

## 伊勢湾と駿河湾における津波高の比較

羽 鳥 徳太郎\*

### 1. はじめに

東海地方沿岸は、1854年安政東海地震と1944年東南海地震による地震動災害に加え、大きな津波災害を受け、また近年には1960年チリ津波に見舞われた。今回取り上げた伊勢湾と駿河湾は、遠州灘をはさみ、約60kmの同程度の長さがある。しかし、伊勢湾は水深30mの浅海域であり、駿河湾にはトラフがはいりこむ1,000mの水深があって、きわめて対照的な海底地形を成している。本稿では3津波の調査データをもとに、両湾の波高分布を比較検討し、津波特性を考察する。

### 2. 津波データ

伊勢湾と三河湾の津波の状況は、飯田(1975, 1977, 1981)によって詳しく調査されており、駿河湾では1854年安政東海津波の古記録をふまえた現地調査が行われてきた(羽鳥, 1977; 都司・斎藤, 1986)。また、両湾における1944年東南海津波と1960年チリ津波については、各種の調査報告があり(中央气象台, 1945; 気象庁, 1961; チリ津波合同調査班, 1961)、以下にこれらのデータを整理して解析する。

図-1には、1854年安政東海津波と1944年東南海津波の波源域を示す。1854年津波の波源域は、震度・津波分布および沿岸の地殻変動の古記録から推定されたもので(羽鳥, 1976)、1944年津波のものより(羽鳥, 1974)、トラフ沿いに北東へ伸び、駿河湾奥

に達している。

図-2は、伊勢湾・三河湾における3津波の波高分布を示す(M. S. L. 基準)。飯田(1981)の調査によれば、湾内の波高と被害の関係は、1m以下の波高では陸上に影響がなく、2m程度で田畑に溢れ床下浸水があり、3mに達したところで床上浸水し、流出家も出ている。

一方、駿河湾における3津波の波高分布を図-3に示す。1854年津波は、湾奥の内浦・三保半島で5~6mの波高があり、周辺より高い。また、南伊豆の入間では局地的に13.2m以上に達したことが、最近の調査で報告された(都司・斎藤, 1986)。

### 3. 波高分布の比較

以上の津波データをもとに、伊勢湾の波高分布のパターンを図-4に示す。1854年津波は、志摩半島沿岸で8~10mの波高に達し、湾口の鳥羽付近では5m程度であったが、湾内にはいと急速に減衰し、2~3mの波高がほぼ一様に分布した。1944年と1960年津波の高さも、湾内ではほとんど変化がなく、前者が0.5~1m、後者は1.5mの波高で分布した。

三河湾では、1854年津波の高さは2~3mで湾奥がやや高い(図-5)。また1944年津波は0.5~1.5mであり、両津波とも伊勢湾と同じ高さになっている。しかし、40~50分の長周期波の卓越したチリ津波は、渥美半島側で1mの高さであったが、水深10m以浅の碧海・幡豆郡沿岸では2mを超え、高潮的に潮位が上昇した。

\*元東京大学地震研究所

一方、駿河湾における波高分布は図-6のようになる。1854年津波は湾口付近で5~6mの高さがあり、湾奥にむかって緩やかに減衰し、内浦湾と三保半島沿岸が局地的に高くなっている。それに対し、1944年と1960年津波は、1.5m前後の波高がほぼ一様に分布した。

#### 4. 伊勢湾と駿河湾との波高の比較

両湾を湾奥で重ね合わせ、3津波の波高分布を比べると図-7のようになる。1854年津波では、波源域が駿河湾西部沿いに延長していたことを反映し、伊勢湾より波高が2倍ほど上回る。また1944年津波も駿河湾側がやや高いが、これは駿河トラフ沿いに津波エネルギーがあまり減衰することなく、伝播したからであろう。チリ津波は、両湾とも同じような波高分布を示し、波高にほとんど差がない。

つぎに港湾の固有周期と波高との関係を試みよう。固有周期の観測例は少ないが、例えば名古屋では80~100分の波が卓越し(Unoki and Nakano, 1962; 飯田, 1975)、内浦で20分、清水では20分と40分周期の観測頻度が多い(菱田・竹沢, 1980; 小菅・斎藤, 1981)。

