

27. 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 羽 鳥 徳太郎

(昭和52年9月16日 受理)

1. は じ め に

東海・南海道沖には100~150年の間隔で巨大地震が繰り返しており、その都度、沿岸地域は大津波に襲われてきた。日本地震史料には1498年の明応津波以降から、具体的な被害記録が集録されはじめ、筆者(羽鳥, 1974; 1975)はこれらの記録を整理して、各地の波高や波源域の推定を試みた。ことに1854年安政東海津波については、いまから40年ほど前に伊豆西岸地域の津波調査が行なわれ(今村, 1935; 武者, 1951)、筆者(羽鳥, 1974)はこの安政津波と1944年東南海津波の震度・波高分布を比べ、安政津波の波源域が1944年津波のものより北東側に、駿河湾口付近まで伸びていることを示唆した。

その後、明治26年の「安政地震静岡県報告」(羽鳥, 1976; 地震研究所, 1977)と飛脚問屋などの記録を集めた「嘉永七年甲寅地震雑記」(宮崎, 1971)が見出され、安政地震による地盤隆起が遠州灘沿岸のみならず、駿河湾西岸奥まで伸びていたことが明白になってきた。これらの記録と、明治以降駿河湾西岸域で地盤沈降が続いているという根拠から、石橋(1977)は駿河湾奥から御前崎沖に至る約100 kmの区間が、1944年東南海地震で残った歪エネルギーの未解放域とみなし、地震発生の切迫していることを警告した。この発表はマスコミに大きく報道され、社会問題になったことは周知の通りである。

これが契機となり、静岡県消防防災課(現在、地震対策課)では地震・津波対策の一環として、県民に呼びかけて地震史料探しをすすめ、各地から新しい史料が次々に発見されてきた。その成果により、津波が「寺院の石段何段目まで上がった」とか、川を遡上した津波が「どの地域まで溢れた」という記録・言い伝えのほかに、安政津波で浸水した旧家が2~3実在していることも判ってきた。駿河湾奥から遠州灘沿岸にかけて、これまで津波調査はほとんど行なわれたことはなく、この春から記録を手掛かりに、伊豆から遠州灘沿岸に至る約30個所の地域を数回にわたり現地調査し、静岡県各管区土木事務所ならびに市町村役場により浸水面や地盤高の測量が行なわれた。本稿では、その調査結果を報告し、両津波の特性を考えてみる。

2. 安政元年の東海津波

安政元年11月4日(1854年12月23日)の朝9時ごろ、東海沖でおきた巨大地震は東海道地域に壊滅的な打撃を与え、その震度は6~7と推定され(萩原, 1970; 宇佐美, 1977)、静岡・清水などの各地で火災も発生した。一方、この地震の発生直後に津波が房総から熊野灘沿岸に至る各地を襲い、倒壊・流失戸数は8,300余ともいわれている。しかし、大規

Table 1. 1854 年安政東海津波の調査表

場 所	測 量 対 象	測 量 値 (T.P 上 m)	津波の高さ (T.P 上 m)	記 事
下 田			4.4~6.8	Table 2 参照
湊	仲 寺 の 階 段 下	4.816	5	
手 石	石 碑 前 路 面	3.838	4	嘉永 7 年の石碑 (河口県道脇)
下 賀	九 条 橋 下 の 河 床	1.532	2	九条橋まで津波上がる
子 浦	西 林 寺 の 床 面	4.383	4.4	本堂の椽すれすれに浸水
"	八 幡 神 社		5.3	神社石段の 2 段目浸水
松 崎	円 通 寺 下 道 路 面	10.663	4.5	宮内村中央に大船上がる
"	自 身 番 河 床 面	8.148	4	自身番まで遡上
仁 科	正 円 の 学 校 下	3.974	4	正円まで潮上がる
"	佐 波 神 社 路 面	3.466		
田 子	月ノ浦旧樞現前	3.818	5	現パーマ店、樞現に船上がる
"	郵 便 局 前 路 面	2.876	4.5	宿通り床上 3 尺浸水
安 良 里	多 爾 夜 神 社 前	11.514	6	神社に浸水ともいう
"	波 切 不 動 前	11.374		
宇 久 須	宇 久 須 神 社 前	16.794	(6)	川を遡上して神社下まで来る
"	鈴 木 利 彦 氏 玄 関 前	3.136	5	鈴木宅牛小屋流れる
"	役 場 前	2.461	4	
"	慈 眼 寺 前	3.708	5	寺前津波激しい
八 木 沢	尾 羽 根 の 田 面	2.90	5	尾羽根に津波上がる
土 肥	二 ツ 石 道 路 面	7.30	6	波先二ツ石に来る
戸 田	三 光 寺 石 段	3.12	3.5	石段 3~4 段目まで浸水
立 保	渡 辺 実 氏 宅 前	5.20	5.2	渡辺宅に波先来る
木 負	子 聖 神 社 下 河 床	18.50	(6)	神社下に船流れつく
重 須	光 明 寺 の 壁	6.70	6.7	浸水面地上 1.7 m
長 浜	菊 池 守 夫 氏 宅 縁 側	4.10	6.2	菊池宅 (安養寺下) 床上 7 尺
多 比	山 田 久 雄 氏 宅	7.20	7.2	ハリ上浸水、地上 3.6 m
江 ノ 浦	小 池 勲 氏 宅	6.00	6.0	軒下浸水、地上 3.5 m
清 水	梅 陰 寺 山 門 前	2.597	2.5	境内に避難、地震で寺潰れる
"	専 念 寺 "	2.345	"	寺の畑に避難
"	禪 叢 寺 "	3.002	"	藪へ避難
"	港 管 理 事 務 所 前	2.294	3	向島を波のりこえ大船破損
三 保	吹 合 砂 浜	6.660	6	津波上がり池へ流れこむ
"	検 潮 所 前	2.097	4	江湖筋一面津波上がる
折 戸	東 海 大 正 門 前	4.916	5	宮道三辻~五左松間波 3~4 尺上がる
根 古	旧 道 路 面	7.65	5	住家近くに打ちよせる
下 島	白 鬚 神 社 前	4.055	4.5	神社の立木に潮つき、のちに枯れる
用 宗	道 路 面	4.53	5	住家に打ちこむ
"	"	5.60		
相 良	浄 心 寺 境 内	4.20	4.5	寺の東に漁船流れこむ
"	湊 橋 タ モ ト	3.363	5	湊橋大破
"	福 岡 国 道 面	7.542	5	下町一帯浸水

(つづく)

(つづき)

場 所	測 量 対 象	測 量 値 (T.P 上 m)	津波の高さ (T.P 上 m)	記 事
相 良	大 沢 寺 境 内	6.699	6	“波津”のくぼ地に魚上がる
御 前 崎	大山区沢入宅庭	5.482	5.5	カマドに黒鯛あがる
〃	御前崎ランド	4.340	5	ミサキ川田通り湊三開に波上がる
舞 阪	角屋ソバ店内	5.560	5.6	カモイまで津波上がる
〃	一里塚跡路面	2.365	2.5	津波押入る
新 居	新福寺山門前	5.167	3	寺下に波来り、境内に避難
〃	関所跡路面	2.068	2.5	関所島のように残る

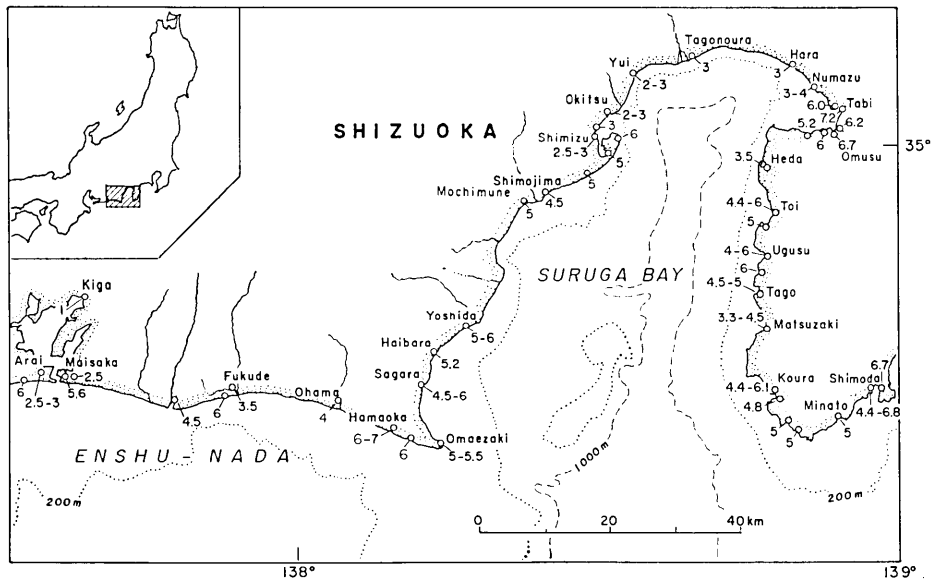


Fig. 1. Distribution of the inundation heights (above M.S.L., unit: m) along the Shizuoka coast for the Ansei tsunami on Dec. 23, 1854.

模な津波にもかかわらず来襲時刻が昼間であったことも幸いし、水死者は300余人に止まった。

安政津波から120年以上も経過した現在、津波の押し上げた浸水の痕跡はほとんど残っていないが、被災記録のある神社・寺院はもとより、安政当時の被災家屋が今も内浦湾沿岸に実在している。これらの浸水記録や言い伝えを手掛かりに、東京湾中等潮位面（以下T.P.と略記する）を基準に、浸水面の高さを測量した。そのほか海岸や河川に遡上した場所の地盤高（T.P.上）も測量して、データに加えた。Table 1はその成果の一覧表で、各地の測量値と津波の高さを示している。また、地形図から推定した波高データを加え、Fig. 1に津波の高さ（単位 m）の分布を示す。以下に各地の状況を述べるにあたり、Fig. 2に調査地域の索引図を示しておく。

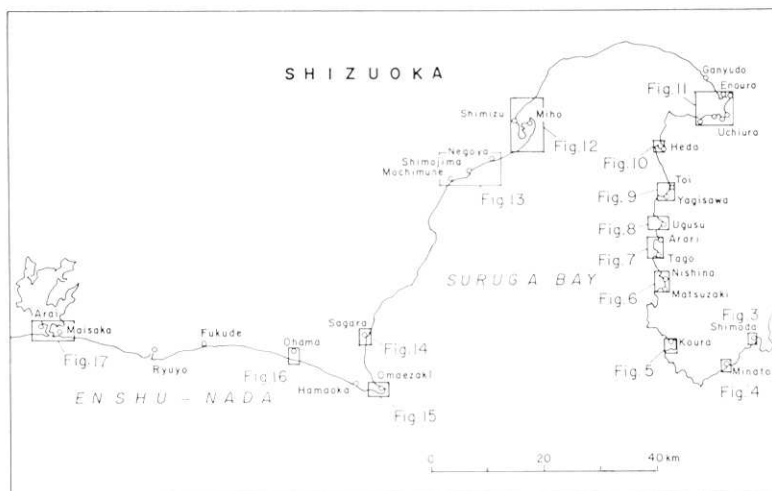


Fig. 2. Index map of the field investigation areas.

下 田 (下田市)

下田は安政津波で当時 984 軒のうち 937 軒が流失したといわれ、水死者も 122 人を記録し、伊豆地域では最大の被害を受けた。市内の稲田寺境内には、「津なみ塚」と刻まれた津



Fig. 3a. Religious monument of the 1854 Ansei tsunami at the Todenji Temple in Shimoda. 122 persons were drowned in Shimoda.

