

4 - 8 相模トラフの「海底津波計」による「1998年4～5月の伊豆半島東方沖群発地震の最大地震」(5.4Mjma)の水圧記録等

Sea Water Pressure Data, Observed With the Ocean-Bottom Tsunami Sensors at the Sagami Trough, for the Largest Event (5.4Mjma) Among Seismic Swarms at East off Izu Peninsula During April Through May, 1998.

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

1998年4月から5月にかけての「伊豆半島東方沖群発地震」活動期間中、5月3日の11時09分06秒(日本時間、以下同様)に発生した「最大規模地震」(34.94N, 139.16E; shallow; 5.4Mjma)について、相模トラフの「オンライン海底津波観測点」(沖合側から順に、VCM1, 2, 3)の水圧記録等を紹介する。最大規模地震の震央に近接した海底津波観測点(「VCM3」; 震央距離約27km)では、水深換算で最大80cm(0-P)の水圧変化が認められた。しかも、VCM3では水圧変化が10分以上にわたり続いた。

次に、「オンライン海底地震観測点」の加速度計記録、および館山の広帯域地震記象を示す。海底地震観測点(ST1～ST6; 計6点)の加速度計記録の上下動成分をみると、ST5で約15ガル(0-P)と最も振幅が大きい。ST5では短周期振動が約20秒間継続し、その後2分以上にわたり比較的low周波の波が認められる。(なお、防災科学技術研究所の海底地震観測点の加速度計では、周期約20秒より長周期の地震動は記録されない。)そこで、オンライン海底観測点と同様に震央の東方に位置する「館山陸上観測点」(TYM)の広帯域地震記象をみると、主たる振動はP波到来後、約2分間継続したことがわかる。

この他、上記群発地震の中で、例えば4月26日に発生したM4クラスの浅発地震(17h56m44s; 34.97N, 139.15E)の津波計データを見ると、VCM3では水深換算にて最大約10cm(0-P)の水圧変化が約6分間認められた。

(江口孝雄・藤縄幸雄・藤田英輔・岩崎伸一・渡部 勲・松村正三)

