

28. 熱海・初島における 1923 年 関東地震津波の挙動

地震研究所 羽鳥徳太郎*

(昭和 58 年 7 月 22 日受理)

要 旨

熱海・初島において、1923年関東地震津波について、地震体験者の住民から聞きとり調査を行った。熱海では当時の海岸から約 200 m、地盤高が T.P. 上 7 m 以下の市街地に浸水したことが分った。熱海中心部の海岸では津波の高さは 7.0~8.0 m と推定される。一方、初島では地盤が隆起して集落内に津波は侵入せず、津波の高さは 1.8 m 程度であった。

1. はじめに

1923 年 9 月 1 日関東地震 ($M_s=8.2$) に伴った津波は、相模湾沿岸を中心に房総・伊豆沿岸各地を襲い、熱海・伊東など伊豆沿岸では地震を上回るほどの津波被害を受けた。さきに筆者ら (羽鳥ほか, 1973; 羽鳥, 1979) は各種津波資料を整理して、南関東沿岸における波高分布を示したが、各地の波高は場所によってかなりばらつき、房総半島の先端付近で 6~9 m、熱海では 12 m に達する最大波高が報告された (池田, 1925)。

熱海市は現在人口 5 万人であるが、年間 1,200 万人が訪れるともいわれ、観光温泉都市としての賑いをみせている。市街地は近代的なビル街に変わり、当時の面影はない。一方、熱海から南東 10 km 沖に浮ぶ初島では、関東地震によって全島が 1.8 m ほど地盤隆起し、大きな地震被害に見舞われた。筆者は最近、熱海市役所総務課の協力のもとに、両地で地震津波を体験した住民から地震津波の聞きとり調査を行ったのでここに報告し、津波資料の一つに加えたい。関東地震から 60 年が経過し、当時の地震津波体験者は年ごとに減少しており、その資料が消滅していくことを恐れたからである。

2. 津波の状況

熱海市史 (1968) によれば、熱海周辺の地震と津波による被害は Table 1 に示すように記録された。熱海では 162 戸が流失 (熱海市年表には 174 戸とある)、多賀・網代と

Table 1. 熱海における 1923 年関東地震の被害 (熱海市史による)

	死 者	行方不明	重 傷 者	軽 傷 者	全 潰	半 潰	流 失
熱 海	71	21	37	8	155	279	162
多 賀	3	1	3	30	71	43	10
網 代	4	—	11	89	114	168	—

* 現在 川口市末広 2-3-13, 〒332

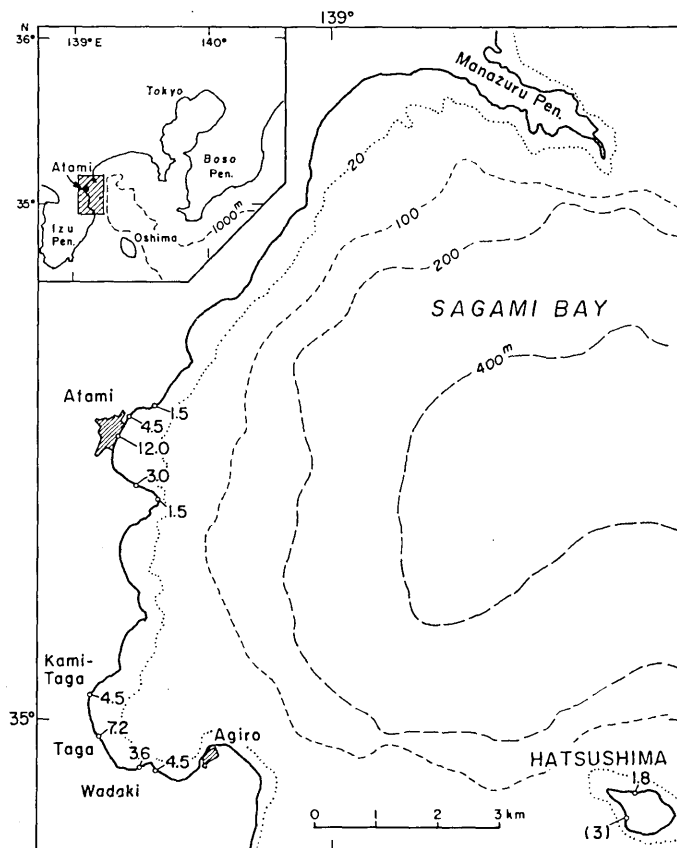


Fig. 1. Distribution of inundation heights (above sea level, unit: m) of the 1923 Kanto tsunami in the Atami region.