Table 2. 伊豆下田における安政津波の調査表

No.	場 所	記 事	地 盤 高 (T.P 上 m)	津波の高さ (T.P 上 m)
1	伊 勢 町	半田屋8尺8寸 (地上より浸水高, 以下同様)	2.593	5.2
2	"	徳二郎6尺2寸		(4.5)
3	岡 方	樽屋弥助8尺2寸		(5.2)
4	弥 治 川	山田屋源四郎5尺9寸		(4.6)
5	上 田 町	大坂屋平兵衛6尺4寸		(4.9)
6	岡 方	才か屋善助5尺1寸	2.869	4.4
7	大 工 町	町土蔵1丈1尺	1.798	4.4
8	坂 下 町	七兵衛8尺2寸	3.933	6.4
9	七 軒 町	喜兵衛5尺		(6.5)
10	長 楽 寺 下	七軒町持土蔵1丈1尺	3.280	6.6
11		森屋半兵衛1丈8寸		(5.2)
12	吉 佐 美 出口	飴屋藤八4尺5寸		(4.4)
13	岡 方 中 程	土屋半兵衛6尺9寸	2.917	5.0
14		木挽甚七6尺1寸		
15		小沢七平9尺9寸		
16		綿屋吉兵衛土蔵1丈6尺	2.005	6.8
17		香取屋伝八9尺2寸		(5.3)
18		西川彦三郎8尺	2.543	4.9
19		橋本源兵衛6尺5寸		(4.3)
20		原田屋藤右衛門4尺8寸	2.226	3.6
21		綿屋別宅8尺		
22	波 布 比 神 社	神社上の田面まで千石船上がる。境内に潮入らず		(3)
23	福 泉 寺	流れる		
24	稲 田 寺	本堂の床に泥水つく。津波供養碑あり	2.174	3.5
25	海 善 寺	皆流れる		
26	宝 福 寺	唐紙に津波の痕跡	2.762	4.7
27	八 幡 神 社	石段3段目, 社務所床上4尺潮つく	3.497	4.3
28	大 安 寺	山の麓まで津波上がり, 寺少々いたむ		
29	本 覚 寺	皆流れる		
30	泰 平 寺	根岩の下より3尺5寸潮つく。家財みな潮つく。クリかたむき潰れるばかり		(4.3)
31	了 仙 寺	本堂少々いたみ, 柱に船の当った跡つく	2.462	6.0
32	長 楽 寺	無事, 唐申堂の門流れる		
33	黒川嘉兵衛宅	下田2丁目, 加賀屋裏手, 床上2尺		
34	理 源 寺	少々いたむ		

波犠牲者の供養碑が建ち (Fig. 3a), 津波の激しかったことを偲ばせている。

下田奉行支配組頭 黒川嘉兵衛の手記やロンシア軍艦ジェナ号の遭難記によると, 津波は地震が1段落して程なく (15~20分に推定される) 港内に押しよせ, 大きな波は3回, 第2波が最大であった (第1波は八幡神社の御手洗大池まで, 第2波目は本殿の石段に溢れ,

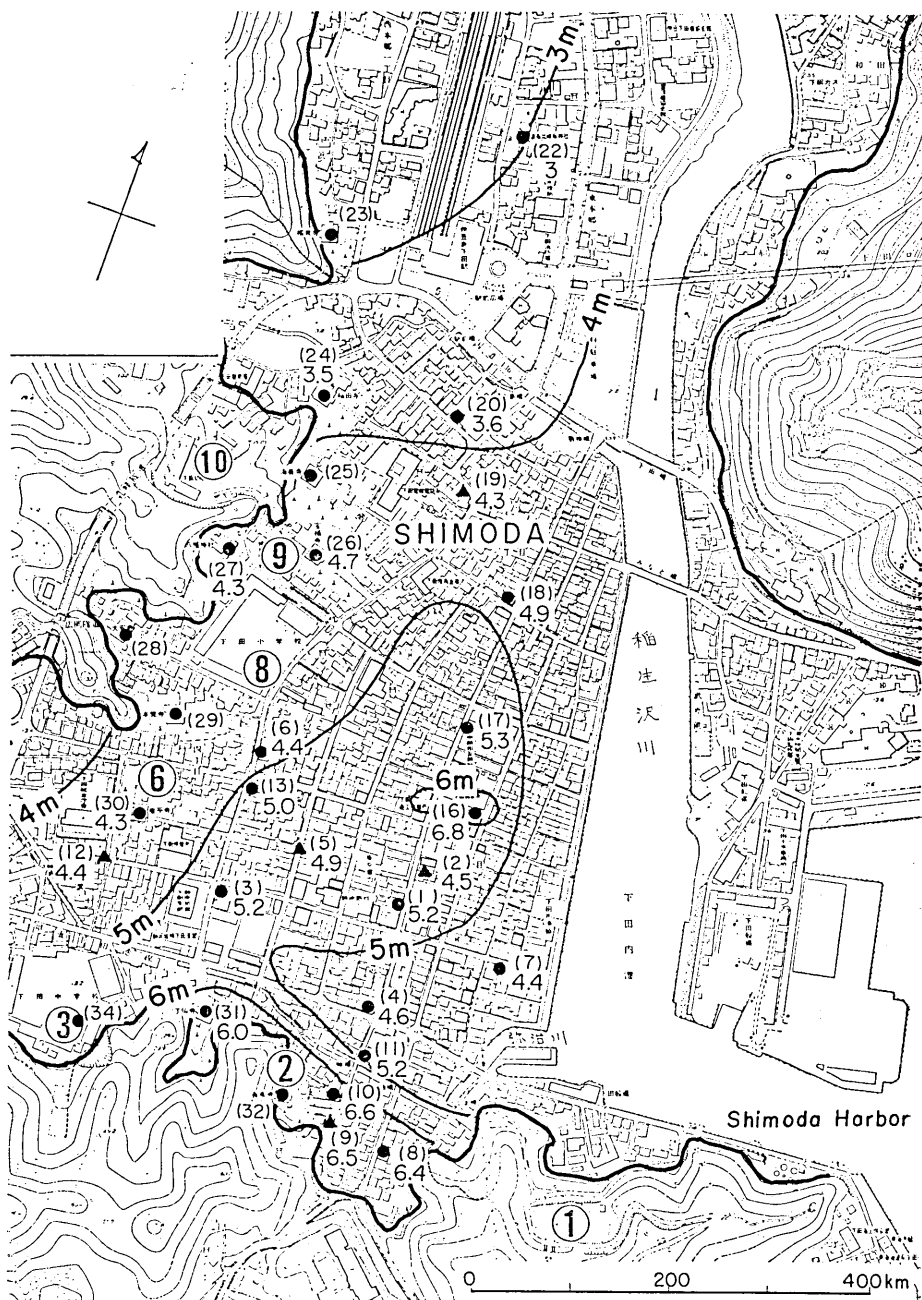


Fig. 3. Inundation heights (above M.S.L., unit: m) of the 1854 Ansei tsunami in Shimoda. Documents, in which numerals indicated in bracket, are shown in Table 2.

大安寺山麓に達した)。ひき潮のときは犬走島の先まで干上がり、36隻の大船が流失・大破したという。

では陸上に押し上がった津波は、どんな振る舞いをしたであろうか。市内の浸水高を記録した「諸御用日記二番 安政二年」と題する文書が残っている(下田在住の郷土史家松本龍雄氏所蔵)。これは、市内21軒の商家における地上からの浸水高を克明に記録したもので、その記事をTable 2に示す。今日の下田市街は著しく発展し、当時の面影はみられないが、最近、国立防災科学技術センターの都司嘉宣氏や下田土木事務所の調査から、記録にのった商家の半数ほどの所在地が確認された。一方、下田市街の山手側に多数の寺院があり、主な被災記録が「下田の乗」(下田図書館蔵、1919)にまとめられている。Table 2には、その概要を示した。主な記録例をあげると、次のようである。

宝福寺では、本堂の襖に浸水の痕跡があった。現在この襖はとり払れてないが、福富(1936)の調査報告の写真に、床上40cmあたりに浸水面の痕跡が明瞭に示されている。また、了仙寺に船が流れこみ、柱にあたったキズ跡がみられた。八幡神社の「社中秘書」には「拙宅半潰、床より四尺程水揚る」と記録されている。この浸水面は、本殿の石段下から3段目まで潮がついた、という言い伝えと同一レベルである。

商家・寺院の浸水記録または地盤高をもとに、測量した津波の高さ(T.P上)をFig. 3に示す。ここでカッコ内の数字は、記録のある場所の測点番号を示し(三角印は町名のみで場所不明)、Table 2の番号と共通である。調査の結果、津波は山ぎわまで達し、市内全域に浸水している。現在の地盤高は、道路舗装などでかさ上げされ、津波の高さは過大に測量された恐れもあるが、市街の中心部と南側の山ぎわでは6mを超えている。浸水面の

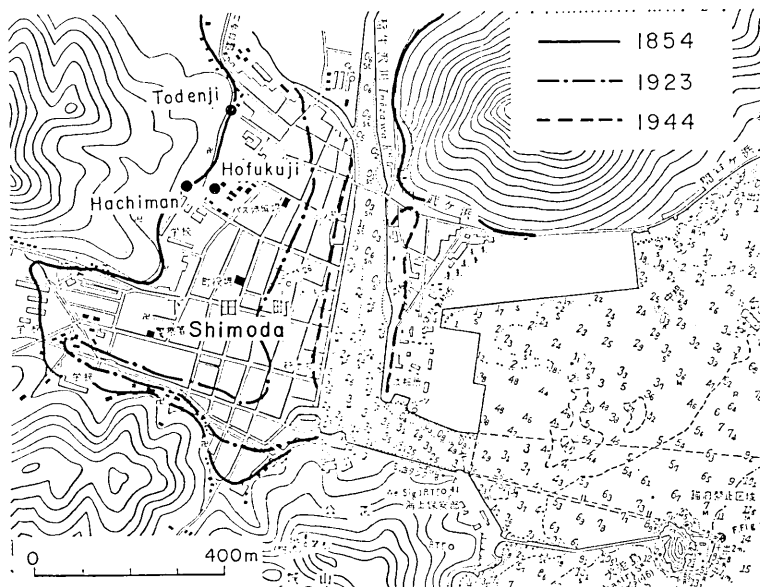


Fig. 3b. Inundation areas of the 1854 Ansei, the 1923 Kanto, and the 1944 Tonankai tsunamis at Shimoda.

等高線は、ごく大ざっぱに書いてあるが、これらの地域の潮位がもり上がり、地上からでも 3~4 m の高さがある。市街南部の七軒町・坂下町・大浦では、6 m の波高に達したのにもかかわらず、被害は比較的軽かったといわれている。これは、津波がゆっくり上がり、流速が小さかったことを暗示する。崖を背にした長楽寺・了仙寺・大安寺などが流失を免かれたのは、この地形条件によろう。弥治川流域の大工町・弥治川町・同心町は全滅とも記録され、また稲生沢川流域も大きな流速で家屋が流失し、被害記録ものこせなかった。これら河川流域では、船舶や漂流物が猛威をふるったにちがいない。

下田ではそのほか数回の津波に見舞れ、宝永津波の被害も大きい(後述)。Fig. 3b には、安政津波と 1923 年関東地震津波、1944 年東南海津波の、それぞれの浸水域を比べてある。各津波の波高は、1923 年津波で 2.3~3 m (福富, 1936), 1944 年津波では 1.6 m と測定され(中央気象台, 1945), 稲生沢川が溢れた程度であった。安政津波の波高がいかに 1944 年東南海津波を大幅に上回ったか、この浸水域の広がりからも理解できる。

湊・手石 (賀茂郡南伊豆町)

湊の記録に「浜の家は流れ、屋根に乗った老婆一人流死、其時津波は吸光の下道迄侵入」、また「九条橋迄伝馬船廻る」とある(地震史料)。この九条橋下の河床面は、T.P 上 1.5 m と測量された。青野川河口西岸の県道脇に (Fig. 4) 小祠があり、「嘉永七年」と刻まれた石碑が建っている。この石碑が安政津波と関係したものかはっきりしないが、土台面の高さは T.P 上 3.8 m である。浜の家が流れた記録から、安政津波は弓ヶ浜砂丘(現在の標高約 5 m)の低いところを乗り越え、また青野川を溢流して湊・手石の低地全域に浸水した。津波の高さは 5 m 程度に達したであろう。

吉佐美の浜条・下条の畑では、浸水面は腰高ぐらいと伝えられている。おそらく湊と同様な波高に達したとみなせる。

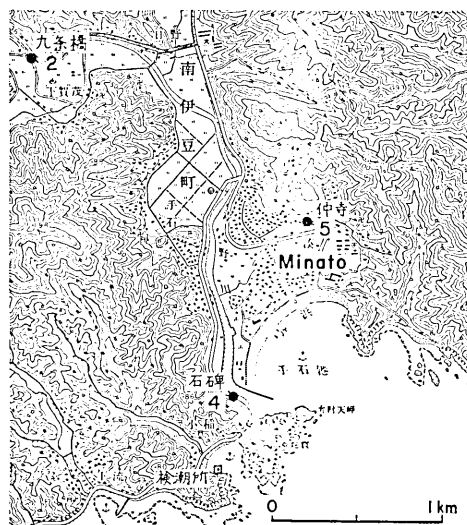


Fig. 4. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Minato.