図-8には、3津波において港湾の固有周期と波高の2乗値との関係を示す。1854年津波では、20分付近の周期にピークがみられる。検潮記録のスペクトル解析によれば(相田・高橋, 1963)、内浦では1944年津波で68分、清水ではチリ津波で75分の長周期波が卓越した。しかし両津波の波高分布には、顕著な共振作用は生じなかった。

#### 5. むすび

伊勢湾と駿河湾を対象に、1854年安政東海津波、1944年東南海津波および1960年チリ津波の波高分布を比較し、両湾の津波特性を検討した。

1854年津波は、駿河湾で5m程度の波高が分布したのに対し、伊勢湾では1/2程度にとどまった。しかし、1944年津波では駿河湾の波高が1.5m前後であり、伊勢湾とあまり差異がない。このような波高の分布パターンは、震度・地殻変動データと併せて、1854年津波の波源域が駿河湾奥へ伸びていたことを裏付けている。

チリ津波の波高の、1944年津波と同じように両湾で1.5m程度の高さで一様に分布し、港湾の固有周期と目立った共振作用は生じなかった。しかし、1854年津波では20分周期をもつ内浦湾の波高が増幅された。また、伊勢湾・三河湾内では波高が著しく減衰したが、湾奥では局地的に潮位が上昇し、高潮的な様相を示した。以上の結果は、将来の東海地震津波に対し、両湾水の振動レスポンスの動向を示唆するものであろう。

#### 参 考 文 献

- 中央气象台：昭和19年12月7日東南海大地震調査概報，pp. 94. 1945.
- チリ津波合同調査班（代表：東大地震研究所高橋龍太郎）：1960年5月24日チリ地震津波に関する論文及び報告，丸善，東京，pp. 397, 1961.
- 羽鳥徳太郎：東海・南海道沖における大津波の波源，地震2，Vol. 27, pp. 10~24, 1974.
- 羽鳥徳太郎：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，東大地震研究所彙報，Vol. 51, pp. 13~28, 1976.
- 羽鳥徳太郎：静岡県における宝永・安政東海地震の津波調査，東大地震研究所彙報，Vol. 52, pp. 407~439, 1977.
- 羽鳥徳太郎：三重県沿岸における宝永・安政東海地震の津波調査，東大地震研究所彙報，Vol. 53, pp. 1191~1225, 1978
- 菱田耕造・竹沢 信：静岡県下4検潮所にお

- ける副振動について, 海と空, Vol. 56, pp. 151~159, 1980.
- 飯田汲事: 伊勢湾における津波の特性, 名古屋市防災会議, pp. 30, 1975.
- 飯田汲事: 昭和19年12月7日東南海地震の震害と震度分布, 愛知県防災会議, pp. 120, 1977.
- 飯田汲事: 愛知県被害津波史, 愛知県防災会議地震部会, pp. 119, 1981.
- 気象庁: 昭和35年5月24日チリ地震津波調査報告, 気象庁技術報告, No. 8, pp. 389, 1961.
- 小菅 晋・斎藤晃: 港湾工事による清水港の湾水振動特性の変動, 東海大学紀要海洋学部, Vol. 14, pp. 275~286, 1981.
- Nakano, M. and S. Unoki: On the seiches (the secondary undulations of tides) along the coast of Japan, Rec. Oceanog. Works Japan, Special No.6, pp. 196~214.
- 高橋龍太郎・相田勇: 日本沿岸で観測された数箇の津波のスペクトルについて, 東大地震研究所彙報, Vol. 41, pp. 299~314, 1963.
- 都司嘉宜・斎藤 晃: 静岡県沿岸における安政東海地震津波(1854)の追加調査, 地震学会講演予稿集, No. 1, p. 153, 1986.

