

## 14. 1974年伊豆半島沖地震における微小津波

地震研究所 羽鳥徳太郎

(昭和49年7月20日受理)

### 1. はじめに

1974年5月9日8時33分ごろ、南伊豆の海辺を襲った強震は、中木において山崩れで30余人の死者をだすなど、局地的に大被害を与えた。気象庁の発表によれば、この地震の震央は $34^{\circ}34'N$ ,  $138^{\circ}48'E$ 、深さ10 km,  $M=6.9$ であった。地震直後、新聞・テレビなどから被害状況が大々的に報道されたなかで、津波に関しては御前崎で小振幅の津波が観測されたことと、波勝崎付近を航行中の漁船が地震のとき、浅瀬に乗り上げたようなショックを感じたことが伝えられた。

南伊豆の被害地震は北伊豆と比べて少なく(福富, 1934)、最近の地震観測によれば(例えば市川, 1970)、北伊豆から大島、新島にかけての地震活動が活発で、南伊豆地域は低調であった。一方、伊豆半島沿岸ではしばしば東海道、関東の津波(元禄・宝永・安政・大正の津波など)に襲われてきたが、伊豆沿岸にあったという津波史料は見あたらない。

気象庁では地震当初、本震のマグニチュードを $M6.8$ と速報し、この程度の地震で果して津波が伴ったであろうかに関心があった(日向灘では $6.5 < M < 6.9$ の浅い地震で、全国平均より高い70%の津波が検出されている(羽鳥, 1971))。そこで筆者は現地調査を行なう一方、各検潮所管理機関のご好意で、検潮複写記録の収集を行なった。ここに各地の情況と、検潮記録からの調査結果を報告する。

### 2. 現地調査

現地調査は、地震時における海面の模様および地震前後の潮位変化を重点に、南伊豆町沿岸の数地点において聞きこみ調査を行なったものである。各地の情況は次の様である。

小稲 港内西部の岬つけ根付近に、海上保安庁所属の南伊豆検潮所がある。ここは震度5の地震動で激しく揺れたが、良好な記録が得られた(次節参照)。検潮所と隣合せにある伊勢海老集積場職員によると、地震前後で地盤変化は認められない由である。また、漁協職員も潮位の変化は聞いていないという。

石廊崎 地震のとき船揚げ場にいた石廊崎観光KK。小沢忠次郎氏によると、港内は地震のあいだ頂度タイを叩いたように海面が泡立って湧き上がり、とくに波は起こらなかつた由。船揚げ場に割れ目ができ沈んだ所もあるが、地震後潮位の変化は気付かないと云っている。なお、港付近の稲葉幸雄氏宅の裏の崖に約35 cmの横ずれ断層がみられた。また、港から灯台へ通ずる山道で数箇所落石があり、通行止めになっていた。

入間 漁港に面した入間荘の渋谷吉尚氏によると、港の周囲の山で数箇所土砂崩れが起こり、岩礁とつながった所もある。地震当時、港外3個所の岩礁に釣り客をおいてあった

が、地震後無事に連れもどした由。地震後から船揚げ場の船に潮がつかる様になり、20～30 cm 地盤が沈下したのではないかと云う。なお、同氏の祖母からの言伝えによると、安政津波のとき三つ根岩まで押し流され、返し波で流れもどったそうである（津波の高さ4～5 m か）。昔は低地にも家があったが、台風による高波もあり、現在では部落は約8 m