子浦・妻良 (賀茂郡南伊豆町)

子浦・妻良は40年前に調査されたことがあり、子浦の八幡神社では石段2段目まで浸水した言い伝えから、6.1 mの波高が測定された(今村, 1935)。今回の調査では、子浦港にほど近い西林寺で本堂の縁すれすれに浸水したという言い伝えから、浸水面を測量した。津波の高さはT.P上4.4 mである(Fig. 5)。当時、戸数140~150戸のうち100戸ほど浸水し、流失家は僅に6戸であった。これは、津波がゆるやかに押し上がったことを考えさせる。

一方、妻良では当時戸数145戸のうち100戸程度が浸水し、流失倒潰家屋は5戸であった。また、水深5~6 mの湾内は、妻良から子浦まで一直線に干上がり、徒歩ができるほどであったという。津波の高さは4.5 m, 4.8 mと測定されているが、流失家屋は少なかった。津波は子浦と同様に、山の根までゆるやかに押し上げたのであろう。

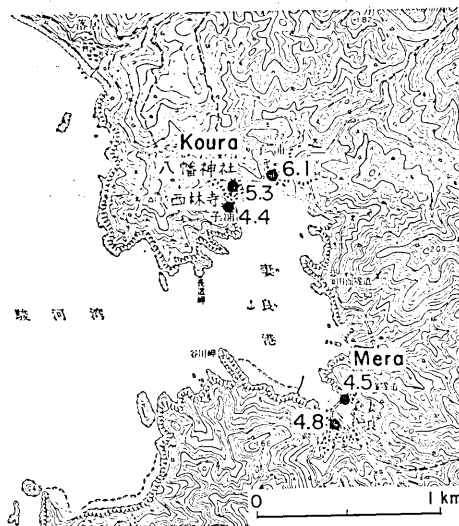


Fig. 5. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Mera and Koura.

松崎 (賀茂郡松崎町)

旧各村の記録に「道部村130戸全村、宮内村20戸のうち15戸、松崎村190戸全村、江奈村100戸のうち5戸浸水」とある。宮内村内の中央まで大船の帆柱が押し上がり、那賀川河口から2 kmほど上流の“自身番”まで津波がきたと伝えられている(Fig. 6)。この河床面は現在T.P上8.1 mもある。これらの記録から、浸水域はかなり広域であったことになる。

旧松崎村では、40年前の調査で標高2~4 mの1区域が島のかたち浸水を免ぬかれたように報告された。しかし、旧松崎町内には目立つほどの高台もなく、「全村浸水し、一時海原と化す」といった記録とも矛盾する。松崎地区全域が浸水した、とみるべきであろう。道部と宮内地域では、岩科川と那賀川の流域(標高2 m以下)で3.3 mの波高が測定されているが、山ぎわの円通寺下付近では4~4.5 mに達したと思われる。

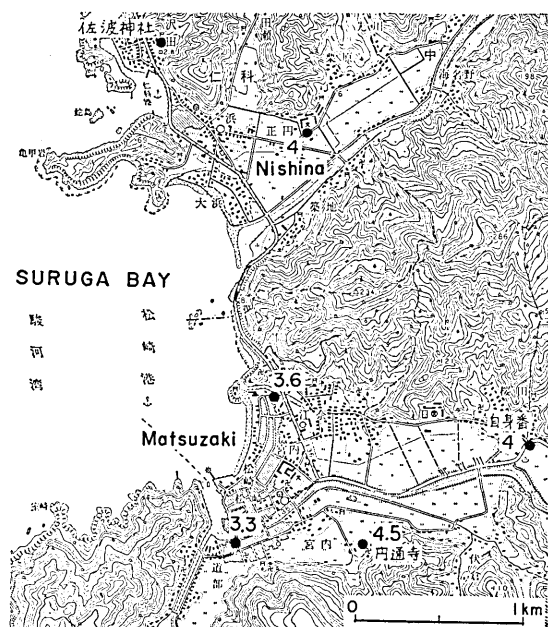


Fig. 6. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Matsuzaki and Nishina.

仁 科 (賀茂郡西伊豆町)

明治 26 年の静岡県調査報告に「十一月四日朝、地大ニ震ヒ次テ海嘯トナル。波頭正円ニ達ス。是亦地名海岸ヲ距ル四町 (400 m) 許」とある。正円の小学校下 (Fig. 6) の道路面は T.P 上 4.0 m と測量され、津波はこの程度の高さともなせる。なお、仁科川を遡上した 1498 年の明応津波は河口から 1.5 km ほど、1605 年の慶長津波は 1 km まで達したと伝えられ、安政津波の波高を上回ったらしい。

田 子 (賀茂郡西伊豆町)

地震史料には「海嘯宿通りまで襲ふ。月之浦は権現前迄船上る。家皆床より三尺五寸程浸す」とある。当時 250 軒余の集落が、ことごとく水漬けになったともいわれている。

田子港から坂を上がった月之浦権現跡は (Fig. 7)、現在パーマ店になっている。この路面の高さは T.P 上 3.8 m と測量された。また旧道 (現在の国道は集落の山手側を縦断) に面した郵便局前の路面は、T.P 上 2.8 m の地盤高である。津波は旧道ぞいの集落到地上 1.5 m の高さで浸水したことから、波高は T.P 上 4.5~5 m となる。

安良里 (賀茂郡賀茂村)

津波は集落深く押しこみ、多雨夜神社付近 (Fig. 7) に達したと伝えられる。また、現在の郵便局付近も津波に襲われ、集落の大部分に浸水した。今回の測量によれば、神社前の道路面は T.P 上 11.5 m もある。神社前には水田で、港に流れこむ小川がある。津波はこの川を遡上し、集落深く溢流したのであろう。津波の高さは 5~6 m と推定される。

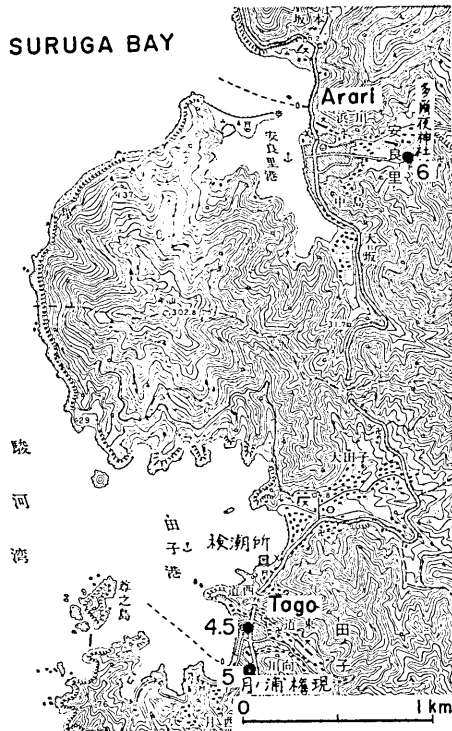


Fig. 7. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Tago and Arari.

宇久須 (賀茂郡賀茂村)

宇久須川を遡上した津波は、河口から 1.5 km 上流の宇久須神社付近に達した (Fig. 8). 津波の激しかったのは柴, 不来坂ふもと, 浜, 慈眼寺付近と記録され (地震史料), 当時戸数 130 戸のうち 40 戸が流失したという.

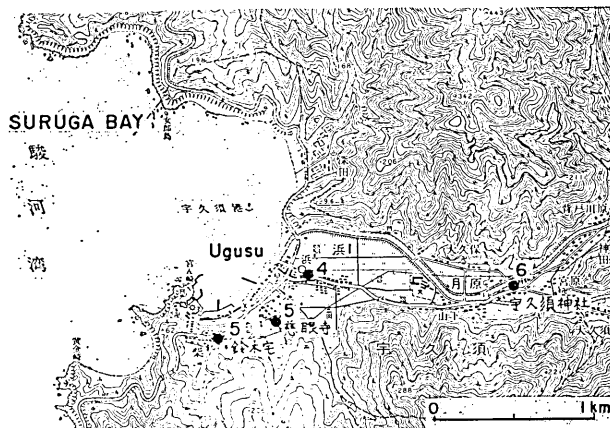


Fig. 8. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Ugusu.

港にほど近い鈴木利彦氏宅では、子牛2頭が波にのって浮び、便所の天井に上がっていたと伝えられる。鈴木宅玄関前の路面は T.P 上 3.1 m と測量され、潮位面がこれより 2 m 上がったとすれば、津波の高さは 5 m となる。そのほか、慈眼寺前の地盤高は T.P 上 3.7 m、役場前では 2.5 m と測量された。集落のほとんど全域が浸水していることから、津波の高さは 4~5 m とみなせる。なお、宇久須神社は T.P 上 16.8 m の台地にあり、津波はこのあたりで 6 m 近くに達したようである。

八木沢 (田方郡土肥町)

小学校前の田圃は安政当時海で、国道付近が汀線であった。津波は3回押しよせ、2波目が最大であったと伝えられている。尾羽根で最近見出された古文書「寄録事」に、10戸の流失家の氏名が記録され、1名の水死者があった。

尾羽根の田面は T.P 上 2.9 m と測量され、流失家屋のあったことから、津波の高さは 5 m 程度とみなされる。なお、妙蔵寺のカッコ内に示す波高は、宝永津波の推定値を示したもので (Fig. 9)、後節で述べる。

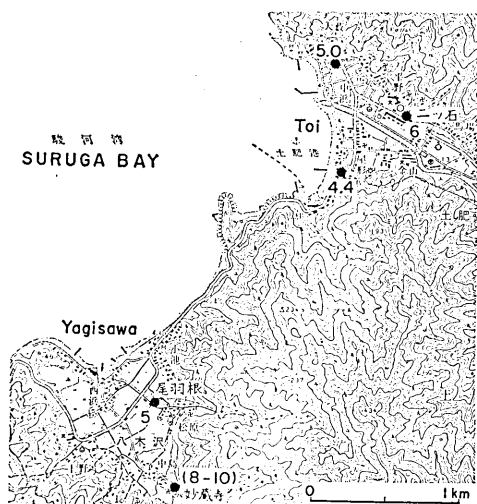


Fig. 9. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Yagisawa and Toi. Estimated height of the 1707 Hoei tsunami is shown in brackets.

土 肥 (田方郡土肥町)

40年前の調査において、町の中央を流れる川の北側、旧大藪村で 5.0 m、南側の旧尾形村で 4.4 m という波高が測定された (Fig. 9)。安政津波で当時 92 戸のうち、46 戸 (大藪村 25 戸、尾形村 21 戸) が浸水し、流失家屋 2 戸、水死者 13 人と記録された (地震史料)。

町役場にほど近い“二ツ石”まで津波がきたと伝えられ、ここの地盤高は T.P 上 7.3 m である。町内の半数が浸水し、津波の高さは 4.5~6 m であるが、流失家屋の少ないところを見ると、比較的ゆるやかに津波が上がったらしい。しかし、平地が広がっていることもあって、多数の犠牲者を出し、注目したい。

戸 田 (田方郡戸田村)

戸田村誌などの資料によれば、当時戸田村の総戸数 593 軒、人口 3,000 人ほどであり、安政津波によって「流失家 24 軒、浸水家 81 軒、大破 33 軒、小破した家は村内一統におよび、水死者 30 人」と記録され、村の約 1/4 が大被害を受けたことになる。そこへ江戸幕府から、下田で遭難したジナ号の代船の建造を命ぜられた。加えて、ロシア人乗組員とその家族総数 500 余人を養い、戸田村は非常に困窮したという。そのときの状況が、名主から奉行あてに送られた「恐作以書付奉歎願候」という願書に詳しく記録されている。

最近の戸田村役場の調査によれば、この津波による死亡者は 8 名とあり、前記の記録と大きく食い違う。一説には、500 余人の遭難者を受け入れ、村をあげて本邦最初の洋船“ヘタ号”の建造にあたったことから、戸田ではそれほど大きな被害は出なかったという見方もある。言い伝えによれば、戸田港口に突き出た御浜崎 (Fig. 10) の松並木は枯れなかったことから、潮をかぶらなかった。また、三光寺門前の石段 2~3 段目まで津波が上がり、住民はこの裏山の竹藪に避難したという。

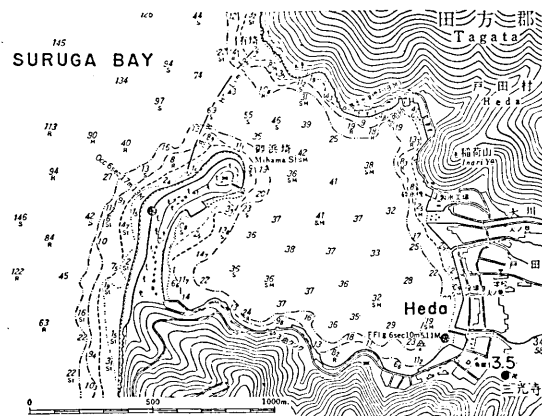


Fig. 10. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Heda.