はきわたつ大きな津波被害を受けた。死者は地震による家屋の倒壊・山崩れと津波による犠牲者で、行方不明 32 名中 9 名が溺死であった（内務省社会局，1926）。

被災直後の池田（1925）の調査から、各地の津波の高さは、1.5 m から 12.0 m の範囲に分布する（Fig. 1）。熱海は相模湾西部の真鶴半島と初島を結ぶ U 字型の湾奥にあり、津波の高さは湾奥と岬・島との地点で 8 倍もの大幅な差異がみられた。

熱海

地震当日は前夜来の雨がやみ、9 時ごろから快晴になり、海上波静かにほとんど風がなく、暑気が強く好天気であった。11 時 58 分におこった地震で屋根瓦が落ち、石塀が崩壊して各所に土煙りが上がり、歩行が困難であった。住民は言いあわせたように、海岸へ避難したという。

大正震災誌（内務省社会局，1926）によれば、地震から 5~6 分して海水が引き始め、それから数分して津波が町に押し寄せてきた。熱海中心部の新浜町・清水町（糸川・初川流域）では床上 1.2~1.5 m に潮が上がり、それから 5 分して第 2 波が来襲した。この 2 波目が最高で、「約 2 丈 5 尺余の高浪は新浜町全部、清水町・和田の 1 部を呑み」と



Fig. 2. Damage to houses caused by the 1923 Kanto tsunami at Atami (from T. Ikeda). The dotted line shows the inundation level (12.0 m above sea level).

ある。地盤の平坦な小住宅が密集した地域がことごとく洗い流された。しかし、荒宿・仲町・東町・横磯の山の手の旅館街では、流失家屋は比較的僅少であった。Fig. 2 は、当時衛戍病院長が撮影した新浜町付近の惨状を示す。

池田 (1925) は、海岸付近の松の木に上がった潮位を住民から聞きとり、海面上 12 m の波高を測定した。現在、測定地点に 10 数株あった松は切り払われ、わずかに 1 本の松を残す温泉街に変わり (Fig. 3), 浸水高を測る手掛かりはない。海岸付近の地盤高は平均海面上 4 m もあり、すべての家屋が洗い流され、また浸水高の記録が示すように、津波の高さは海面上 7.0 ~ 8.0 m に達したことは間違いない。

浸水域

当時、Fig. 4 の No. 7 地点で、建築材料店を営んでいた岡本幸次郎氏 (88 才、オカモト建築設計事務所) の談話によれば、津波の状況は次のようであった。

激しい地震動で一旦 2 階へ上がった (本造 2 階屋) が、「津波だ」という声で、現在



Fig. 3. Present view of Atami street. The inundation height of 12.0 m was measured at a pine-tree (No. 8 in Fig. 4).

