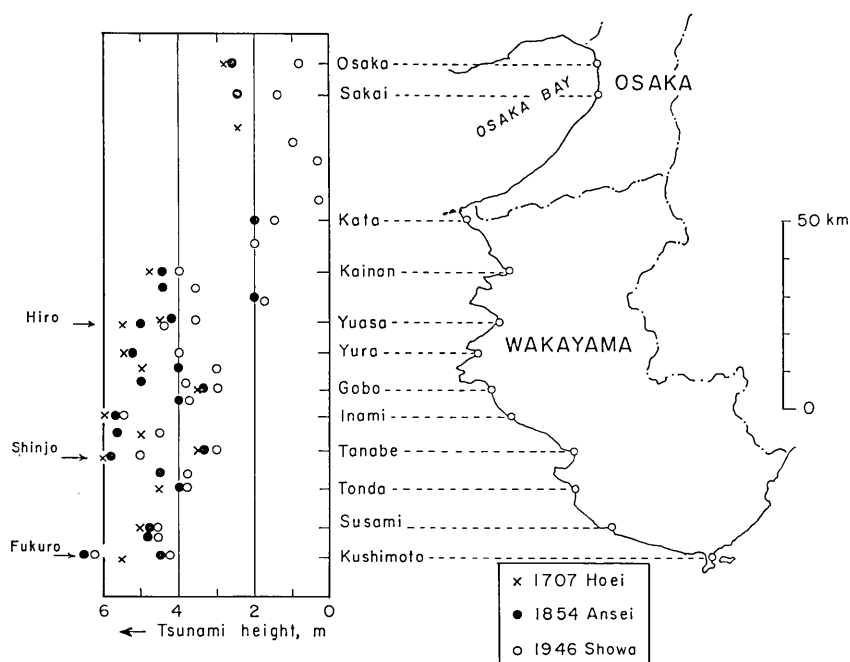


Fig. 18. Comparison of the inundation heights of the 1946 Nankaido tsunami with those of the 1707 Hoei and 1854 Ansei Nankaido tsunamis.

なり、安政津波の波高は1946年のものより1.2倍ほど大きい。しかし、大阪湾沿岸ではかなり様子が異なり、1946年津波では大阪で1m程度の波高であったのに対し、安政津波の場合は3倍ちかく波高が上回った。

一方、宝永津波では和歌山県沿岸の平均波高は5.0mとなり、安政津波より20cmほど高く推定された。また大阪湾沿岸では、安政津波の場合と同様な分布パターンがみられる。

5. む す び

大阪府・和歌山県沿岸における宝永・安政南海道津波の挙動について、地震史料をはじめ今回和歌山県各市町教育委員会から提供された資料をもとに、主な地域の津波の高さや浸水域の広がりなど現地調査を行った。

宝永・安政津波の波高を1946年の南海道津波と比べると、和歌山県沿岸では安政津波の高さは平均して1946年津波の1.2倍、高さにして60cm程度上回ったといえる。広や新庄などの地域において、宝永・安政津波が予想をこえる大きな波高に達した言い伝えもあるが、被害状況や広域の波高分布から判断すれば、10mを超える波高は考えにくい。1946年津波の高さは平均して4.2mであったのに対し、安政津波は4.8m、宝永津波では5.0mと推定され、各地の宝永・安政津波の浸水域が1946年のものより広域であったことと符合する。

和歌山県沿岸では各津波の波高の分布パターンはよく似ている。しかし、大阪湾沿岸ではその様相はきわめて相異し、宝永・安政津波の波高は大阪・堺付近で1946年津波より3倍ちかく大きい。これは、宝永・安政両津波の周期が1946年津波のものより長かったことを考えさせよう。しかし逆伝播図の解析によれば(羽鳥, 1974)、宝永・安政南海道津波の波源域は、紀伊・四国沖の南海トラフに沿い長さ250kmと推定され、1946年津波のものと大差ない。1946年地震の震源域は、測地データの解析から紀伊沖の変動に引続き、四国側西半分はゆっくり変動したとみなされた(ANDO, 1976)。これに対し、宝永・安政津波では波源域の全域がごく短時間の間に一様に変動して、長周期波が卓越したものと考えられる。

1946年の南海道地震から34年経過した現在、各地の港湾は拡張整備され、防潮堤などの海岸保全施設も建設されてきた。ことに大阪から和歌山県北部の港湾では、海岸が広く埋立てられて工業施設が発展し、被災当時の面影はない。このような海岸地形の著しい変化により、将来の津波においてこれまでと同じ津波挙動が繰り返されるとは思えない。東海地震の発生が警告されているとき、大阪・和歌山地域においても津波対策の総点検が望まれる。

謝 辞

本調査にあたり、和歌山県海南市・湯浅町・由良町・日高町・美浜町・印南町・田辺市・すさみ町・古座町・那智勝浦町・新宮市の各市町教育委員会から多数の資料が提供された。これらの資料には、地震史料に収録されていない記録も多数含まれ、調査の有用な手