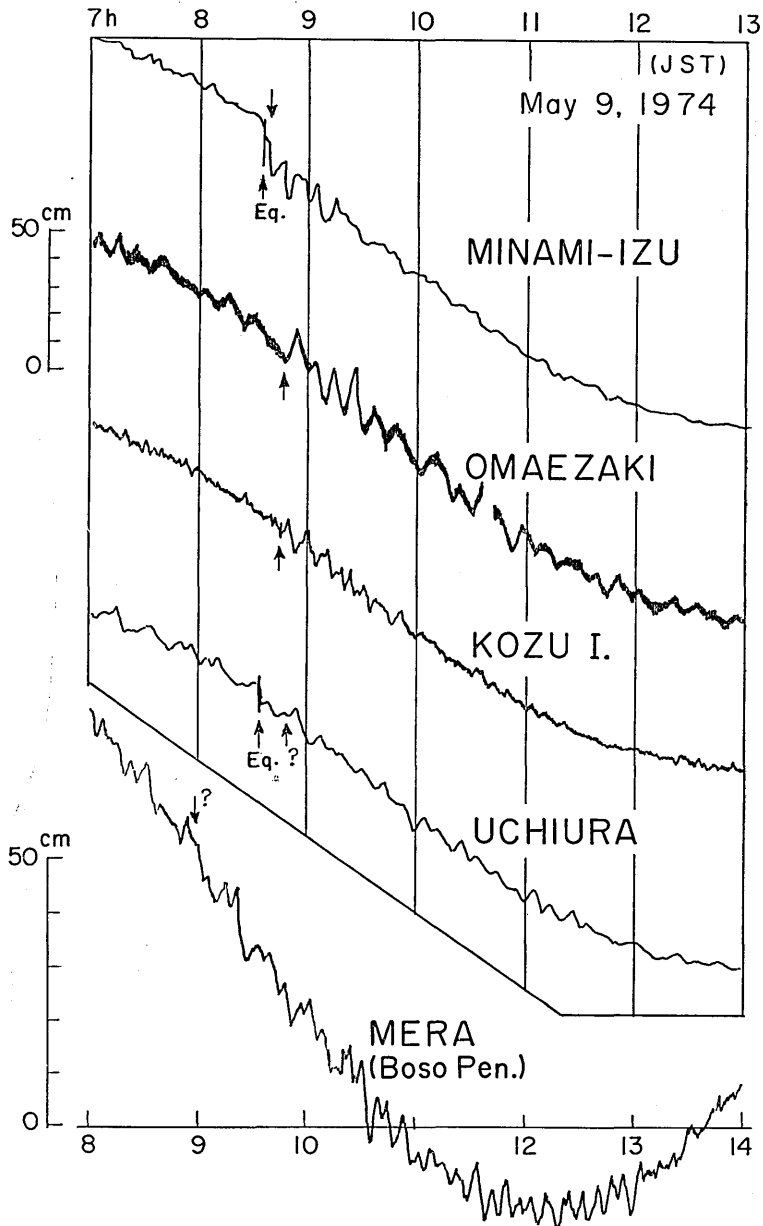


Fig. 1. Tide gauge records on May 9, 1974. Arrow indicates the initial motion of the tsunami.

以上の台地にある。

妻良 妻良区事務所の村田利郎氏ほか数名の漁民によると、沖合で出漁中の漁船は地震当時エンジンが止まったようなショックを受け、船がサメに押し上げられたかと思った。そのうち沿岸で土煙りが上がり地震と気付いた。また波が沖から来るのをみた由である。港の堤防が地震で 10 cm ほど沈下したところもあるが、磯の潮位は地震後も変わらないと云う。

### 3. 検潮記録による調査

検潮記録は銚子から室戸に至る 25 箇所から集めたが、Fig. 1 にはこのうち地震当日の震源周辺の検潮記録を示す。これを見ると南伊豆（小稲）、御前崎では全振幅 10~20 cm の微小な津波波形が記録されている。神津島の記録も地震から 11 分後に波形の周期が伸び、振幅も僅かに大きくなっている。これらの記録によれば、津波の周期は約 10 分で、減衰が比較的早い。

南伊豆検潮所の記録は、地震動を記録し、地震で潮位は 10 cm ほど低下している。これは果して器械の「ガタ」によるものであろうか。実動とすれば、この付近の地盤は隆起したことになる。しかし前に述べたように、現地では地震前後の潮位変化は認めていない様である。津波記録はこの地震の 4 分後から、引き波で始まっている。

そのほか震源に近い伊豆大島（岡田、泉津）、伊東、焼津（ドラムの送りは週巻）および

Table 1. The tsunami of May 9, 1974, as recorded by tide gauges. Waves originated near the earthquake epicenter ( $34^{\circ}34'N$ ,  $138^{\circ}48'E$ ,  $d=10$  km,  $M=6.9$ , JMA) off the Izu Peninsula at 8: 33 (JST), May 9, 1974.