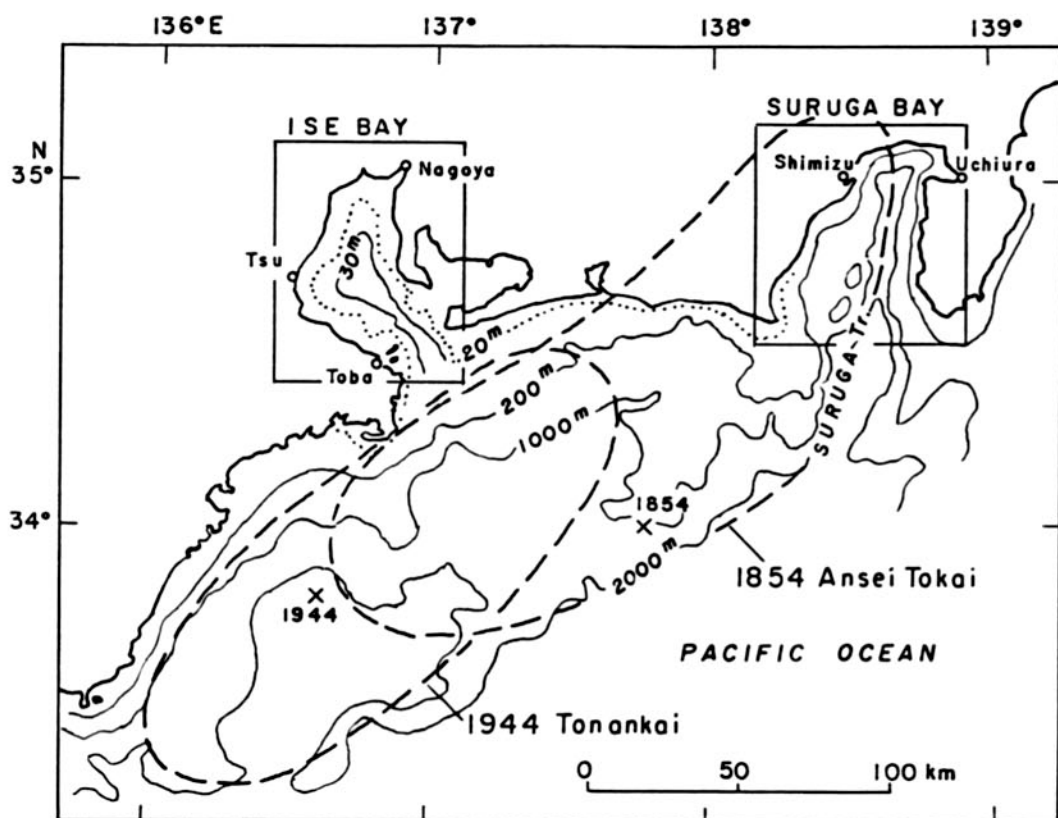


図-1 1854年安政東海津波・1944年東南海津波の波源域と周辺の海底地形

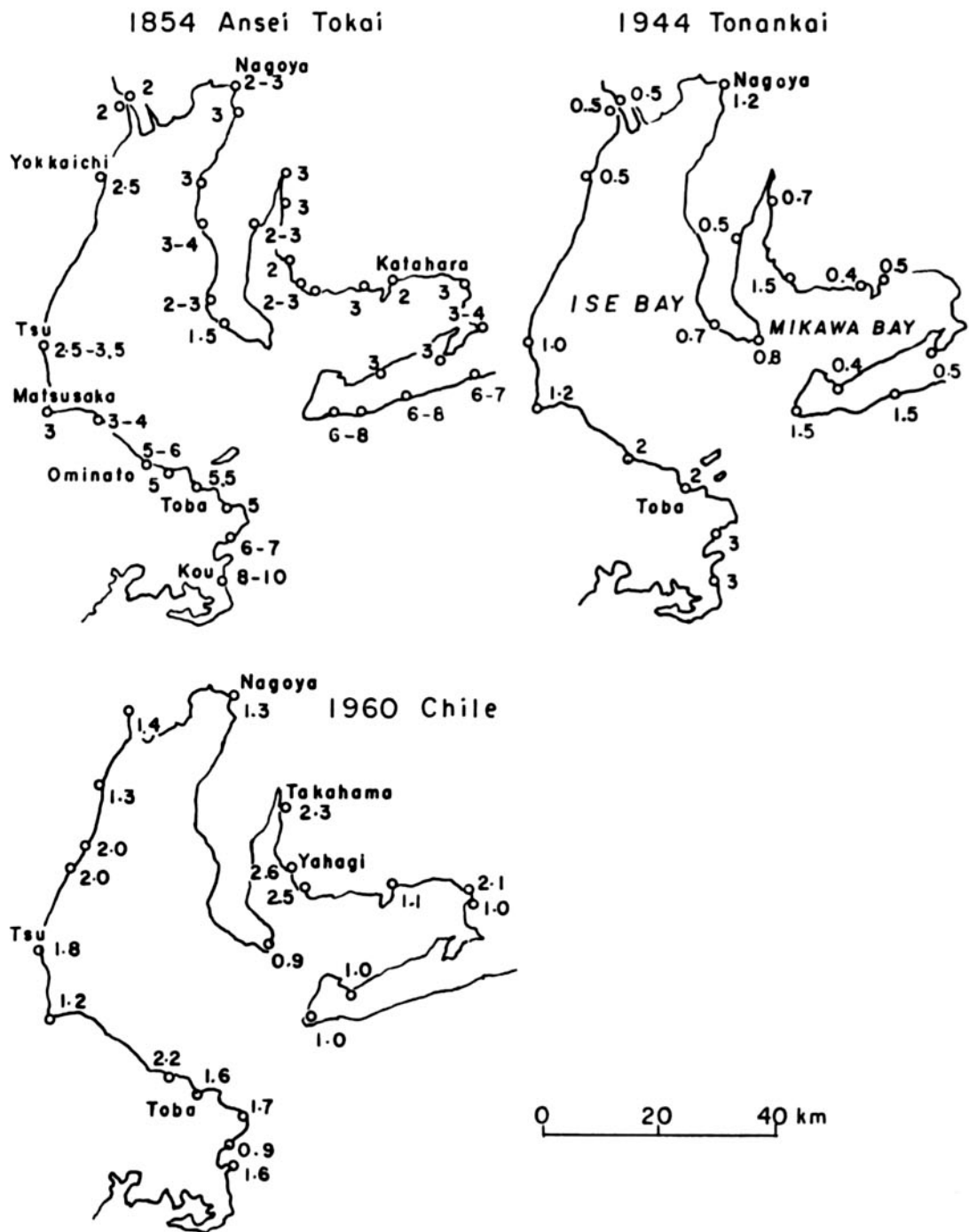


図-2 伊勢湾・三河湾における波高分布 (M. S. L. 基準, 単位: m)