石段 2 段目の測量値は T.P 上 3.1 m であることから、津波の高さはせいぜい 3.5 m 程度である。港口には天然の防潮堤がつきだし、港内は通常潮のように静穏で (湾のセイン周期の計算値は 4~5 分)、町は湾奥の低地に発展している (村役場付近の水準点 1.6 m)。このように恵まれた地形条件におかれているから、周辺の地域と比べて、小波高であったが、海岸や戸田大川流域の低地に溢れ、大きな被害となった。

立 保 (沼津市)

津波は宮ノ前、渡辺実氏門口まで押しよせ、仲田田圃に潮がつかった (地震史料)。渡辺宅前の地盤高は T.P 上 5.2 m と測量され、5 m 程度の津波とみなせよう。立保・平沢・久連の旧 3 カ村は集落が高台にあって被害が軽く、“無事”と記録されている (Fig. 11)。

木 負 (沼津市)

海岸から 1 km ほどのぼった河内川流域に、子聖神社がある。このあたりまで網船が流

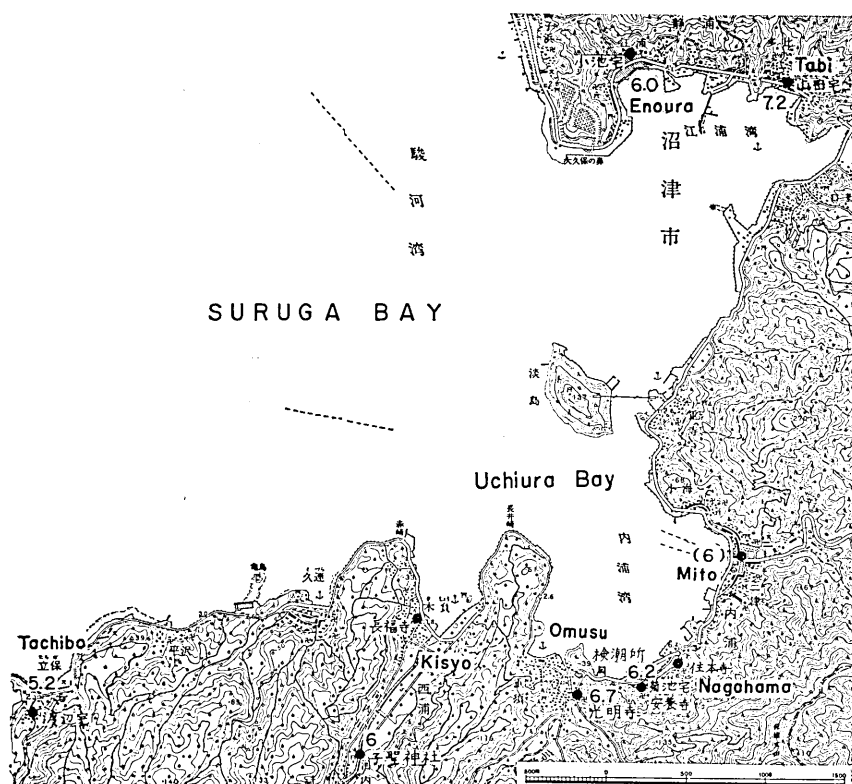


Fig. 11. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami in Uchiura Bay. Estimated height of the 1707 Hiei tsunami is shown in brackets.

れこみ、境内の松に網がかまっていた、ともいわれている。住民は港にほど近い、長福寺の高台（海拔約 15 m）に避難したという。寺の過去帳には、2 名の水死者名が記されている。当時、木負村では 110 軒ほどの戸数があり、このうち 20 軒余が流失した。

今回の調査から、子聖神社下の河床面は T.P 上 18.5 m と測量された。そのころの海岸はいまの旧道付近にあり、湾が深く入りこみ、津波が遡上しやすい地形であった。もし子聖神社の松に網がかまっていたことが事実であれば、津波は 10 m を超えたことになる。これでは、流失家が全戸数の 1/5 程度の被害で済みそうもない。周辺の状況から判断して、波高は 6 m クラスであろう。

重 須（沼津市）

光明寺の過去帳に「嘉永七甲寅今年十一月四日昼四ツ時大地震津浪ニテ、当時本堂床上三尺津浪ツキ、諸所破損、諸道具品々流失、檀中四十九軒ノ内四十軒、家財諸道具等皆流」とある (Fig. 11a)。また 3 名の水死者名もみられる。「豆州内浦漁民史料」(有賀ほか, 1972) には、流失家の氏名が 1 軒々々列記されている。また、明治 4 年に板に記録されたものに「大地震まもなく大津浪打上。田ゆるか峯ノ高サ打上、村中五十五戸ノ内四十二戸流亡いたし一河原トナリ、字深田迄家屋ヲシ上、字岩尻松ノ木田迄 (光明寺より 200 m

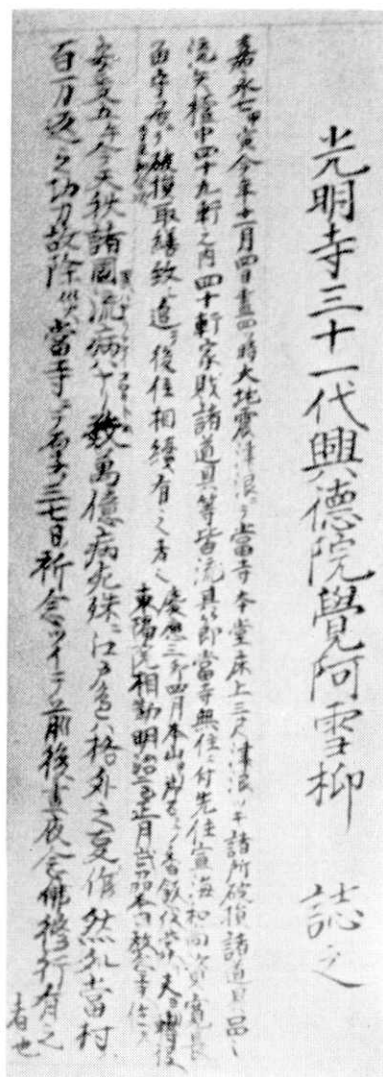


Fig. 11a. Document of the 1854 Ansei tsunami at the Komyoji Temple in Omusu. The writing says that the 1854 tsunami inundated about 1m on floor (1.7m above land) at the temple, and 40 houses and much furnitures from 49 houses were washed away.

ほど奥) 家屋ヲシ上候。そのほか「前湾山岳ノ如ク家屋雜品押出シ、東南風ニ変リ、田子湾遠近津々浦々四方流散。ソノ波浪字清水山脚及ビ増山道字松ノ木田マデ村一円河原ト化シ、鱗介ノ巢窟トナル。ソノ惨状見ルニ忍ビザルナリ」とある(光明寺住職中居良光氏による)。蔭野川を遡上した津波は、山の根深く押し入り、多数の家屋・家財を押し流し、湾内に漂流物がひしめいた惨状がよく記録されている。

光明寺の庫裏玄関内側の土壁には、そのときの浸水面の痕跡があったという。住職の指示した浸水面は土間上 170 cm あり、「本堂床三尺」の浸水記録と潮位面が同一レベルにあることが、ハンドレベルで確かめられた。光明寺石段下の道路面は T.P 上 3.6 m、津波の高さはなんと、T.P 上 6.7 m にもなる。これほどの大波高であったが、寺が山ぎわに建ち、流失を免かれたのであろう。なお、光明寺は宝永元年に建てられ、宝永津波にも襲われているが、記録は残っていない。

気象庁の内浦検潮所は光明寺下の海岸にあり (Fig. 11), 1944 年東南海津波では最大波の全振幅 240 cm を観測し、記録はスケールアウトもない完全な波形が得られた。安政津波の波高が、いかに大きかったかが理解できよう。

長 浜 (沼津市)

菊池権太郎氏所蔵の記録に「十一月四日四ツ時大地震大つなみ三ツ、此時波我ら家ゆか上七尺程上る」とある (地震史料)。ここは現在、菊池守夫氏宅で (下田に黒船が来たころ建てられた家で、補修されているが柱・ハリは当時のまゝ)、浸水面はハリ上と伝えられ、床上 1.8 m である。この浸水面は、同宅裏手にある安養寺境内上 45 cm (本堂の階段 2 段目) のレベルである。津波の高さは T.P 上 6.2 m と測量された。菊池宅も裏手が寺下の崖で、流失を免かれた。高台に建つ安養寺と住本寺 (Fig. 11) は、「式ヶ寺別条無之」と記録されている。

長浜村では 60 軒ほどのうち、約半数の家が流失した。そのほか、三津村の記録に「家数百貳拾軒程なる大体流れ、残る家見えず」とあり、小海村も 30 軒のうち 17~18 軒が流失したという。このように内浦沿岸の被害はきわめて大きく、波高が 6~7 m クラスに達したことは疑いない。

静 浦 (沼津市)

静浦沿岸 (Fig. 11) にも、安政津波に襲われた旧家が実在する。多比の山田久雄氏宅 (Fig. 11b) では、神棚の上まで潮がつかったと伝えられ、その浸水面は地上から 3.6 m に



Fig. 11b. Trace of the inundation level (7.2 m above M.S.L.) of the 1854 Ansei tsunami at Tabi.

も達し、津波の高さは調査のなかで最高の T.P 上 7.2 m と測量された。江ノ浦の小池煎氏宅の浸水面も地上 3.5 m の高さ、T.P 上で 6.0 m と測量された。いずれの家も崖下に建ち、家の骨組みは安政当時のままである。津波はおそらく、高潮のように、ゆるやかに押し上げたのであろう。

被害記録によれば、口野村では 140 軒のうち 8~9 分通り流失、馬込村では 80 軒のうち 45~46 軒、志下村では 40 軒のうち 20 軒が流失した。江浦湾とその周辺では、内浦沿岸と同様に、6~7 m の大きな波高に達している。

我入道（沼津市）

沼津市役所が集めた史料「嘉永七甲寅歳地震記 山崎継述」,「嘉永七寅年大地震の記録 青木伴右衛門和雄」には、沼津付近の地震・地変の状況がかなり具体的に記録されている。この中から津波の記事をひろい出すと、「地震より半時ばかり過て 津波千本松原え打来、凡五十間程幅式丁程かきとり、汀深さ凡四拾尋程に相成候由。川口より狩野川へも打込、河岸上蔵物置流失有之」また「川口より津波に而平町裏宮ヶ瀬迄水押来り候事、平水より六尺程高く上る」とある。

狩野川河口の我入道村では、110 軒のうち 60 軒が流失と記録されている。津波がどのあたりまで押し上げたか、はっきりしないが、被害状況からみて、河口付近では 3~4 m の高さと思われる。

清水（清水市）

家屋・土蔵が地震で崩壊して各所から火の手があがり、巴川西岸 8 カ町を焼きはらった。さらに地震後間もなく津波が町内を襲い、湾内は泥海になったという。また、地震により地盤が 1.5~2 m 隆起して、清水・三保海岸に広く砂洲ができ、明治中期ごろまで港の機能が著しく低下して困ったと、明治 26 年の静岡県調査報告に記録されている。最近、清水市役所（1977）によって、清水・三保の史料がかなり集められた。Fig. 12 はその裏付けの調査域を示す。