参 考 文 献

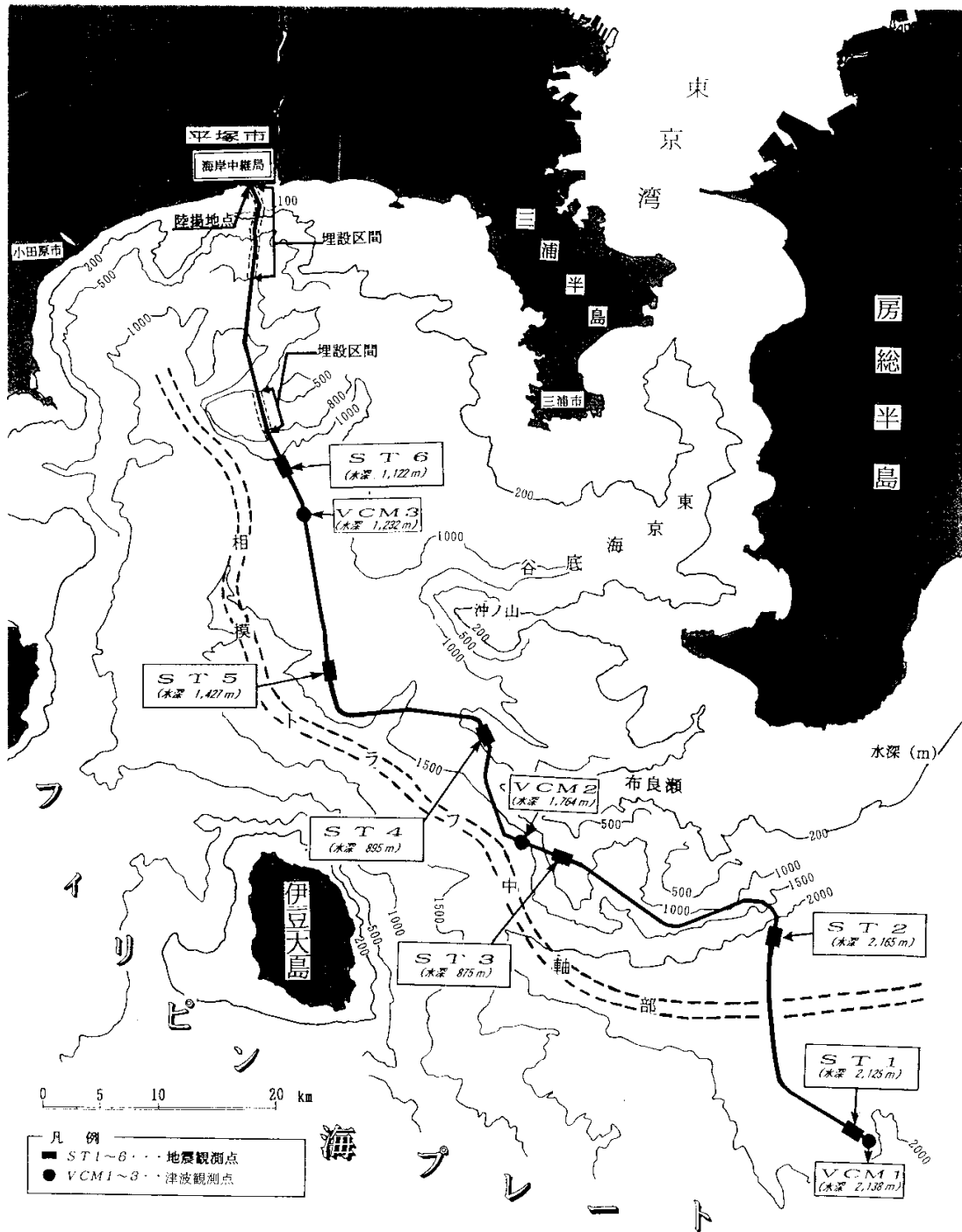
- 1) 江口孝雄, 藤縄幸雄, 藤田英輔, 岩崎伸一, 渡部 勲, 藤原広行, 松村正三; 相模トラフのオンライン海底地震観測網のデータについて, 連絡会報, 58 (1997), 106-117.
- 2) Eguchi T., Y. Fujinawa, E. Fujita, S. I. Iwasaki, I. Watabe, and H. Fujiwara; A Real-Time Observation Network of Ocean-Bottom-Seismometers Deployed at the Sagami Trough Subduction Zone, Central Japan, Mar. Geophys. Res., (1998, in press).

表1 「オンライン海底地震観測網(ETMC)」の観測点座標

Table I Coordinates of observation sites along the ETMC.