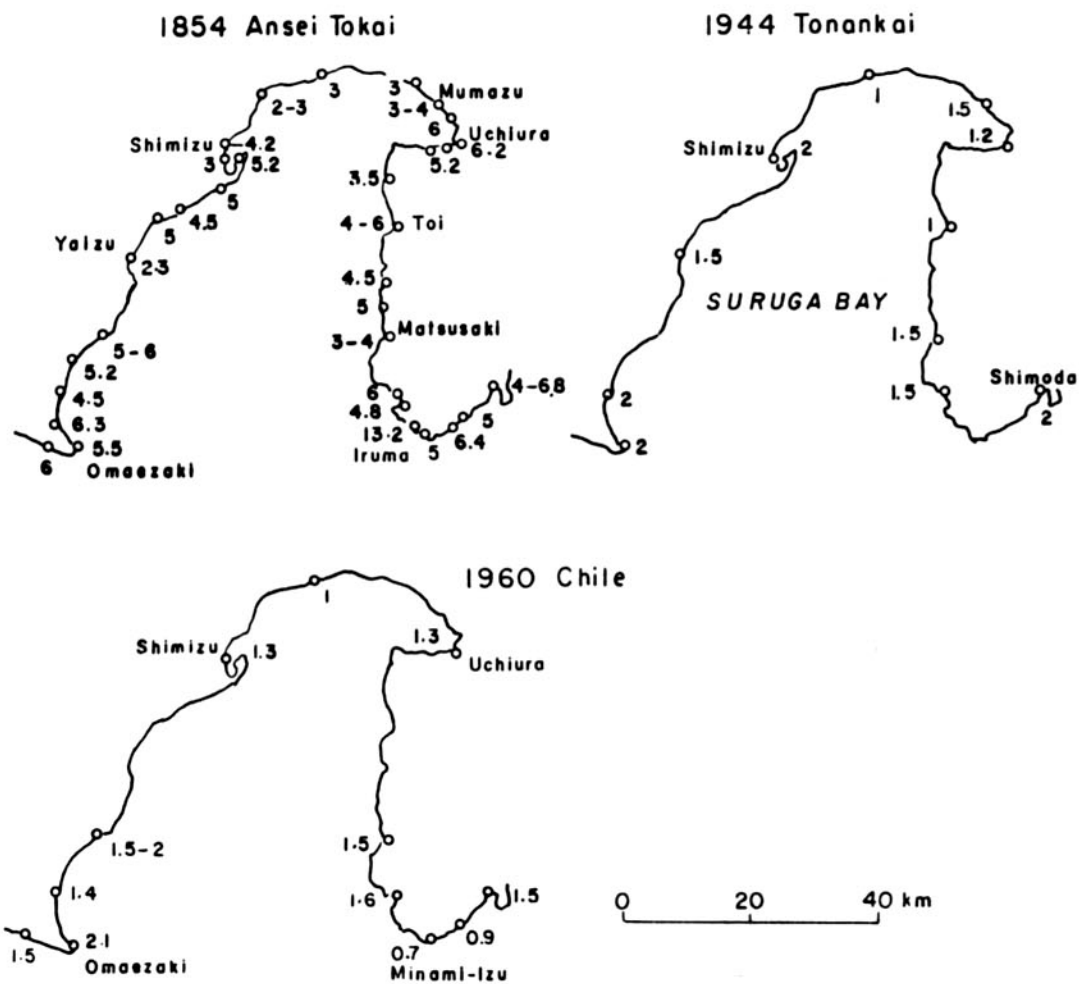


図-3 駿河湾における波高分布 (M. S. L. 基準, 単位: m)