まず、三保では外洋に面した“吹合”より津波が上がり、池へ打ちこみ、畑のかたちが判らなくなった。三保半島の貝島では著しく砂洲が露出したが、岬の真崎では地盤がゆれこみ、津波に洗われたという。“吹合”の地盤高は今回 T.P 上 6.7 m と測量され、津波は 6 m 程の波高に達したようである。一方、半島の内側からも津波が上がり、御宮（御穂神社）道三辻より五左松の間では、「一面に深さ 3~4 尺打ちこむ」とある。また、“江湖”（三保）では道路一面に波が上がり、大きな波 3 回、第 2 波目が最大で 1 丈余に達し、船や網が流れこみ、家はつぶれ、麦や松林が皆枯れたという。三保船溜口にある清水検潮所前の道路面は T.P 上 2.1 m あり、津波は 4~5 m 程度とみなせよう。

清水では“向島”（巴川東岸地域）に津波が乗り越えたと記録され、巴川が溢れたものと合流したようである。Fig. 12a は明治 24 年（1891 年）陸地測量部発行の地形図を示し、安政当時の地形が理解しやすい。その頃、向島の水準点は 3.2 m であった。現在、港管理事務所前（日ノ出棧橋）の地盤高は 2.3 m あり、巴川河口付近では、津波は 3 m 程度の波高と思われる。

地震のとき、住民は当時町はずれの実相寺・梅陰寺・恵念寺・禅叢寺の境内や畑に避難したという。これらの寺院の地盤高は T.P 上 2.5~3 m と測量された。また「巴川之橋ハ

残り申候」という記録があり、町内にはい上がった波高は比較的低く、T.P 上 2.5 m と見積もれる。しかし「清水茶屋町不残津波ニて流失」という記録もあり(地震史料)、巴川流域の流速は大きかったらしい。なお、清水では地震で 1.5~2 m 地盤が隆起したので、地面上の津波の高さを小さくした効果があった。港内奥の“宮加三”では地盤隆起の記録のみで津波の記事は見当たらないが、陸上にはい上がったであろう。また港内では流れが速かったらしく、大小船の破船を記録した。

明治 26 年静岡県調査報告によれば、江尻では「当海湾に海嘯起こりたるも、僅かに海岸田畑に侵入せしのみにして、海辺より凡 2 丁 (200 m) 許を浸せしのみ」とあり、集落には影響を与えていない。5 m の等高線が江尻集落の西側にあることから (Fig. 12a), 津波の高さは 3 m 程度とみなせよう。興津では「三保岬を打越し進て、当町清見寺西端、波多打川々尻へ打揚りしも、幸い人家耕地等には障害なし」とある。由比では「当地沿岸

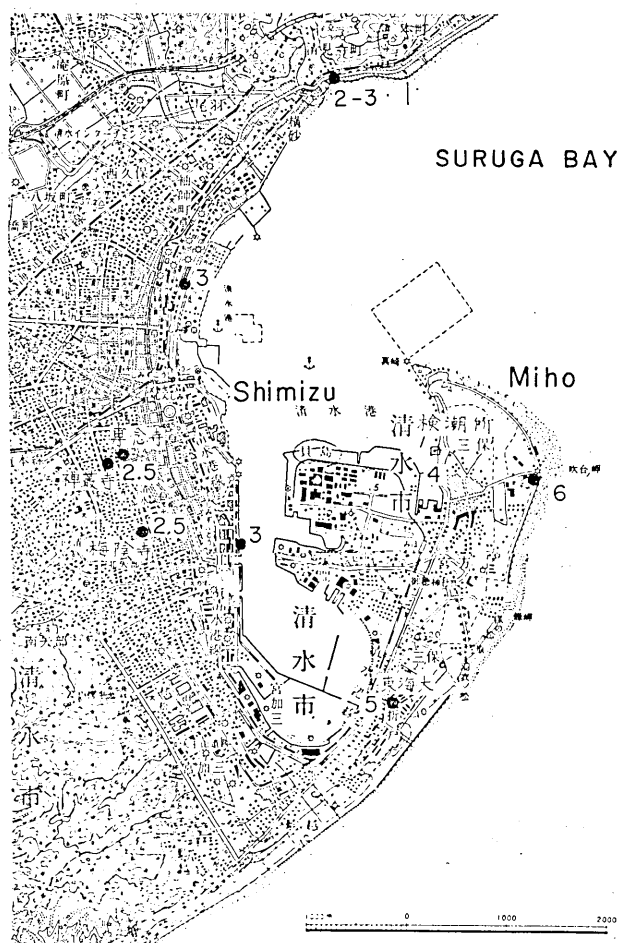


Fig. 12. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Shimizu.

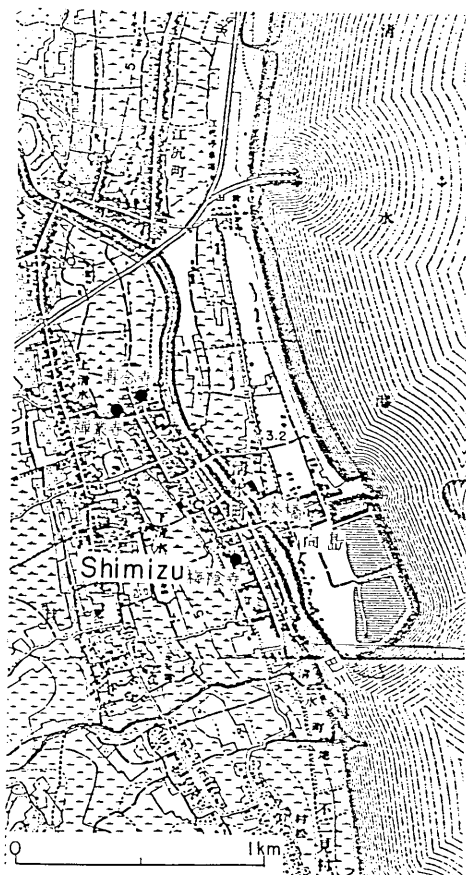


Fig. 12a. Map showing topography at Shimizu published in 1891.

には通常荒波程の余波打寄たるのみなりし」とある。これらの地域も地震で 1~1.5 m 地盤が隆起し、津波は 2~3 m 程度に止った。

根古谷 (静岡市)

久能山与力の記録の一説に、東照宮下の状況を次のように記してある。「磯辺通凡老町 (100 m) も暫時汐ひき、夫より津波押立既ニ御山下間近くまで兩度迄も押来り」。また、久能村誌に「山崩れ、海怒り、水逆巻きて東より来り、住家近く打寄たりと。この時、圧死者四、安居一、古宿一、根古谷二」とある (Fig. 13)。

根古谷の旧道地盤高は、今回 T.P 上 7.6 m と測量されているが、明治 43 年の地形図では、集落あたりの標高は 5 m ほどであった。記録には地震被害が記され、津波の被害記事のないところから、津波による影響はほとんど受けなかったのであろう。津波の高さは 5 m 程度とみなせる。

下 島 (静岡市)

大里村誌に「大浪浜川を伝って来り白鬚神社附近迄潮水を運び来り、森の杉桧等為めに枯死す」とある。白鬚神社は川を 800 m ほどのぼった集落のはずれにあり (Fig. 13a), 境

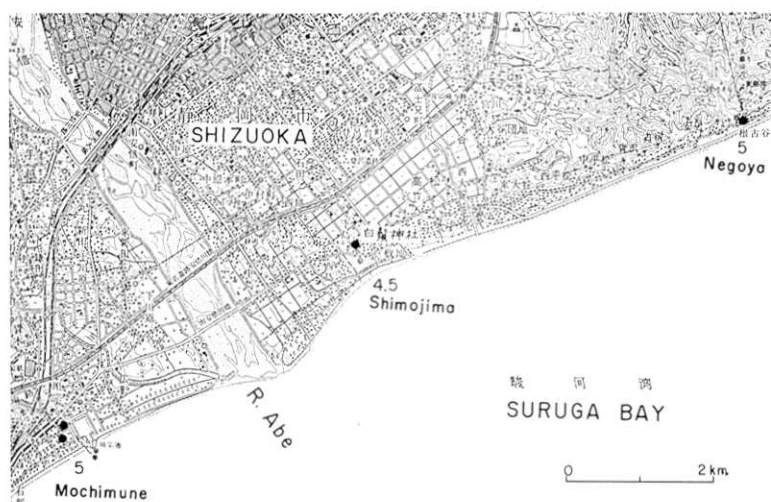


Fig. 13. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Shizuoka.



Fig. 13a. The 1854 Ansei tsunami inundated the Shirashige Shrine at Shimojima which is 4 m above M.S.L. and pine-trees died.

内の地盤高は T.P 上 4.1 m と測量された。従って浸水潮位は 4.5 m 程度と思われる。海岸の波高は、これを上回ったであろうが、砂丘は乗り越えなかったらしい。

用 宗 (静岡市)

長田村誌に「広野用宗石部ノ海大波起り居宅ニ打込ミ後口ノ山ニ避難セリ。山ハマタ所々ニ亀裂アリテ惨状ヲ極メタリ。其時マタ此辺ノ海潮三町許俄ニ退キ、鯛鮓等ヲ捕ヘタルコトアリト云フ」とある。明治 45 年の地形図によれば、現在の用宗港あたりは低地で、海岸には高さ 5 m ほどの砂丘が連なり、小坂川が蛇行して 1 km 東側に河口があった。当時の用宗の集落は、この低地の西側にあり、この付近の 2 点の地盤高は T.P 上 4.3 m,

5.6 m と測量された (Fig. 13). 小坂川に津波が遡上し, 集落に溢れたことから, 津波の高さは 5 m 程度とみなせよう.

相 良 (榛原郡相良町)

田沼領 40 カ村全域で 700 軒が全壊し, あとは残らず半潰, という激しい地震動に見舞われた. 一方, 津波は萩間川・樋尻川を激しく遡上し, 市街地に浸水した. これらの史料は地元の郷土史家河原崎次郎氏によって集められ, 相良町広報「広報さがら」に紹介されている. この中から津波記事をひろい出すと, 次のようである (Fig. 14).

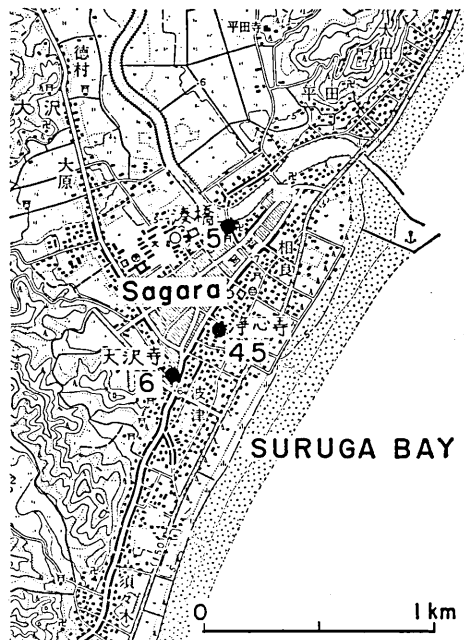


Fig. 14. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Sagara.

“波津”では地震で町が大混乱したとき, 海鳴りがして海水が一里位も引いて干潟となった. その後間もなく山のような高波が押しよせ, 船が流出, 家屋などを北の方に押し流し, 田畑一面に浸水した. 津波が引いたあと, 窪地に魚がとりに残された (大沢寺の記録). 萩間川に流れこんだ津波は, 河口にかかる湊橋を大破し, 徳村に溢れ, 3 隻の漁船が打上げられた. また, 樋尻川から侵入した津波は, 鎌倉河岸 (下波津水路) に溢れ, 福岡一带の下町に浸水, 浄心寺の東方に漁船が流れついたという. 須々木村では「山の如くなる波起り打寄せんとしゆる故, 諸人皆山上へ逃登れり. 隣郷には波打入りて流失せし家もありといへども, 我里は幸にして洪波の打入る事もなく」と記録され, 河川流域が大被害を受けたことがわかる.