Tide station	Initial wave				Max. wave Double amplitude	Remarks
	Travel time	Initial motion	Amplitude	Period		
Maisaka	<sup>min</sup> ?		cm	min	cm	No evidence
Omaezaki	14	+	10	20	20	
Yaizu	?					No evidence
Shimizu	?					"
Tagonoura	?					"
Uchiura	14?	+	6	11	8	
Minami-Izu	4	-	10	10	12	
Ito	?					No evidence
Aburatsubo	?					"
Kurihama	?					"
Mera	25?	-	3	15	8	
Izu-Oshima	?					No evidence
Kozu I.	11	+	6	10	10	
Miyake I.	?					No evidence

勝浦以北、浜松以西の記録からは津波は認められなかった。Table 1は主な記録から津波の読み取り値を示す。

#### 4. 波源域

前に述べたように、検潮記録から南伊豆で引き波、御前崎、神津島では押し波初動が認められた。これらの地点から、津波伝播時間をもとに50万分の1の海図に1分ごとに作図した逆伝播図の最終波面はFig. 2のようになる。ここで、波面は押し波初動を実線、引き波のものを点線で表わし、それぞれの検潮所名と伝播時間(分)を示してある。そのほか内浦と布良の初動記録はあまり明瞭でないが、この2点からの波面も加えてある。

解析の結果、波源域は伊豆半島先端付近に位置し、北西-南東方向に長さ約30km、面積にして $4.7 \times 10^2 \text{ km}^2$ の領域が推定される。津波の初動分布から、波源域の海底変動は南西側で隆起、北東側では沈降とみなせよう。

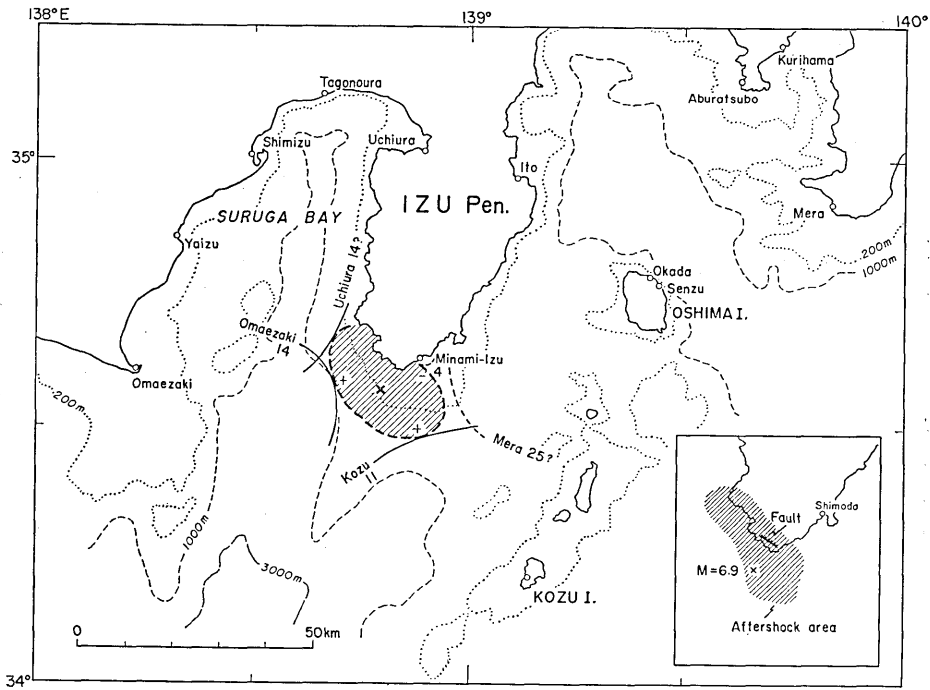


Fig. 2. Estimated source area of the tsunami off the Izu Peninsula on May 9, 1974 and the distribution of the tide stations. The last wave fronts of the inverse refraction diagram are shown with the names of the tide stations and the travel times (min). The senses, up and down, of the initial motion of the tsunami are indicated by solid and broken lines, respectively.