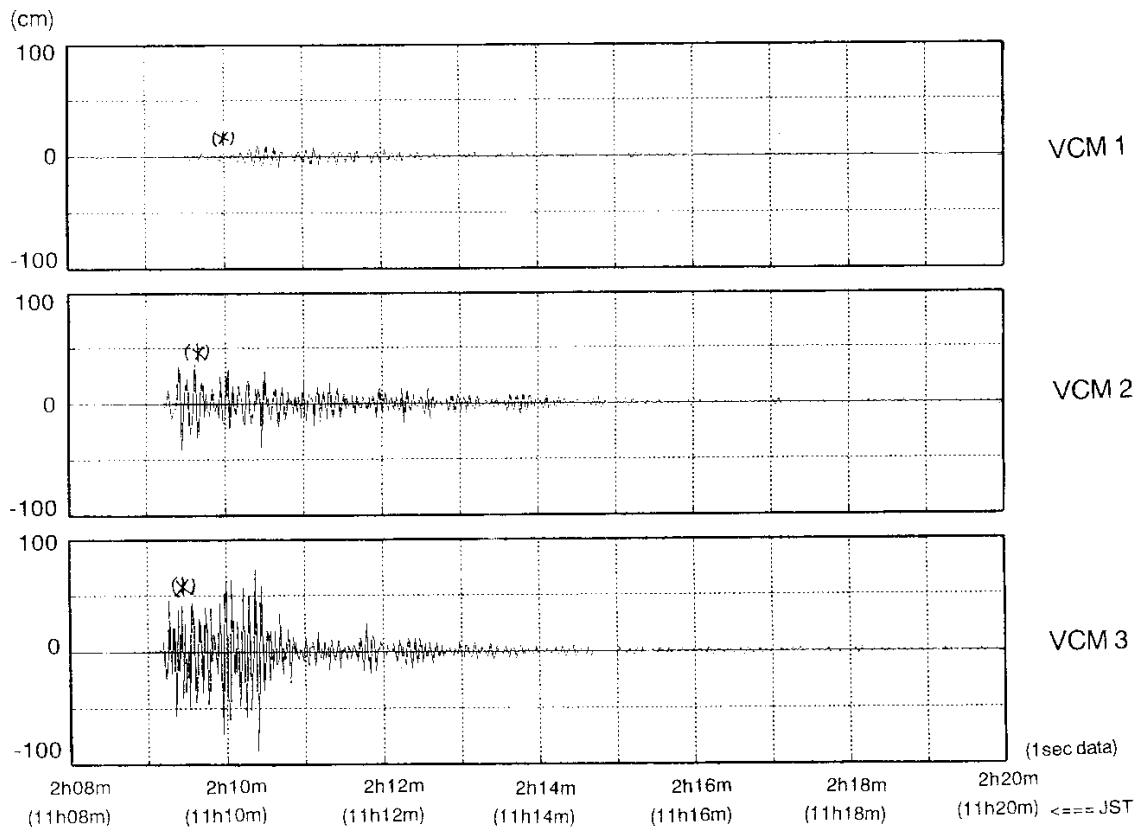
| Sites | Longitude (deg.) | Latitude (deg.) | Depth (m) | Observation Instrument |
|-------|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|
| VCM 1 | 139.923 E | 34.592 N | 2,138* 2,125 | Pressure Sensor for Tsunamis |
| VCM 2 | 139.607 | 34.808 | 1,764* 1,780 | Pressure Sensor for Tsunamis |
| VCM 3 | 139.394 | 35.068 | 1,232* 1,225 | Pressure Sensor for Tsunamis |
| ST 1 | 139.922 | 34.592 | 2,125 | Seismometers |
| ST 2 | 139.843 | 34.736 | 2,165 | Seismometers |
| ST 3 | 139.647 | 34.795 | 875 | Seismometers |
| ST 4 | 139.574 | 34.890 | 895 | Seismometers |
| ST 5 | 139.425 | 34.938 | 1,427 | Seismometers |
| ST 6 | 139.381 | 35.084 | 1,122 | Seismometers |

The coordinate used is the "Tokyo Datum," which is based on the "Bessel ellipsoid" with the equatorial radius (a) of 6,377,397.155m and flattening (f) of $1/299.152813$. The bathymetry data accuracy is approximately $0.5 + 0.001 \times \text{Depth}$ (in m). For VCM 1, VCM 2, and VCM 3, the depth listed with an asterisk (*) is based on its own value of the averaged water pressure on the seafloor. The accuracy of the pressure-based depth data is approximately $0.7 + 0.0001 \times \text{Depth}$ (in m). The other depths were determined using bathymetry data derived during the site survey.