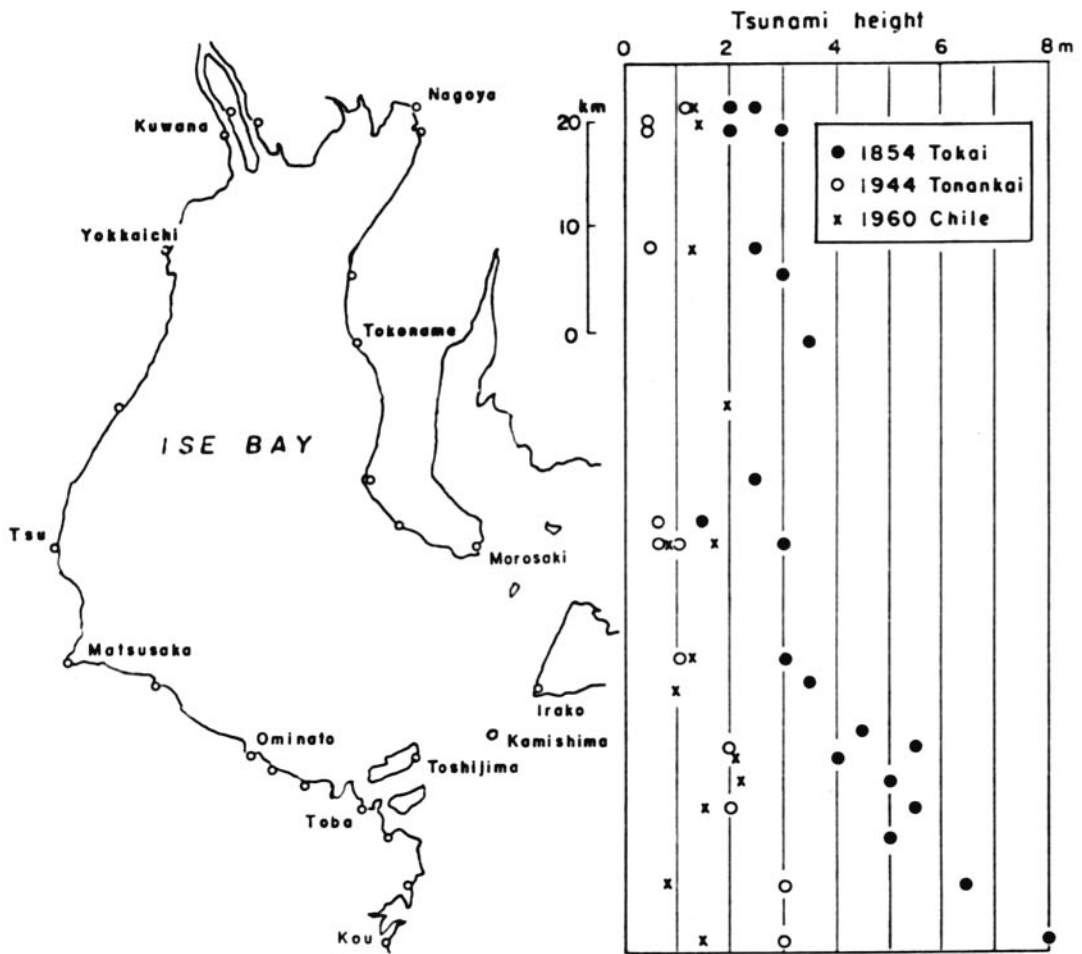


図-4 伊勢湾における波高分布の比較

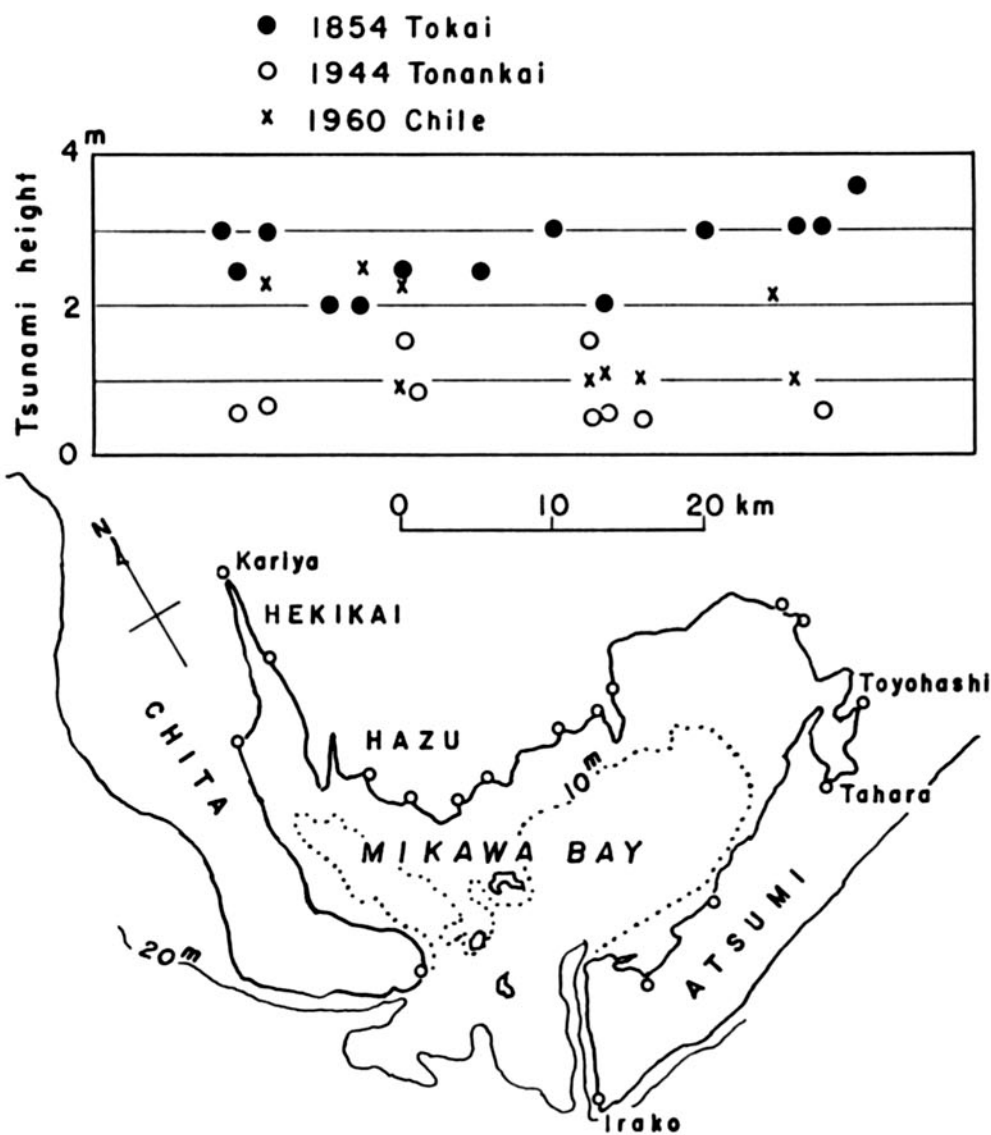