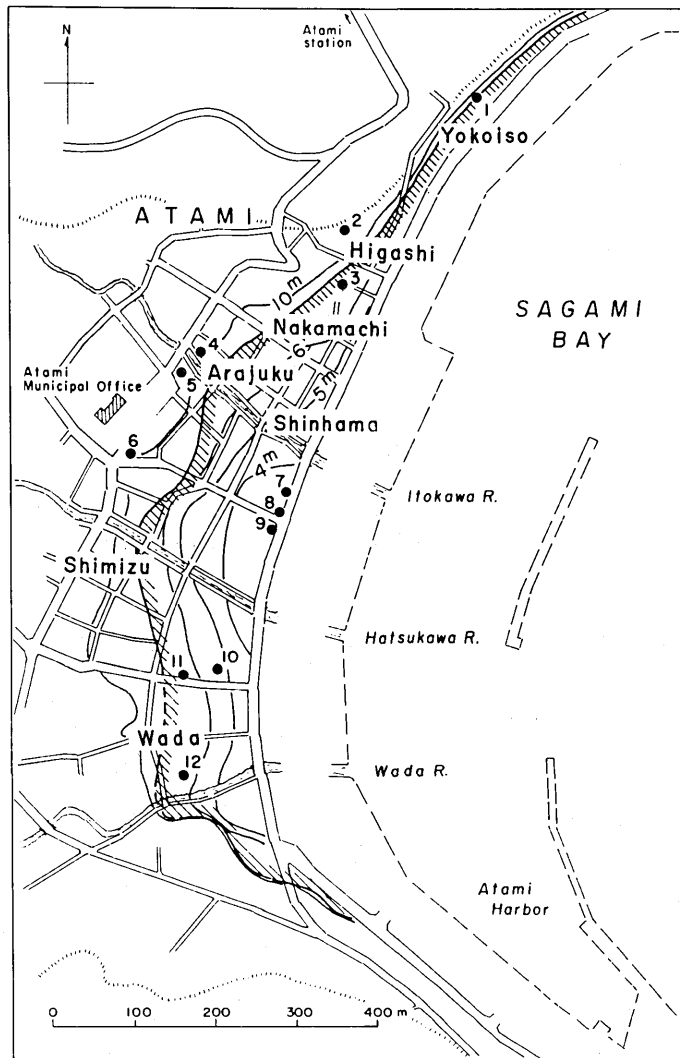


Fig. 4. Topography of Atami (ground elevations above M. S. L.) and inundation area of the 1923 Kanto tsunami.

市役所のある高台に避難した。地震後海水が引き、いまの防波堤付近（当時の海岸から約300 m）まで干上がった。それから津波は音もなく脹れるように盛り上がって押し寄せ、流速は人の駆ける方が速いぐらいであったという。なお、岡本氏の家は地震で倒れなかったが、避難先から帰ってみると、津波で流失していた。

1952年4月の大火で町の大部分が焼失し、熱海市街はビル街に変わり、当時の建物はほとんど残っていない。岡本氏の記憶から、浸水もしくは浸水しなかった主な地点の状況をまとめる Table 2 とのようになる。それらの位置は、Fig. 4 に黒丸で示す。なお、Fig. 4 には熱海市発行の1/2,500の市街図に記載されている地盤高（T. P. 上）をもとに、大まかな等高線を示した。また、破線で示す海岸線は近年約100 m幅に海岸が埋め

Table 2. 熱海における 1923 年関東地震津波の浸水記録

No.	記 事
1	梅林つり堀 (つるやホテル) 浸水
2	古屋旅館浸水せず
3	釜成屋浸水
4	つゆき旅館浸水せず
5	大黒屋浸水せず
6	野田屋 (市役所別館) 浸水せず
7	岡本建築材料店流失
8	松の木 (玉の井旅館), 浸水面上にこずえが見えた
9	料亭花月跡 (池田が津波の高さ 40 尺と測定した地点)
10	長崎屋浸水
11	山熊 (山田マンション) 浸水
12	和田の水田浸水



Fig. 5. Hatsushima Island was uplifted almost uniformly by about 1.8 m at the time of the 1923 Kanto earthquake. Sea level just under a rock (arrow) ebbed away after the earthquake.

たてられ、ホテル・商店街になっているが、関東地震当時の海岸通り (実線で示す道路) は石積みの護岸で、浜に面していた。

以上の記録を手掛かりに、浸水域を Fig. 4 に斜線で示した。熱海を中心部では、当時の海岸から 200 m、地盤高が約 7 m 以下の地域が浸水したことになる。なお、和田川流域 (No. 12 付近) は当時水田地帯であったので、浸水域はあまり明瞭でない。

さきの調査 (羽鳥, 1975) で聞きとった談話から、古屋旅館の前館主によると (Fig. 4 の No. 2 地点), 浜へ逃げた人が津波で多く遭難した (第 1 波と波 2 目の間に衣類・貴重品をとりに戻った人も遭難した)。また、関東地震よりも 1930 年 11 月の北伊豆地震 ($M=7.0$) の方が激しく揺れ、町の各所で家屋の倒壊や崖くずれがあったという。古屋旅館は関東地震で倒壊を免れ、応接室の柱に物が当たったキズ跡が生々しく残っていた。

初 島

池田 (1925) によって、島の周囲の地盤変動が詳しく調査され、全島で 1.5~1.8 m 隆起したことが明らかにされた。Fig. 5 は最近の漁港付近の海岸を示したもので、矢印で示す通称“トンビ岩”のところまで地震前には海水があったという。初島の集落は、島の北側の漁港に面したところにあり、ここで坂下登一郎氏 (73 才)、妻けいさんおよび新藤はなさん (79 才) から体験談を聞くことができた。