第1図 相模トラフ海域の「オンライン海底地震観測網」(以下, ETMCとする)。

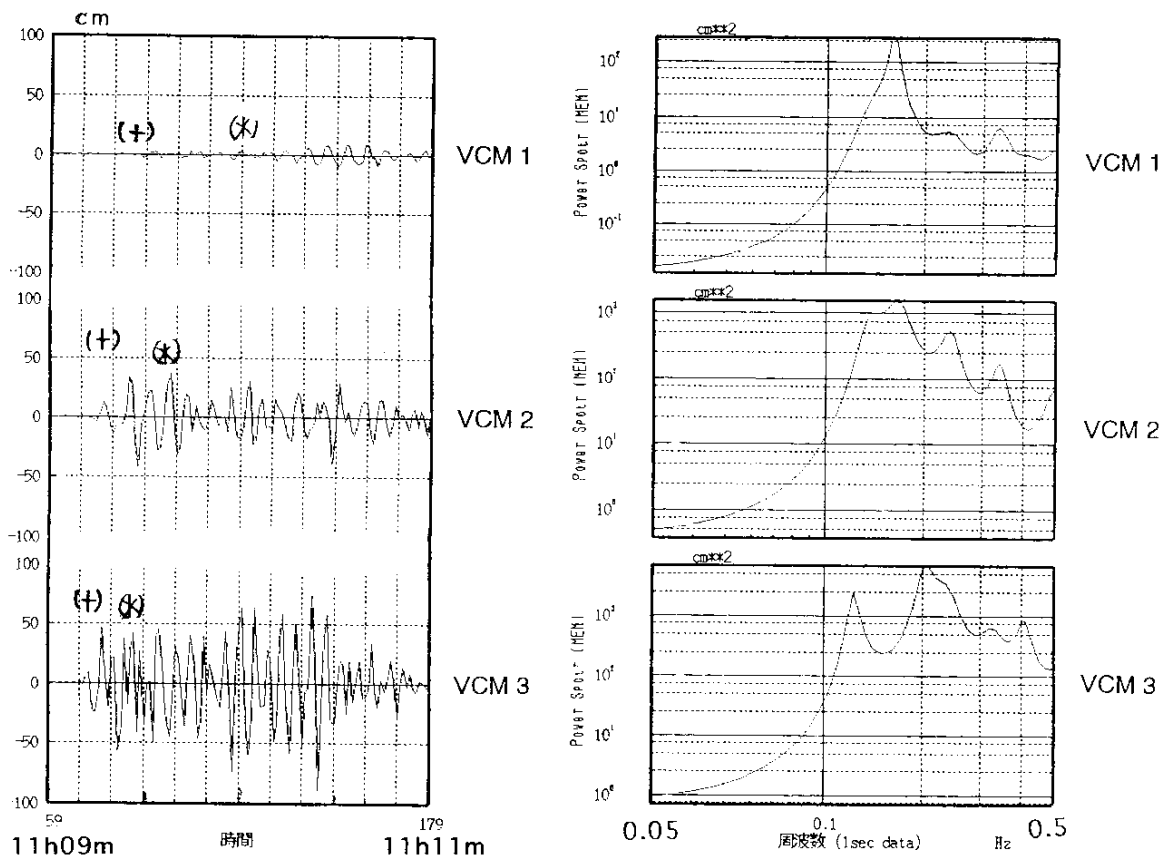
Fig.1 Map of "an on-line observation network of ocean-bottom-seismometers" deployed at the Sagami trough subduction zone, central Japan. The on-line network is called "ETMC." A curved filled line represents the axial zone of the Sagami trough. The ETMC lands at Hiratsuka.



第2図 1998年4月から5月にかけての「伊豆半島東方沖群発地震」活動期間中の5月3日午前11時09分06秒(日本時間,以下同様)に発生した「最大規模地震」(34.94N,139.16E; shallow; 5.4Mjma)に関する海底津波計の水圧記録。図中, (*)は震央から見かけの速度1.5 km/sで伝播する「波」の到来位置を示す。VCM1,2,3までの震央距離は,それぞれ約80, 45, 27 kmである。なお, 水圧変化データは1秒値毎のもので, 約30分より短周期の成分のみを抽出して, 潮汐等は除いた。縦軸は, 水圧変化分を水深換算したもの。表示時間範囲は, 11時8分から11時20分までの12分間。