図-5 三河湾における波高分布の比較



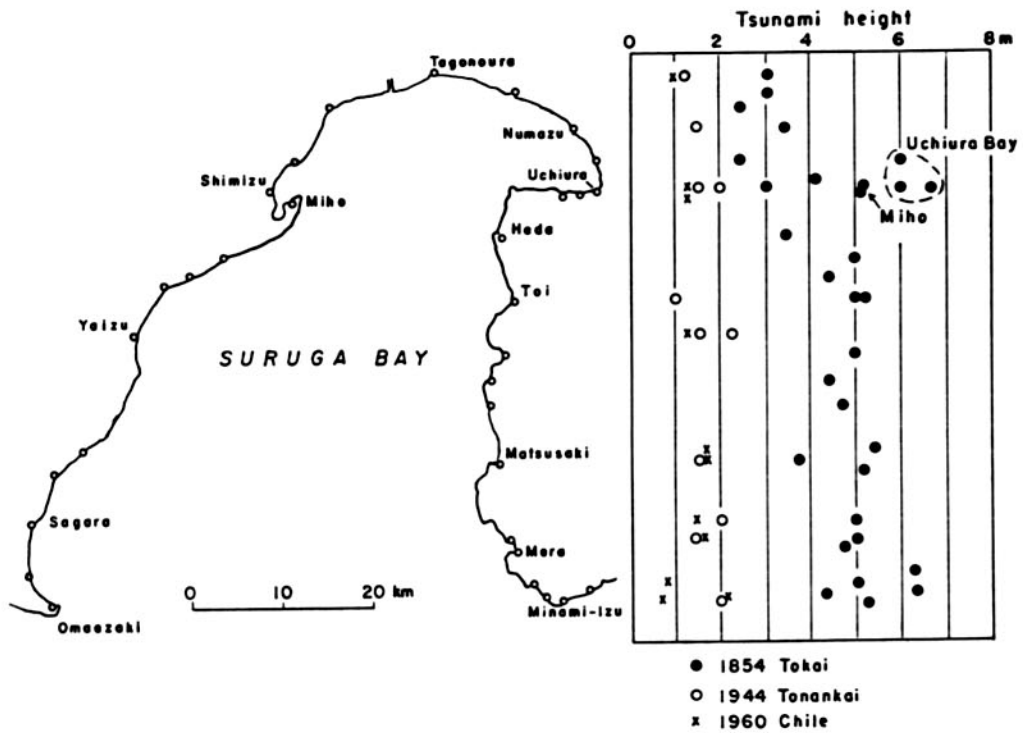


図-6 駿河湾における波高分布の比較