今回の調査で各地の T.P. 上の地盤高は, 湊橋脇 3.4 m, 浄心寺境内 4.2 m 大沢寺境内 6.7 m と測量された. 福岡の下町に浸水していることから, この付近の浸水潮位は 4.5~5 m

とみなせる。波津・須々木海岸では、砂丘に津波がかけ上ったようであるが、集落にはあまり影響を与えていない。波高は 5~6 m であろう。

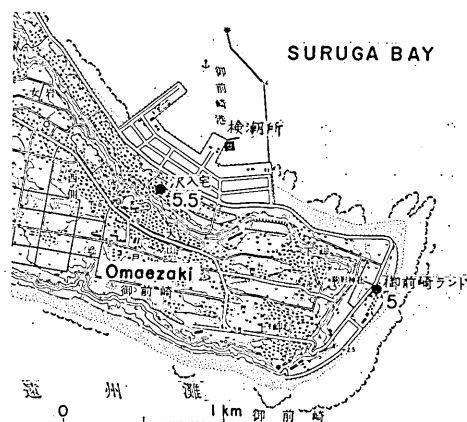


Fig. 15. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Omazaki.

御前崎 (榛原郡御前崎町)

最近見出された古文書「大地志ん万扣帳 慶応二年」の一説に、「安政元寅十一月四日朝四ツ時大地志んニて、地志ん過、海の水はるか沖まで水なしニなり候所、すぐニ津浪参り上、ミサキ川田通より我等湊三開へ打めけ」とある。ミサキ川田通りとは、現在の御前崎ランド付近を指し (Fig. 15), 地盤高は T.P 上 4.3 m である。

大山地区では、沢入勘四郎氏宅のカマドに黒鯛が飛びこんでいた、と伝えられる。この路面は T.P 上 5.5 m と測量された。地元の古老、下村茂氏 (88才) の話で、「津波が田畑に流れこみ、鯛やボラをとった」と聞いているという。これらの記録から、津波は台地のつけ根まで流れこんだことは間違いなく、波高は 5~5.5 m とみなせる。被害記録のないのは、当時台地の下には集落があまりなかったためであろう。

なお、御前崎では明治 26 年の静岡県報告にあるように、地震で 1 m ほど地盤が隆起した。これは、さきの「大地志ん万扣帳」にも次のように記録されている。「地志ん後、新開出来候事。地震前ハ追々浜潰申新田不残浜ニ相成、我等出口西田東畑ハ浜ニ相成申候所、地志ん後浜てき東西共開発相成候」とある。これは、地震前に岬が沈降をつづけていたことを示す注目すべき記録である。また、地震で段が顕著に隆起したことも、明確に示している。

白羽海岸では、明治 26 年白羽村役場の報告に「激震の当時、潮水沖に去る一里程、ために暗礁所々顕出し、あたかも奇峰の岐立せると一般、又瞬時にして怒涛狂瀾の如く押来り、平常より四、五丁程陸地へ襲来せしと云ふ」とある。明治 24 年の地形図で判断すると、津波は 6 m の高さで海岸砂丘をかけ上がったようである。

浜 岡 (小笠郡浜岡町)

明治 26 年佐倉村の報告に「西南ノ方ヨリ濤海岸ニ打上リ其形状浪斜ニ寄セタルヲ以テ

打上ル事少クナシ。平常ヨリ凡三百間 (約 600 m)」とある。現在、新野川河口の東側に浜岡原子力発電所があり、前面の砂丘は高さ 10~20 m の起伏で海岸に横たわり、川に津波が遡上することがあっても、この高い砂丘は乗り越えそうもない。しかしながら、明治 24 年陸地測量部の 2 万 5,000 分の 1 の地形図をみると、砂丘の地形は現在と著しく異っていた。

明治 24 年ごろの海岸は現在より 120 m ほど浜が広く、新野川とオサ川の河口付近では、5 m の等高線が 1 km ほど内陸にはいりこんでいた (新野川の流路は、現在より 400 m ほど東側にあった)。また砂丘の高さも低く、10 m ぐらいの峠が海岸に垂直方向に並んでいた。安政当時の海岸地形ははっきりしないが、いまより津波が内陸深くはい上がりやすかったようである。安政津波が旧佐倉村内に 600 m 遡上したという記録は、どの地域を指しているか不明であるが、波高は 5 m 以上、6~7 m ぐらいに達したものと思われる。

三俣・三浜 (小笠郡大浜町)

菊川の 1.5 km 上流の旧三俣村喜右衛門新田で、腰たけの津波が上がった、と伝えられる (大庭, 1957)。明治 24 年の地形図によると (Fig. 16 の左図)、菊川は現在の河口より 1.5 km 東側に、蛇行して遠州灘に流れこんでいた (砂丘背面の沼地が旧河川敷)。津波は旧河口から遡上して、流域の低地に溢れた。旧地形図によると、喜右衛門新田の標高は高いところで 5 m あるが、低地に上がったとすれば、潮位は 4 m ぐらいであろう。

明治 26 年の三浜村の報告に「海鳴り潮沖の方まで引くことおよそ三町計りと見受くるや、此動揺反対し来るものと心得、直様居村の方へ駆帰らんと暫く帰路につき、砂山にて

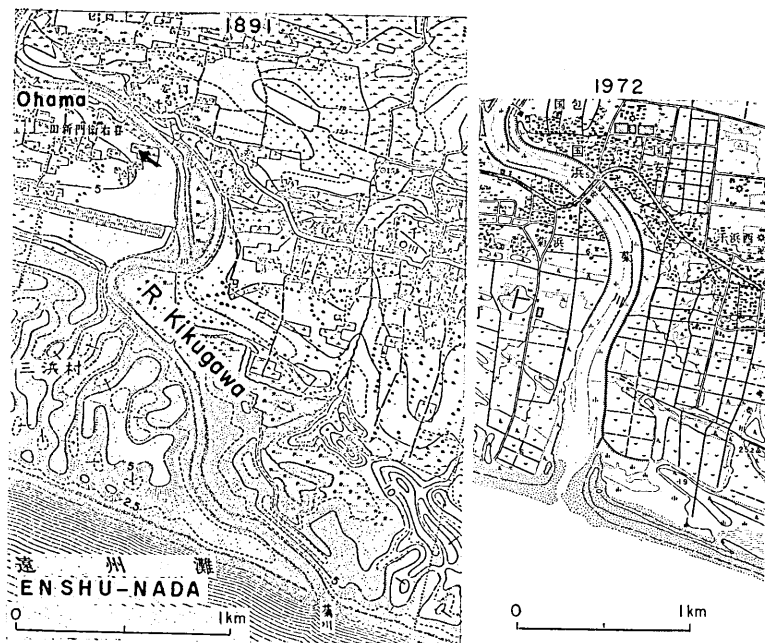


Fig. 16. Changes of the mouth of the River Kikugawa in 1891 and 1972. The 1854 Ansei tsunami inundated with the height of 50 cm above rice fields marked with an arrow.

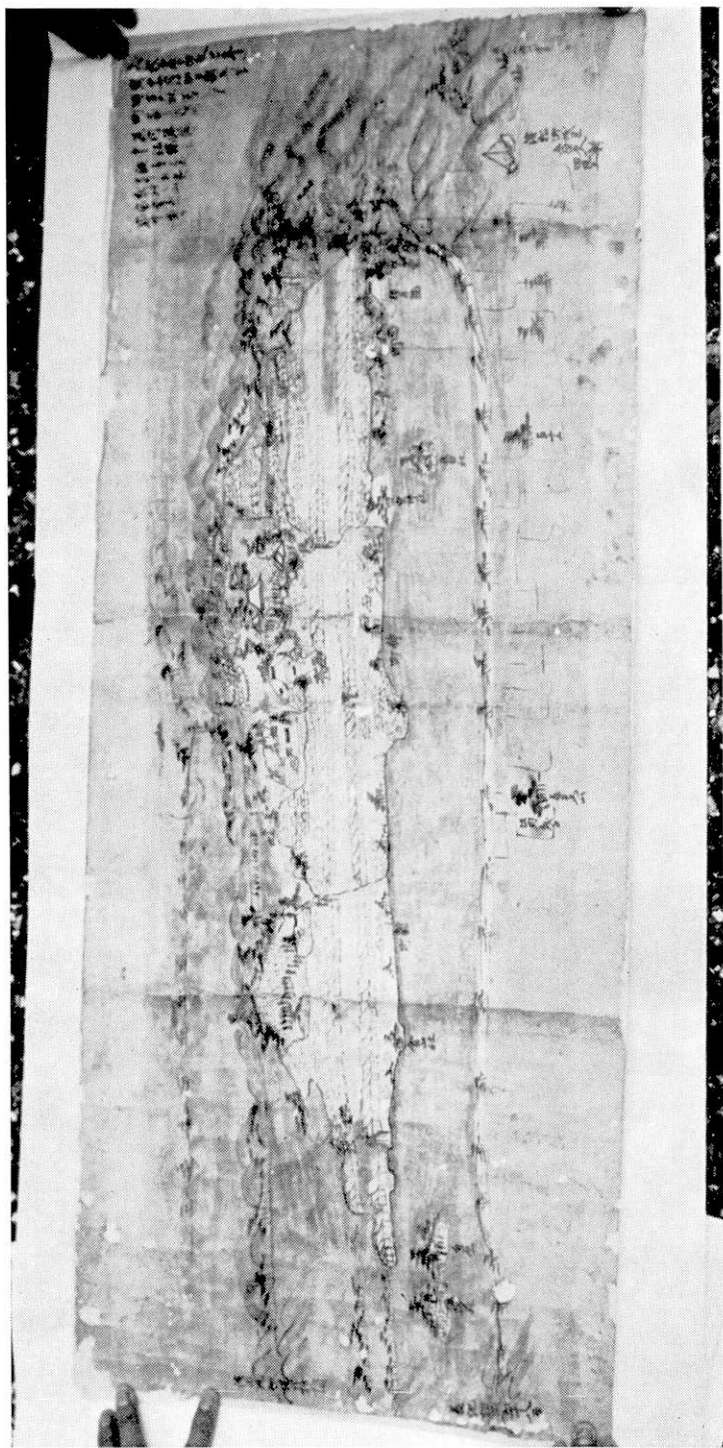


Fig. 17a. Old document at Maisaka, the mouth of Lake Hamana, which was hit by the 1854 Ansei tsunami (courtesy H. Watanabe). It shows that the inhabitants escaped to the hills.

一見するに沖合より浪高く上り来ること五町程、暫時して故の如く後進し、平時の潮水となり、動揺のため漁船及船具等を沖に引出され、或は四、五町程の陸に打上られたりと云ふ」とある。旧地形図によれば、浜岡付近の砂丘と同様に、砂丘の高さも低く、峰も海岸に垂直方向に並んでいる。はい上がり距離から、波高は 6 m 程度とみなせる。

福田・竜洋 (磐田郡福田町・竜洋町)

福田の記録に「激震の動揺止むや、沿海の村落へは海嘯溢れ、平面より高きこと凡そ一丈余 (約 3 m)。ために海水浸入すること五町余に及べりと云う」とある (地震史料)。また、明治 26 年長野村鮫島の記録に「大地の震動とともに海水一丈余引汐となり、空地を生したるに、今引返したら潮水再び湧くが如くに陸地に向て没し、其勢潤々として忽ち海浜数十歩の砂原を没し、なお止まるべくも見へず。実に物凄きこと言んかたなし。然るに波は誠に平穏にして、油を流したる如しと云ふ」とある。太田川・仿僧川へ流入した津波が、ゆっくりと平野へ浸水したようである。波高は 3 m 程度で、周辺と比べて低い、広域に浸水した。

一方、天竜川に遡上した津波は、袖浦村駒場の記録に「天竜川を逆流する様実に物凄く、是れがため当駒場南部の村民二三百人は、何れかへ逃避せんと泣き来りし様今もみる如き思あり」とある。また、流域の“中ノ浜”の松並木を倒すなど、流速はきわめて大きい。河口から 3 km ほど上流の掛塚付近で、津波の高さは平水上 4.5 m と記録され、外洋に面した沿岸では 6 m 程度に達したようである。

舞 阪 (浜名郡舞阪町)

地震史料に「舞坂駅辺半道東坪井村と申処迄は高塩参り、舞坂駅家数四五軒も沖中へ流れ申候様に承り申候」とある。また、名主・問屋の記録に「大地震引続高式丈余之津浪宿田石垣打碎町並え揚上ケ水勢烈敷宿内より辰巳之方字小草場ニ而汐除土堤打切り潮水押込宿内東西共海面ニ罷成前書ケ所付之通荒所出来仕候」とあり、被害は「流失八軒、潰家八軒、半潰家五拾八軒、破損家貳百拾四軒、地引船九隻流失、破船参拾隻、長十新田皆亡所」などを記録した。

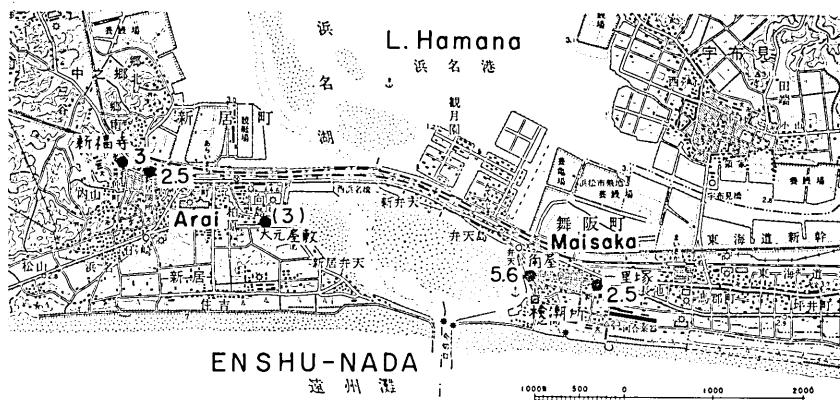


Fig. 17. Inundation heights (unit: m) of the 1854 Ansei tsunami at Maisaka and Arai. Estimated heights of the 1707 Hoei tsunami are shown in brackets.