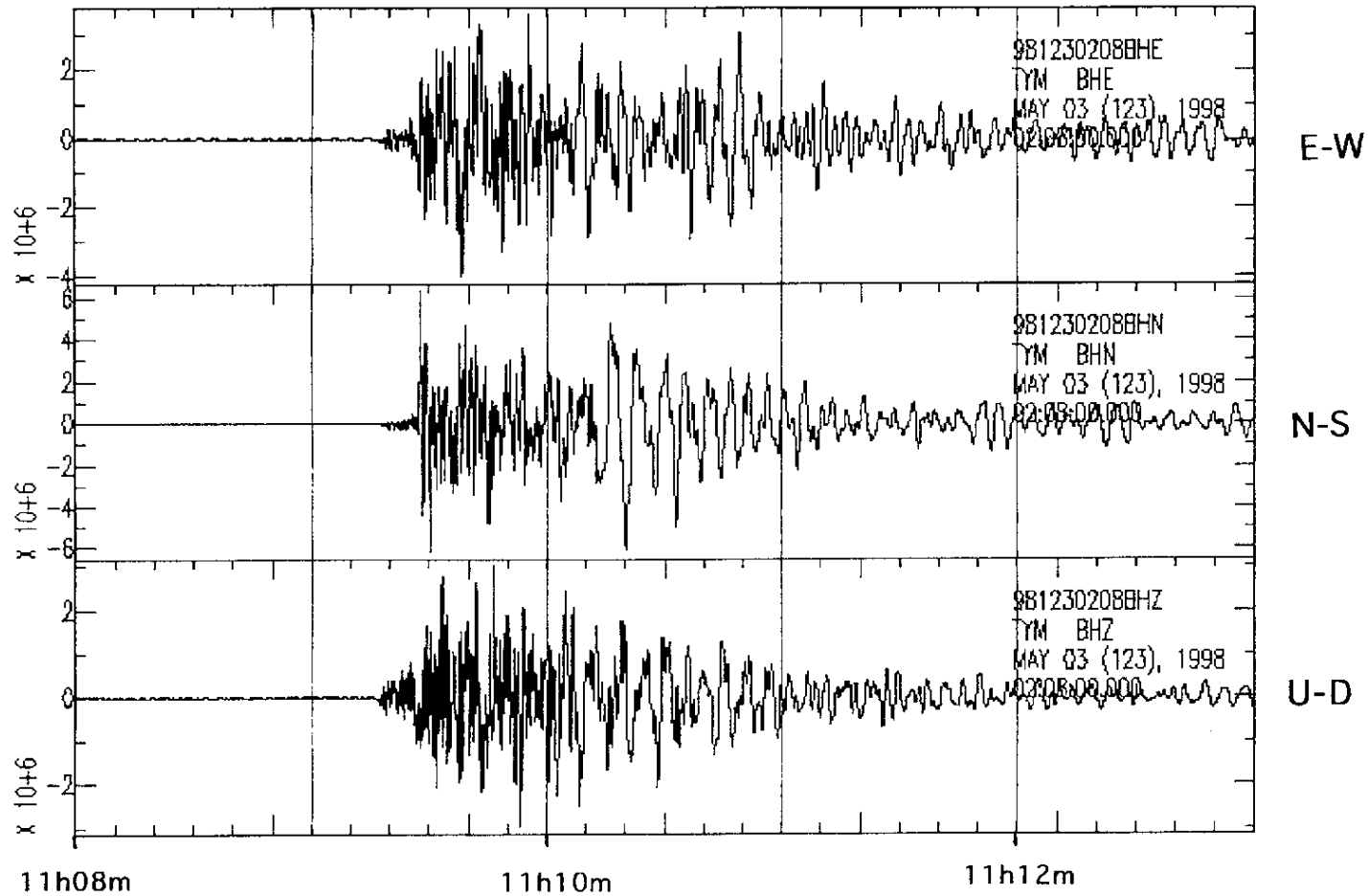
Fig.2 Sea water pressure data, observed with the ocean-bottom tsunami sensors along the ETMC at the Sagami trough, for the largest event (34.94N, 139.16E; 5.4Mjma) among recent shallow seismic swarms at east off Izu peninsula during April through May, 1998. The largest shallow event occurred at 11h09m06s on May 3 (JST). We extracted the shorter period components than approximately 30 min. from the original pressure data, for removing tides and long period noises. The extracted pressure data is transformed into the 1Hz sampled time series of seawater depth change. (*) indicates the approximate arrival of some wave with the apparent propagating velocity of 1.5 km/s from the epicenter of the largest event. The epicentral distances for VCM1, VCM2 and VCM3 are approximately 80, 45 and 27 km, respectively. The time interval shown is from 11h08m to 11h20m.