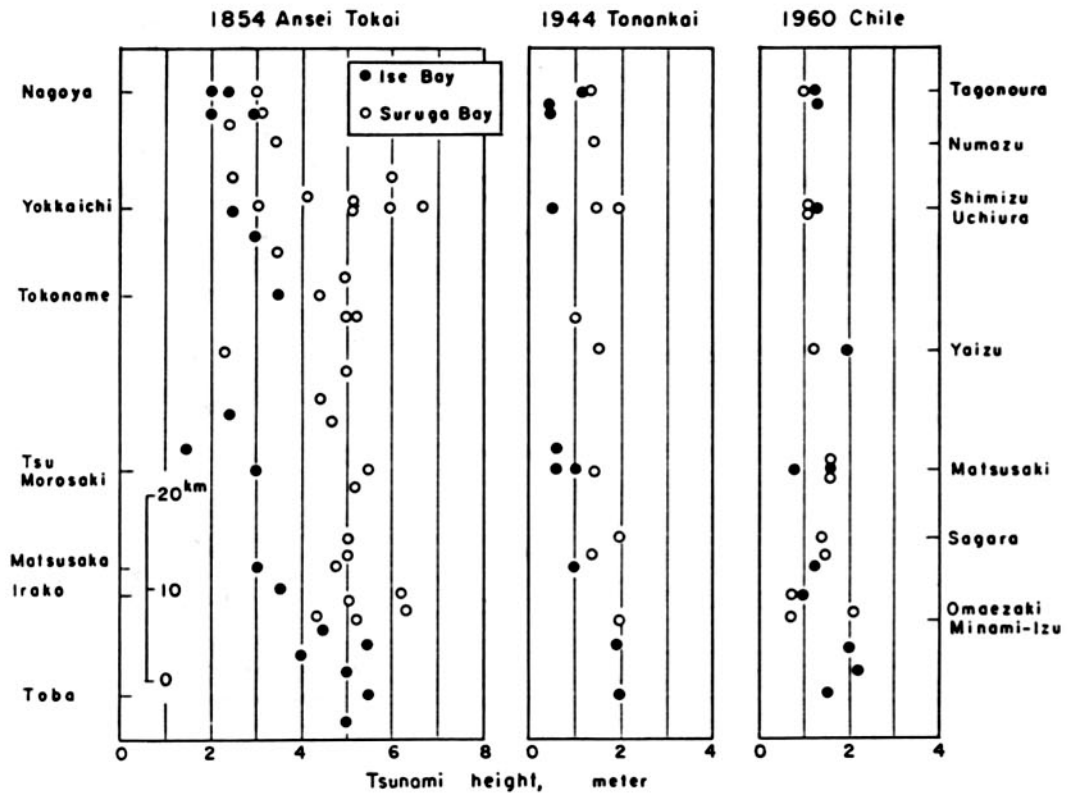


図-7 伊勢湾と駿河湾の波高分布の比較

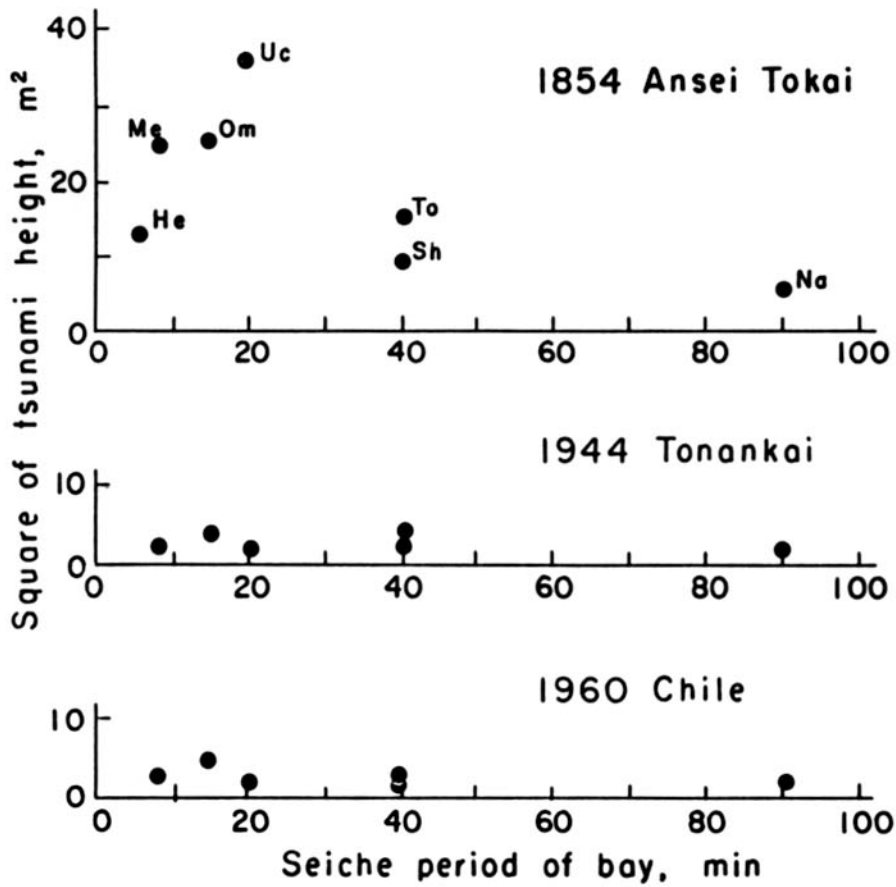


図-8 港湾の固有周期と波高の2乗値との関係  
 He: 戸田, Me: 妻良, Na: 名古屋, Om: 御前崎  
 Sh: 清水, To: 鳥羽, Uc: 内浦