Fig. 17b. Trace of the inundation level (5.6 m above M.S.L.) of the 1854 Ansei tsunami at Maisaka.

今切口から押しよせた津波は、舞阪宿に激しく流れこみ、そのときの状況を克明に描いた絵図が残っている（元舞阪町長渡辺八平氏所蔵）。Fig. 17a はその絵図を示し、舞阪町内の主要部は浸水を免かれ、島のように残っている。町の南側の長十新田は水没し、東海道の松並木が点々と海面上に並び、天白社や棲月院が水中に建つ。西町あたりから浜名湖に通じて波頭を立て、流れが早かったようである。また、住民が神社・寺院の高台に避難した状況が黒山のように描かれており、注目したい。

舞阪漁港の灯明台近くに“角屋”という旧家がある（Fig. 17）。津波はこの家（当時二階建てであったともいわれている）のカモイまで浸水した記録がある。Fig. 17b はその浸水面を示し、T.P 上 5.6 m と測量された。この波高は周辺のものとは比べて目立って大きく、また流失を免かれたとすると、浸水面は波しぶきを記録した疑いもある。港から押し上がった津波は、“一里塚”跡まできたと伝えられ、T.P 上 2.4 m の地盤高である。旧東海道の路面すれすれに浸水したことから、町内の潮位は T.P 上 2.5 m 程度とみなせよう。

新 居（浜名郡新居町）

今切口から流れこんだ津波は、舞阪と同様に、新居にも町内深く押し入った。そのときの状況は、国学者鈴木重胤の手記や新居本陣飯田温徳の日記に詳しく記録されている。地震と津波で 800 戸のうち 130 戸が半潰し、40 戸が全壊した。波先は泉町（新福寺下）に達し、浜名新開松本新田・松山新田に浸水、関所付近は島のように残った（関所は地震で全壊）。また、中屋敷の蔵山へも潮が上がり、10 数人が松の木にのぼり難をのがれたという。

今回の調査で、関所跡の道路路面は T.P 上 2.1 m、新福寺山門前の道路路面は T.P 上 5.2 m、と測量された。波先が泉町にまで達したことから、町内の浸水高は地上 0.5~1 m、T.P 上では 2.5~3 m の波高とみなせよう（Fig. 17）。浜名の松山新田まで浸水し、渡し船が 3 km も内陸にはい上がったと記録されているが、古地図によると当時、松山付近まで水路が伸び（斎田、1942）、溢流しやすい地形であった。松山の水準点は、現在 2.8 m であり、津波の高さ 2.5~3 m は妥当な値であろう。外洋側では 6 m 程度の波高と思えるが、砂丘は

乗り越えなかったようである。なお、Fig. 17 にカッコで示した大元屋敷の波高は、宝永津波の推定値で後節で述べる。

3. 宝永4年の東海津波

安政元年の東海津波から147年さかのぼり、宝永4年10月4日(1707年10月28日)12時30分ごろ、東海および南海道沖で起きた津波は、房総から九州に至る沿岸の広域に大被害を与え、日本の津波史上、最大級の規模であった。地震史料には紀伊・四国地方の記録が多数収録されている反面、東海地方の記録はきわめて少ない。最近の調査から、地震関係の記録が次々と発掘されてきたが、津波関係では清水・三保の記録が見出されたに過ぎない。Table 3 は静岡沿岸の記録の概要を示し、今回測量した各地の地盤高から推定した津波の高さを示す。波高の分布は Fig. 18 のようになる。次に2~3の解説を加えてみよう。

下 田 (下田市)

八幡神社の「社中秘書」に「宝永四年寅十月四日地震 一、家数九百拾貳軒、内八百五十七軒流失、五十五軒半潰。一、男女拾叁人流死。一、船大小九拾三艘破損いたし」とある。波先は宝福寺中後園竹林の際に至る、と記録されている(地震史料)。そして、この付近の地盤高から、津波の高さは平均海面上 3.6m と測定された(福富, 1936)。しかし、この測定対象のものより、実際の浸水面は大幅に上回った疑いがある。それは、流失家屋が全戸数の90%以上にも及んでいること。また「岡方迄不残家を被取、難儀仕候」ともある。これは、安政東海津波に匹敵するほどの大被害である。旧岡方村は下田市街の山手側にあり、標高3mほどの地域である。この集落が被災しており、3.6m程度の波高では、よほど大きな流速を考えないかぎり、かくも多数の家屋は流れだしそうもない。恐らく安政津波の波高に近い5~6m、と考えた方が妥当であろう。流失家屋の割に、水死者が安政津波の1/10以下に止ったのは、宝永津波の4年前に元禄16年(1703年)の津波を

Table 3. 1707年宝永津波における各地の津波の高さ(推定値)

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、札の辻下まで波押しよせる(検潮所前路面 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

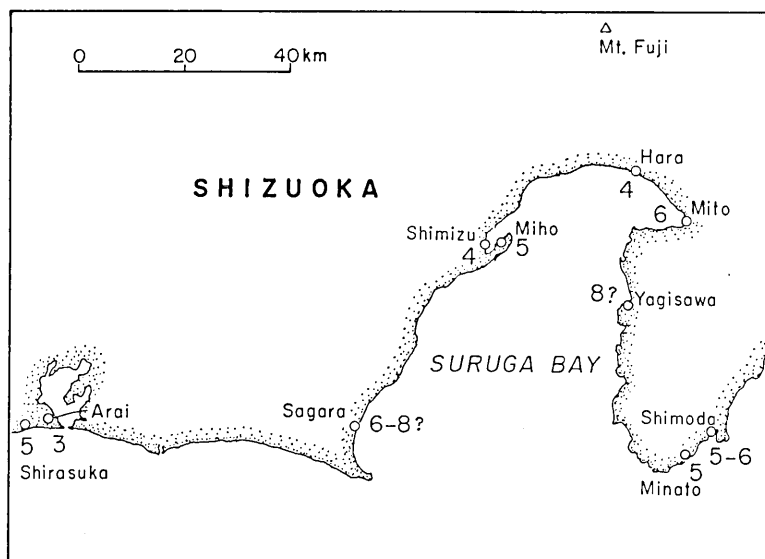


Fig. 18. Estimated inundation heights (unit: m) along the Shizuoka coast for the Hiei tsunami on Oct. 28, 1707.

経験しており、住民が地震でいち早く高台に避難したからであろう。

そのほか、八幡神社の元禄津波の記録に「一、家四百九拾貳軒、内三百卅貳軒流潰、百六十軒半潰。一、男女廿七人流死。一、船大小八拾壹艘破船いたし」とある。流失家の比率は宝永津波の場合より小さく、波高が下回ったことを暗示する。

湊 (賀茂郡南伊豆町)

地震史料に「早稲田、寺下まで潮入、家前道に藪際迄、大原丁、田尻畑、和田の前迄、田尻より大山口道迄」とある。青野川流域の低地全域が浸水したようである。早稲田の寺が、どの寺を指しているものか、国立病院付近にある寺や住民に問合せたが不明であった。そこで3寺の並ぶ通称“仲寺”と呼ばれる寺 (Fig. 4) の石段下道路面の地盤高を測量してみた。そこは T.P 上 4.8 m である。宝永津波は安政津波と同様に、この程度の波高に達したらしい。なお、元禄津波においても「早稲田、寺下まで潮入」と記録されている (地震史料)。元禄津波による水死者を葬った供養碑が、青野川河口にほど近い西岸にあったが (福富, 1935)、いまは見当らない。また、手石・吉佐美には過去の大地震 (何時の地震か不明) で、1 m ほどの地盤隆起があったとみなせる貝殻の痕跡があるという。

八木沢 (田方郡土肥町)

海岸から 900 m ほど川をさかのぼった高台に、妙蔵寺がある (Fig. 9)。宝永津波は、この寺の大門まで来たといわれている。また、一説には、境内の杉の木に海藻がかゝったとも伝えられる。山門下の石碑前道路面は、今回の測量によると、T.P 上 16.6 m もあり、山門から八木沢の集落が一望のもとに見渡せる。

宝永のころ、海岸はいまの国道あたりで、海が広く埋立てられた。このような地形変化があっても、山門前の地盤高がそのまま浸水高とは思えない。被害記録のないところから、

安政津波と似たような波高と思われるが、言い伝えを信じれば、8~10mの波高に達したかもしれない。

内 浦 (沼津市)

三津の記録に「小島筋浜之方の家々は、ゆか上二三尺四五尺程宛津浪上り申候」とある(地震史料)。集落内で地上1.5~2mの高さに、潮が溢れた記録である。宝永当時の海岸はいまの国道付近といわれており、そこで三津海岸から約150mはいったところを代表的な測点として、石井医院縁側面の高さを測定してみた。その値はT.P上4.0mである。浸水面はこれより1~1.5m高いことから、津波の高さは5.5~6mと見積もれる。Fig. 11にカッコで示すように、安政津波の波高と近い値になっている。

そのほか、宝永津波で「原・吉原の宿々高浪にとられ」という記録がある(地震史料)。この地域では、4m程度の波高であったらしい。

清 水 (清水市)

清水市役所の集めた資料によれば、三保出島と清水向島が地震で地盤が沈み、清水湊の防潮・防波堤が大破して、家屋まで潮がはいるようになった。また、清水では0.6~2.1mも陥没して、波が向島を越えるようになり、荷物の取りさばきが出来なくなったともある。これは、安政地震で1.5~2mほど隆起した記録とは対照的に、沈降の記録である。しかし、延宝4年(1676年)と宝永4年の清水町の絵図を比べると(清水町沿革誌, 1917), 宝永地震で巴川西岸が崩れ、川幅が広く描かれているが、目立った地形変化はみられない(Fig. 19)。この津波で向島の大松にイルカがかかったと伝えられ、波高は4mぐらいあったらしい。

三保では“中あくら”より“真崎”の間の村内に船が流れ通った。また、“真崎”では松

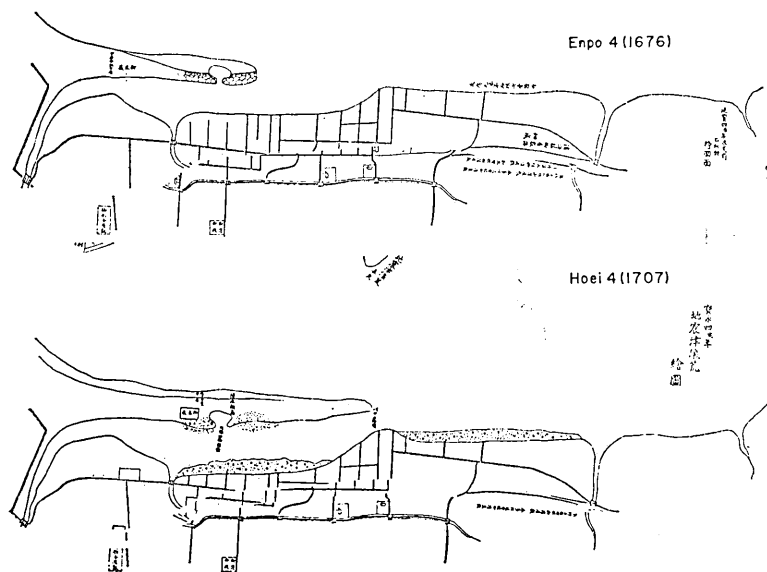


Fig. 19. Old maps of Shimizu before and after the 1707 Hoei earthquake (Shimizu Town Office, 1917).