1998/05/03 11:09~11:11



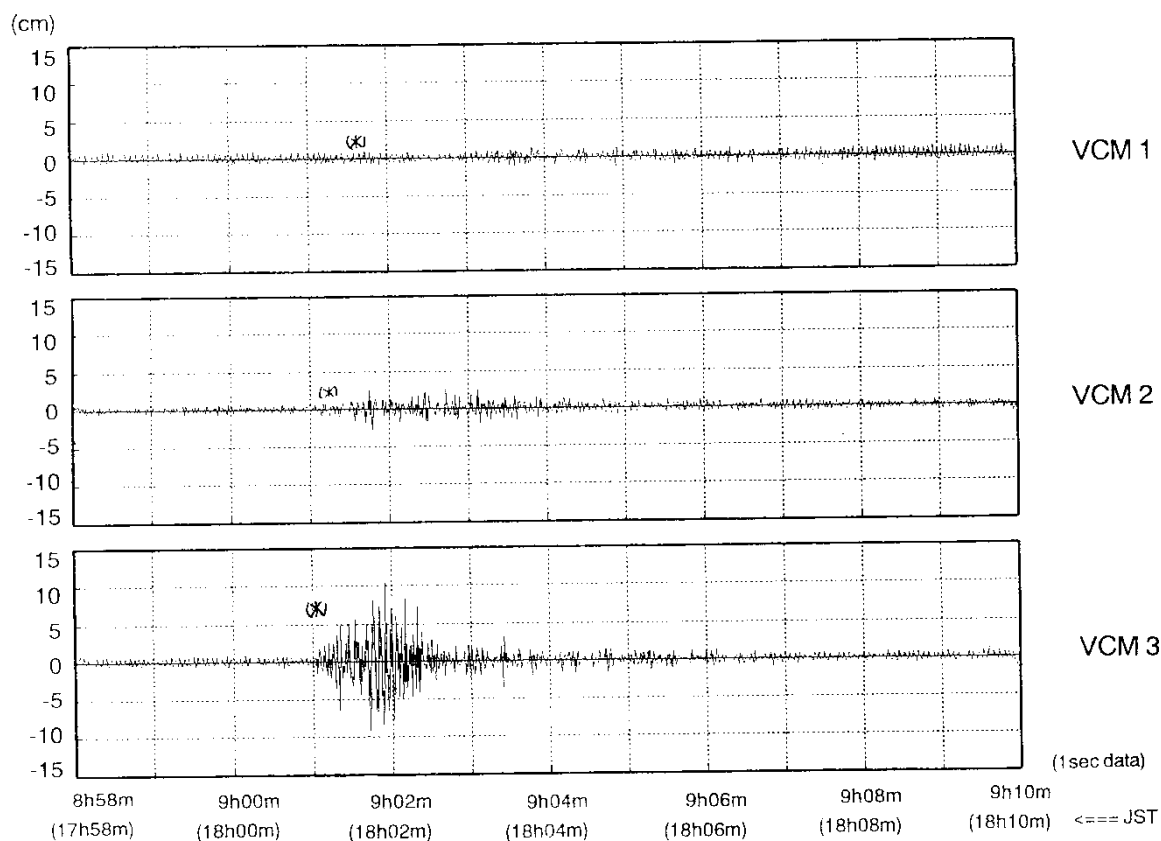
第3図 第2図に示した水圧変化時系列データの一部(水圧変化が大きい部分) ,並びにそのパワースペクトル。表示時間は11時9分から11時11分まで。図中, (*)は震央から「見かけ速度」1.5km/sで伝播する波の到来位置を, (+)は震央から「見かけ速度」4km/sで伝播する波の到来位置をそれぞれ示す。

Fig.3 Part of the large amplitude pressure data shown in Fig. 2, and the power spectra. The plotted time range is from 11h09m to 11h11m. (*) and (+) indicate the approximate arrival of some wave(s) with the apparent propagating velocity of 1.5 and 4 km/s from the epicenter of the largest event, respectively.



第5図 伊豆半島東方沖群発地震活動域の東方に位置する「館山陸上観測点」(TYM)の広帯域地震記象(上から,東西,南北,上下各成分)。横軸は,5月3日11時08分から11時13分まで。