#### 5. む す び

震央に近い南伊豆検潮所で良好な記録が得られた。その波形は微小振幅の短周期波であ

り、1965年4月安倍川河口地震 ( $M=6.2$ ) における田子ノ浦、内浦の検潮記録 (羽鳥, 1965) のように、地震動による海震の疑いもあろう。しかし、そのときの波形より周期は数倍長く、しかも御前崎、神津島の津波初動の走時は震源域の一端をとらえた。

推定波源域は石廊崎—中木—入間—吉田地区を結ぶ地震断層 (村井・金子, 1974; 松田・山科, 1974) の方向に伸びている。また、波源域の広がりには本震直後の余震分布 (唐鎌ほか, 1974; 南雲ほか, 1974) と大体調和的である。津波の押し引き初動分布から、波源域の陸側で沈降、海側では隆起と考えられるが、現地調査からは変動が小さいためか、地震前後の潮位変化は聞かれなかった。

津波の規模、波源域の大きさは、地震規模との統計的關係によれば (HATORI, 1969),  $M6.9$  の浅い地震のものとしては小さい。これは地震断層の1部が陸上にあって、断層変位の主成分が横ずれであることを暗示する。今回の津波は、震源付近に検潮所が分布し、ノイズレベルの比較的小さいときであった好条件からとら得たもので、この津波規模は恐らく、検潮器で検出できた最小のものであろうと考える。

## 謝 辞

本調査にあたり、検潮複写記録を御提供下された気象庁、海上保安庁水路部、国土地理院、港湾技術研究所、静岡・三重・高知県土木部の関係各位ならびに調査にご協力下された地元の方々に厚くお礼申し上げます。

## 文 献

- 福富孝治, 1934, 昭和9年3月21日南伊豆強震調査報告, 地震研究所彙報, **12**, 527-538.  
 羽鳥徳太郎, 1965, 昭和40年4月20日静岡付近の地震による津波発生の判別, 地震研究所彙報, **43**, 607-609.  
 HATORI, T., 1969, Dimension and geographic distribution of tsunami sources near Japan, *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **47**, 185-214.  
 羽鳥徳太郎, 1971, 最近45年間の日向灘津波の規模, 地震 (ii), **24**, 95-106.  
 市川政治, 1970, 関東地方南部の地震活動, 地学雑誌, **79**, 151-166.  
 唐鎌郁夫・津村建四朗・高橋正義・荻野 泉・酒井 要, 1974, 1974年伊豆半島沖地震の余震観測, 地震研究所研究速報, **14**, 55-67.  
 松田時彦, 山科健一郎, 1974, 1974年伊豆半島沖地震の地震断層, 地震研究所研究速報, **14**, 135-158.  
 村井 勇・金子史朗, 1974, 1974年伊豆半島沖地震の地震断層, とくに活断層および小構造との関係, 地震研究所研究速報, **14**, 159-203.  
 南雲昭三郎・大内 徹・笠原順三・是沢定之, 1974, 1974年伊豆半島沖地震, 本震直後の余震活動, 地震研究所研究速報, **14**, 45-53.

14. *An Investigation of Small Tsunami Generated  
by the Izu-Hanto-oki Earthquake of 1974.*

By Tokutaro HATORI,  
Earthquake Research Institute.

Very small tsunami with a maximum double amplitude of 10-20 cm and with a period of about 10 min were observed at Minami-Izu, Koze, and Omaezaki tide stations all located near the earthquake's origin. The estimated source area of tsunami, located near the top of the Izu Peninsula, agrees well with the aftershock area just after the main shock ( $M=6.9$ ). The source area extends about 30 km in a NW-SE direction. According to the statistical formula, in relationship to earthquake magnitude, this tsunami had both a small wave height and source dimension. Judging from the initial motion of the tsunami on the records, the subsidence of the sea-bottom may have occurred in the north-eastern part of the tsunami source, and the uplift, in the south-western part. However, sea level changes at the coasts before and after the earthquake could not be found from visual observations.