掛かりになった。現地調査には本所の相田 勇講師が加わり、また南紀地域の調査には東京水産大学の三好 寿博士も同行され、波高や地盤高の測量に協力下さった。和歌山県各市町教育委員会の関係各位ならびに両博士に対し、記して厚く御礼を申し述べる。

文 献

- ANDO, M., 1975, Source mechanisms and tectonic significance of historical earthquakes along the Nankai trough, Japan, *Tectonophysics*, **27**, 119-140.
- 中央气象台, 1947, 昭和21年12月21日南海道大地震調査概報, pp. 1-84.
- 羽鳥徳太郎, 1974, 東海・南海道沖における大津波の波源—1944年東南海, 1946年南海道津波波源の再検討と宝永・安政大津波の規模と波源域の推定, 地震 **2**, **27**, 19-24.
- 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, **52**, 407-439.
- 羽鳥徳太郎, 1978a, 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.
- 羽鳥徳太郎, 1978b, 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**, 1191-1225.
- 文部省震災予防評議会, 1943, 増訂大日本地震史料, **2** 巻, 震災予防協会, pp. 1-174. 復刻版: 鳴鳳社, 東京神田, 1975.
- 武者金吉, 1951, 日本地震史料, 毎日新聞社, pp. 1-757.
- 大森房吉, 1913, 本邦大地震概説, 震災予防調査会報告, **68**乙, 1-179.
- 表俊一郎, 1946, 昭和19年12月7日東南海大地震に伴った津波, 地震研究所彙報, **24**, 31-57.
- 大谷東平, 1961, 津波の碑, 土木学会誌, **46**(4), 25-28.
- 水路部, 1948, 昭和21年南海道大地震報告, 津波篇, 水路要報, 201号.
- 高橋龍太郎, 1935, 昭和9年9月21日の台風による大阪湾沿岸の風津浪, 地震研究所彙報別冊, 2号, 175-194.
- 東大地震研究所, 1947, 昭和21年12月21日南海大地震調査報告(第1報), 地震研究所研究速報, **5**号, 1-196.
- 和歌山県土木課, 1938, 和歌山県下における宝永・安政年度の津波状況調査, 地震, **10**, 236-249.
- 柳川和一郎, 1977, 黒江・岩手屋平兵衛の「高濤記」, 海南市・市史編さん室, 海南市史研究, **3**号, 33-37.
- 吉田耕造・山際民郎・梶浦欣二郎・鈴木 皇, 1947, 南海地震津波調査報告——和歌山県及徳島県下実地踏査速報 I, 東大地球物理学教室研究報告, **10**, 1-20.
- 吉信英二, 1961, 新庄町における安政, 南海, チリー地震による津波の高さの測定, 田辺文化財誌, **14**-19.

22. *Field Investigation of the Nankaido Tsunamis in 1707 and 1854
along the Osaka and Wakayama Coasts, West Kii Peninsula.*

By Tokutaro HATORI,

Earthquake Research Institute.

There are many old monuments of the Nankaido tsunamis of Hoei (Oct. 28, 1707) and the 2nd Ansei (Dec. 24, 1854) along the Osaka and Wakayama coasts, Western Japan. Most of these monuments were built just after the earthquakes to pray for the repose of the tsunami victims or to sound a warning to inhabitants. In this paper, the tsunami monuments are illustrated. Based on descriptions on the monuments, adding new data collected from the present field investigation, inundation heights of the 1707 Hoei and 1854 Ansei tsunamis along the Wakayama coast are surveyed by hand-level. Behaviors (inundation height and area) of the two historical tsunamis are compared with those of the 1946 Nankaido tsunami (Dec. 21, 1946).

Inundation heights of the 1854 Ansei tsunami along the Wakayama coast, the west side of the Kii Peninsula, are 4.8 meters on the average and are 1.2 times as large as those of the 1946 Nankaido tsunami. The estimated heights of the 1707 Hoei tsunami are 5 meters with the localized run-up maximum of 6 to 7 meters. Along the Wakayama coast, the patterns of height distribution of the two historical tsunamis are similar to that of the 1946 Nankaido tsunami. However, the inundation heights of the 1707 Hoei and 1854 Ansei tsunamis along the coast in Osaka Bay are three times as large as those of the 1946 tsunami. Osaka suffered severe damage and many persons were drowned by the two tsunamis of 1707 and 1854. Estimated heights were about 3 meters. It suggests that the wave periods of the two historical tsunamis were longer than those of the 1946 tsunami. Although the source dimensions of the two historical tsunamis are similar to the 1946 tsunami (The source areas of three tsunamis extend 250 km along the Nankai trough), the rise times of crustal deformation for the two historical earthquakes differ significantly from the 1946 earthquake.