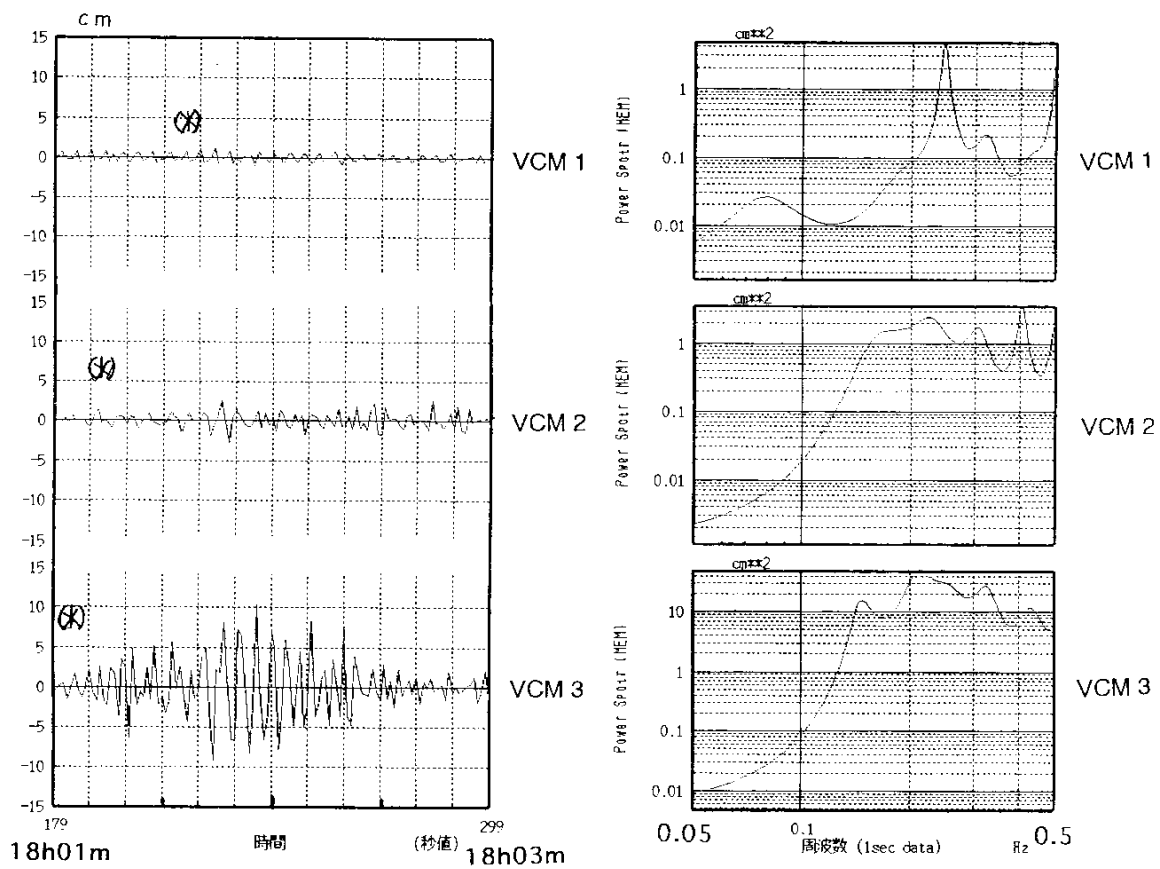
Fig.5 Broad-band seismic records of the largest event of the swarm activity (top, E-W component; middle, N-S; bottom, U-D). The plotted time duration is from 11h08m to 11h13m on May 3.



第 6 図 1998 年 4, 5 月の伊豆半島東方沖での群発地震活動期間中, 4 月 26 日に発生した M4 クラスの浅発地震 (17h56m44s ; 34.97N, 139.15E) に伴う海底津波計記録。表示時間範囲は, 17 時 58 分から 12 分間。その他は第 2 図と同様。

Fig.6 Pressure data, observed with the ocean-bottom tsunami sensors at the Sagami trough, for a event (34.97N, 139.15E; M - 4) among the recent shallow seismic swarms at east off Izu peninsula during April through May, 1998. The shallow event occurred at 17h56m44s on April 26. The time interval shown is from 17h58m to 18h10m. The else is the same as in Fig. 2.

1998/04/26 18:01~18:03



第 7 図 第 6 図に示した水圧変化時系列データの一部(18 時 1 分から 2 分間), 並びにそのパワースペクトル。その他は第 3 図と同様。

Fig.7 Part of the pressure data shown in Fig.6, and the power spectra. The time range is from 18h01m to 18h03m. The else is the same as in Fig.3.