当時初島には 41 戸 (半数はカヤぶき屋根) の戸数があり、地震で 7 戸が全壊、そのほかの家は半壊し、火災は発生しなかった。集落東端の地盤が南西方向に 1 m ほど段差ができ、島内各所で地割れが生じた (内田, 1934)。港はカラになるほど干上がり、船の被害はなかったが、地盤隆起のため港が使用不能になった。地震後、磯のサザエ・アワビが干上がり、しばらくの間、これらの腐敗した悪臭が磯に漂ったという。

津波は船揚げ場まで上がったが、集落内には侵入しなかった。漁港付近の津波の高さは 1.8 m とみなされ、西の浜では船が流されたことから、津波の高さは 3 m と推定される。

3. む び す

1923 年関東地震に伴った津波について、熱海・初島の体験者から聞きとり調査を行った。その結果、熱海市街地の浸水範囲は池田 (1925) が示したものとほぼ合致し、当時の海岸から 200 m ほど町に遡上し、地盤高 T. P. 上約 7 m 以下の地域に浸水したことが確認できた。当時の被災家屋がほとんどなく、津波の高さを検証できなかったが、津波の高さは海面上 7.0~8.0 m とみなされ、局地的に 12 m の波高に達したらしい。

一方、初島では大きな地震動災害を受けたが、地盤が 1.8 m 隆起して、津波は集落に侵入しなかった。

小田原・平塚の津波被害はきわめて軽微であったが、熱海をはじめ隣接の伊東でも 4.3~9 m に達し、波高値に大幅な差異がみられた。これは、熱海・伊東が相模トラフに面した湾奥の角地に位置し、津波に含まれた短周期波が顕著に増幅されたことを考えさせる。1703 年元祿津波においても、熱海の記録は少ないが、伊東・宇佐美で 8~12 m の波高に達した記録がある (羽鳥, 1975)。

このような記録例が示すように、熱海・伊東では津波が増幅しやすい位置にあるから、地震の空白域とみなされている相模湾西部と房総沖を想定した、津波対策が望まれる。ことに県外からの観光客を対象とする対策は、重要課題であろう。

謝 辞

本調査にあたって、熱海市役所総務課から多数の資料・地図類が提供された。現地には齊藤新也総務課長をはじめ杉崎三郎・高木洋明の諸氏が同行され、坂下優美初島区長にも大変お世話になった。また、地元の方々をはじめ、調査に協力頂いた地震研究所の相田勇助教授に記して厚く御礼を申し述べる。

文 献

- 熱海市役所, 1968, 熱海市史下巻.
羽鳥徳太郎・相田 勇・梶浦欣二郎, 1973, 南関東周辺における地震津波, 関東大地震 50 周年論文集, 東大地震研究所, 57-66.
羽鳥徳太郎, 1975, 元祿・大正関東地震津波の各地の石碑・言い伝え, 地震研究所彙報, 50, 385-395.
羽鳥徳太郎, 1979, 関東地方の津波, 自然災害資料解析, 6, 97-108.
池田徹郎, 1925, 伊豆安房方面津浪並に初島地変調査報告, 震災予防調査会報告, 100(乙), 97-112.
内田寛一, 1934, 初島の経済地理に関する研究, 中興館, 東京.
内務省社会局, 1926, 大正震災誌上, 丙篇, 1109-1114.

28. *Tsunami Behavior of the 1923 Kanto Earthquake at Atami and Hatsushima Island in Sagami Bay.*

By Tokutaro HATORI,

Earthquake Research Institute.

The Kanto tsunami of Sept, 1, 1923 hit the south Kanto district on the Pacific coast of central Japan. At Atami located in the western part of Sagami Bay, 162 houses were washed away. In this paper, the tsunami behavior at Atami and Hatsushima Island is investigated from the visual observation of inhabitants.

The tsunami front ran up 200 m into Atami Town and ground about 7.0 m above M.S.L. was inundated. The inundation height at the coast seems to be 7.0-8.0 m. Hatsushima Island, located 10 km southeast of Atami, was uplifted almost uniformly by about 1.8 m by the 1923 Kanto earthquake ($M_s=8.2$). Although many houses were damaged by the earthquake, the tsunami did not inundate the village. The tsunami height was only 1.8 m. Such being the variety of tsunami height, a short-period wave may be preeminent at the corner of the bay.

[校正時の追記]

この報告後, 熱海市役所によって津波調査が行なわれ, 津波の高さは新浜町 7.3 m, 仲町 (銀座通り) 7.2 m, 和田の山の手 7.8 m など, 各所の測量値が得られた。