が1丈余も海中に沈み、松の先端だけが見える光景になったとも記録された。岬の先端では、安政地震と同様に、目立って地盤沈下があった。一方、陸上に上がった津波は“家ノ前”の家々を大破し、“江湖”（いまの貝島あたり）では札の辻下まで押しよせたという。この記録は安政津波の状況とも似ており、5 m 程度の波高とみなせる。

新 居（浜名郡新居町）

旧本陣匹田家所蔵の関守の手記に、新居では当時 665 軒のうち 120 軒が流失、潰家 192 軒、船 110 隻のうち流 40 隻とある。また、地震で関所が潰れ、3 m ほどの津波が 3 回押し上がったと記録された。

宝永津波の被害が安政津波の場合よりもはるかに上回り、津波は町内広く侵入した。当時、大元屋敷に関所があり（屋敷跡の道路面 T.P 上 1.8 m）、関守達は関所囲いの土手に避難したという。浸水潮位は P.T 上 3 m、安政津波より上回ったらしい。

4. 両津波の波源域

安政東海津波の波源域は、さきに筆者（羽鳥，1976）が示したように、南海トラフから駿河湾トラフに沿って折れ曲がり、駿河湾奥にまで伸びた全長 230 km の領域に推定された（Fig. 20）。その根拠は、各地の津波伝播時間（例えば下田 15~20 分、駿河湾西岸 0 分、伊勢湾西岸 60 分、熊野灘沿岸 10~20 分）をもとに、逆伝播図から得られた。ことに波源域が駿河湾奥にまで伸びていたとみる根拠は、明治 26 年の「安政地震静岡県報告」（地震研究所，1977）の記録である。従前には遠州灘沿岸のみが地盤変動のあった地域とみなされていたが、この地変記録によって、由比から御前崎に至る駿河湾西岸域で顕著な地盤隆起が明白になった。

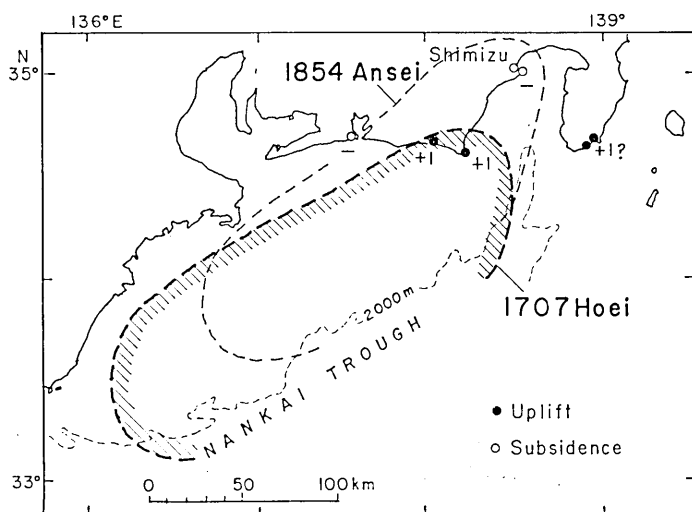


Fig. 20. Source areas of the 1707 Hoei and the 1854 Ansei tsunamis inferred from the seismic, tsunami and geodetic data. Crustal deformation (unit: m) of the 1707 Hoei earthquake is also shown.

今回の調査から得た津波の波高分布からも、波源域が駿河湾奥にはいりこんでいたという見方を裏付けている。それは、駿河湾奥の興津～原間の波高が湾口付近と比べて、目立って小さいことである。もし、波源が湾口にあれば、これらの沿岸ではもっと大きな波高が期待できよう。また、内浦沿岸の波高が対岸の清水付近より2倍以上に達したことも、理由の1つにあげられる。

一方、宝永東海津波の記録は少ないが、新居・下田の被害記録から判断して、安政津波と似たような規模とみなせよう。震度分布については、安政東海地震は沼津から浜松に至る東海道筋で震度6～7を記録し(萩原, 1970; 宇佐美, 1977)、宝永東海地震も大体似たような分布パターンである。しかし、細かく震度分布を比べると、宝永地震では御前崎付近よりも駿河湾奥の震度が小さい傾向にあり、安政地震の場合と分布パターンに多少差異がみられる。

宝永地震は御前崎・遠州横須賀において、1mの地盤隆起、白須賀で沈降(Fig. 20)といった安政地震と似た地盤変動を記録した(今村, 1943)。しかし、清水・三保では宝永地震は1.5～2mの沈降を記録し、安政地震の場合と逆センスである。この沈降記録は、地震による地表面のゆれこみの疑いももたれるが、安政地震のように隆起の記事は見当らない。この沈降記録を重視すれば、駿河湾内では地盤変動のパターンが安政地震と相異したことになる。もしそうであれば、宝永東海津波の波源域(隆起域)はFig. 20に示すような、御前崎沖止まりという見方もできる。

5. む す び

静岡県沿岸各地の宝永・安政津波の新たに見出された記録も加え、波高や津波の影響範囲などを調査した。まず安政津波では、駿河湾東西両岸で5m前後の波高がほぼ一様に分布し、遠州灘沿岸では6m程度の波高が確められた。今回の調査で注目すべきことは、駿河湾奥の内浦・静浦沿岸の波高が予想を上回り、7m近くに達したことである。これらの測定値は、寺院の記録や、いまでも実在する安政当時の家屋の浸水高を測量したもので、信頼性が高い。下田や松崎の津波被害は、波高の大小よりむしろ地形条件による流速の影響を強く受け、波高の大きな山ぎわより、波高の小さい河川流域の平地の被害が目立った。

安政津波は地震直後の満潮時におこり(都司の私信による)、2波目に最大波を記録した。駿河湾西岸では顕著な引き波から始まり、地震から最初の押し波までには、10分前後の間があったらしい。波高が比較的一様に分布し、内浦湾の波高が増幅したことや、河川深く遡上したことから、津波の周期は20分程度の長周期波であったと考えられる。また、地盤変動の記録と波高分布から、波源域が駿河湾奥に伸びていたことも確められた。

一方、東海地域における宝永津波の規模は、安政津波と同様と思われるが、記録が少なく、正確に理解するまでには至らなかった。今後、さらに隠れた史料の発掘に期待したい。ことに波源域の東端がはたして御前崎沖止りであるものか、駿河湾・南伊豆の海岸調査により、地盤変動の確認が望まれる。

謝 辞

本調査にあたって、静岡県総務部消防防災課(現在地震対策課)ならびに各市町村役場か

ら多数の資料が提供された。現地には防災課の渡辺定弘・風間康氏、港湾課池田稔氏が同行され、いろいろお世話下さった。波高測定の対象となった浸水痕跡や地盤高の測量は、静岡県各管区土木事務所ならびに市町村役場によって行なわれた。また、地元の方々をはじめ、西伊豆の調査には国立防災科学技術センターの都司嘉宣氏が同行され、調査に協力下さった。記して以上の皆さんに厚くお礼申し上げます。

文 献

- 有賀喜左衛門ほか, 1972, 日本常民生活資料叢書, 第16巻, 三一書房, 東京・神田, 772-783.
 中央气象台, 1945, 昭和十九年十二月七日東南海大地震調査概報, 1-94.
 福富孝治, 1935, 文献及び民間伝承に残りたる伊豆半島の地形変動 (其の 2), 地震, 7, 145-153.
 福富孝治, 1936, 伊豆下田における過去地震津波の高さ, 地震研究所彙報, 14, 68-74.
 萩原尊礼, 1970, 1854年の東海地震の震度分布について, 地震予知連絡会会報, 3, 51-52.
 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, 10-24.
 羽鳥徳太郎, 1975, 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, 地震研究所彙報, 50, 171-185.
 羽鳥徳太郎, 1976, 安政地震 (1854年12月23日) における東海地方の津波・地殻変動の記録——明治25年静岡県下26ヵ町村役場の地震報告から, 地震研究所彙報, 51, 13-28.
 今村明恒, 1935, 安政及び宝永年度の南海道地震津浪に関する史料, 地震, 7, 291-298.
 今村明恒, 1943, 遠州東南地塊の傾動について, 地震, 15, 217-224.
 石橋克彦, 1977, 東海地方に予想される大地震の再検討——駿河湾地震の可能性, 地震予知連絡会会報, 17, 126-132.
 宮崎隆造, 1971, 嘉永七年地震文献実録双, 第一倉庫株式会社, 清水市, 1-31 (自家出版).
 武者金吉, 1951, 日本地震史料, 毎日新聞社, 1-350.
 大庭正八, 1957, 1944年12月7日東南海地震に見られた遠江地方の家屋被害分布と地盤との関係, 地震研究所彙報, 35, 201-297.
 斎田時太郎, 1942, 浜名湖口地変の沿革, 地震研究所彙報, 20, 360-374.
 清水市総務部総務課, 1977, 明応七年・宝永四年・嘉永七年地震資料 (清水市関係), 1-36.
 静岡市, 1977, 嘉永七寅年十一月四日安政大地震 静岡市附近関係記録, 1-161.
 東京大学地震研究所, 1977, 安政元年11月4日東海沖地震に関する静岡県調査報告 明治26年, 1-20.
 宇佐美龍夫, 1977, 静岡県を中心とした宝永・安政両地震, 地震予知連絡会会報, 17, 84-88.

27. *Field Investigation of the Tokai Tsunamis in 1707 and 1854 along the Shizuoka Coast.*

By Tokutaro HATORI,

Earthquake Research Institute.

This investigation is based on old documents adding the data of the Ansei tsunami (Dec. 23, 1854), inundation heights along the Shizuoka coasts (the Pacific coasts in Central Japan). According to the results of the field survey, the inundation heights above M.S.L. are about 5 m on both sides of Suruga Bay, 6 m along the Enshu-nada coast, and 7 m at

Uchiura Bay which is located at the head of Suruga Bay. At Shimoda, Matsuzaki, etc., the inundation heights along the river basins were smaller than those at the foot of the hills, but the houses suffered great damage. Generally speaking, the distribution of tsunami heights are uniform. It is suggested that the 1854 Ansei tsunami had long period waves of about 20 min, because wave heights are resonant with the seiche period of 20 min in Uchiura Bay and the tsunami front ran up about 2 km into the rivers.

The initial motion of the 1854 Ansei tsunami conspicuously withdrew at the west side of Suruga Bay just after the earthquake and the maximum wave was recorded at the 2nd wave. The land rose about 1 m along the Enshu-nada coast. Moreover, the uplift of 1.5-2 m was recorded along the west side of Suruga Bay, suggesting that the source area of the 1854 Ansei tsunami extended from the Nankai trough to the head of Suruga Bay.

On the other hand, the distribution patterns of seismic intensity and inundation heights of the Hoei tsunami (Oct. 31, 1707) in the Shizuoka district are similar to those of the 1854 Ansei tsunami. However, at Shimizu, which is located at the head of Suruga Bay, the sense of crustal deformation of the 1707 Hoei tsunami differs from that of the 1854 Ansei tsunami. A subsidence of 1.5-2 m was recorded at Shimizu and Miho Peninsula, which suggests a different source location for each tsunami. Taking into account the geodetic data, it is possible the eastern end of the source area (upheaval regions) of the 1707 Hoei tsunami might be located at the mouth of Suruga Bay.
