

4-3 伊豆半島南方沖における海底地震観測 (平成元年6月～7月)

Sea-Bottom Seismograph Observation South off Izu Peninsula, Central Japan,
in June - July 1989

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science
and Disaster Prevention

フィリピン海プレート北縁部での地震活動様式を調査研究するため、伊豆七島から銭州海嶺にかけての海域で、合計8台の自己浮上式海底地震計を用いた自然地震観測を実施した(第1図)。観測期間は、1989年6月21日から7月19日までの28日間である。設置した海底地震計はすべて無事に回収された。本海底地震観測により、以下のことが判明した(なお、観測期間中に伊東沿岸では群発地震活動があり、海底地震計でも数多くの群発地震が観測されたものの、伊東沿岸は本観測海域の外側にあるため、これらの群発地震の記録をできるだけ除いてデータ処理・解析を行った)。

- ① S-P時間の値から比較的近地で発生したと思われる地震の読み取り作業を行い、第1表に示した速度構造を仮定して、震源決定を行った(なお、震源決定は海底地震観測データのみを用いて行った)。この結果、震源決定精度の低いものを含めると、観測海域及びその周囲(第2図の領域内)では少なくとも106個の地震が発生したことが判明した。ただし、上述のように観測期間中に伊東沿岸域で発生した多数の群発地震の殆どは、データ処理対象から除外したため、一部を除いて本図には含まれていない。
- ② 海底地震観測海域周辺には、(震源精度の低いものを含めて)合計87個の地震が震源決定された(第3図)。これらの地震のM-T分布を第4図に示す。三宅島から八丈島にかけての浅発地震に注目すると、火山フロントのすぐ東側に比べて、そのすぐ西側での地震数が多い。これは、防災科学技術研究所の関東・東海定常地震観測網(以下、KTN)による長期間の観測データからも認められる特徴であるが、伊豆・小笠原諸島のすぐ西側の「背弧凹地」での造構運動との関連性を示唆しているのではなかろうか。
- ③ 銭州海嶺直下での浅発地震が認められる。本観測網は、銭州海嶺全域を覆っていなかったため、これらの震源計算の精度(特に、震源深度の精度)は高くないものの、震源の深度は殆ど20km以浅と計算された(第5a b図)。
- ④ 房総南方の相模トラフ付近で、比較的浅い地震が起きた。
- ⑤ 八丈島東方では、深さ60km以浅の地震が認められる。1972年12月4日の「八丈島東方沖地震」の震源域或はその近くでの活動である。
- ⑥ 本海底地震観測期間について、KTNにより観測海域及びその付近に震源が決定された地震の中で、伊東沿岸の群発地震や本州内陸での地震を除いたものは、深発地震を含めても20個以下である(第6図参照)。なお、海底で発生した地震中、海底地震観測網とKTNとで共通に震源決定された(伊東沿岸の群発地震を除く)地震は合計8個である。

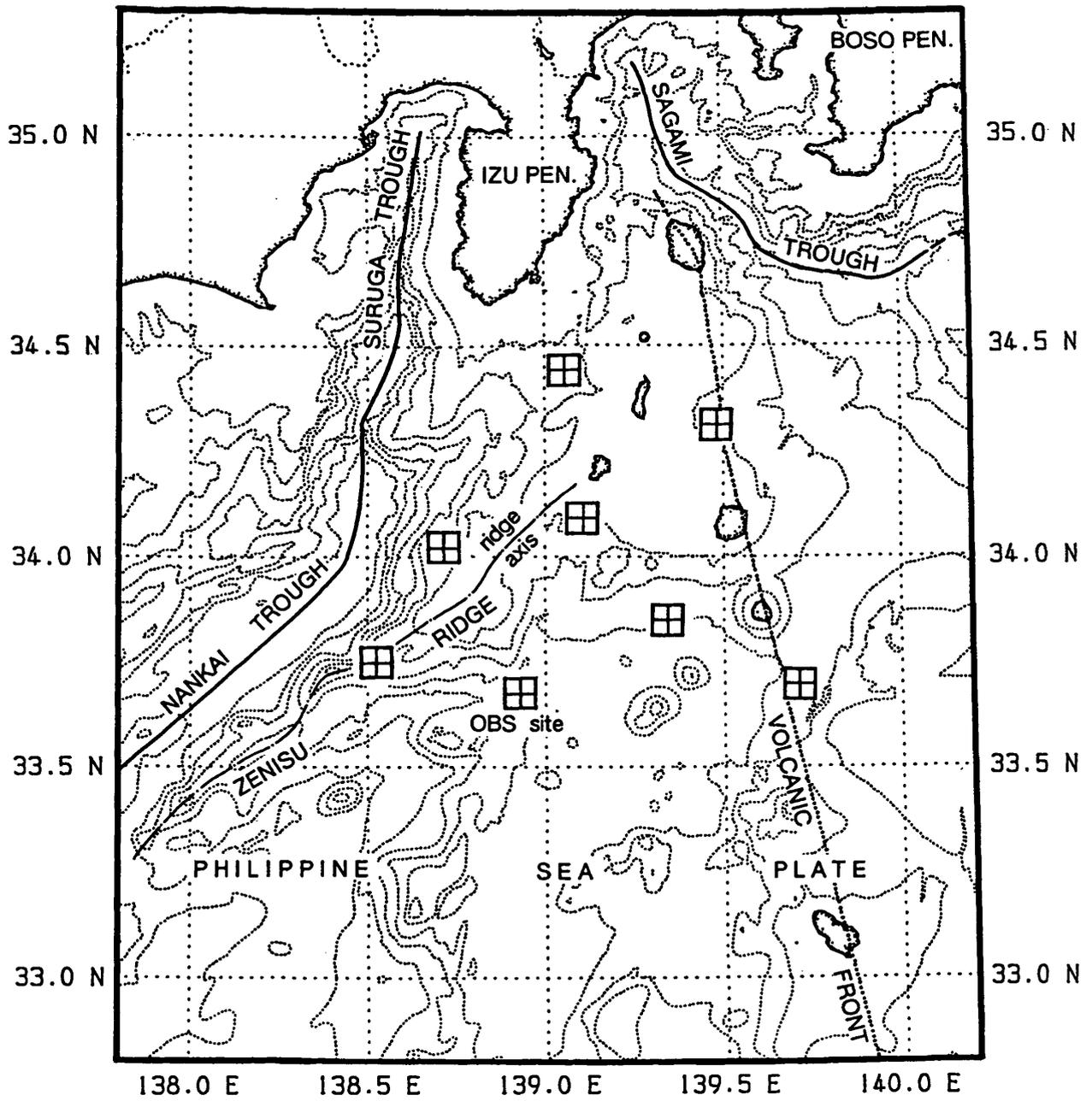
(江口孝雄・藤縄幸雄)

第1表 震源決定の際に仮定した弾性波速度構造。

Table 1 The P- and S-wave velocity structure, assumed in the hypocenter determination of the local earthquakes recorded by the OBSs.

SEISMIC VELOCITY STRUCTURE

Depth (km)	Vp (km/s)	Vs (km/s)
0 (surface)	1.9	1.0
2	4.4	2.4
4	6.1	3.4
12	6.8	3.8
24	7.6	4.3
28	7.9	4.5



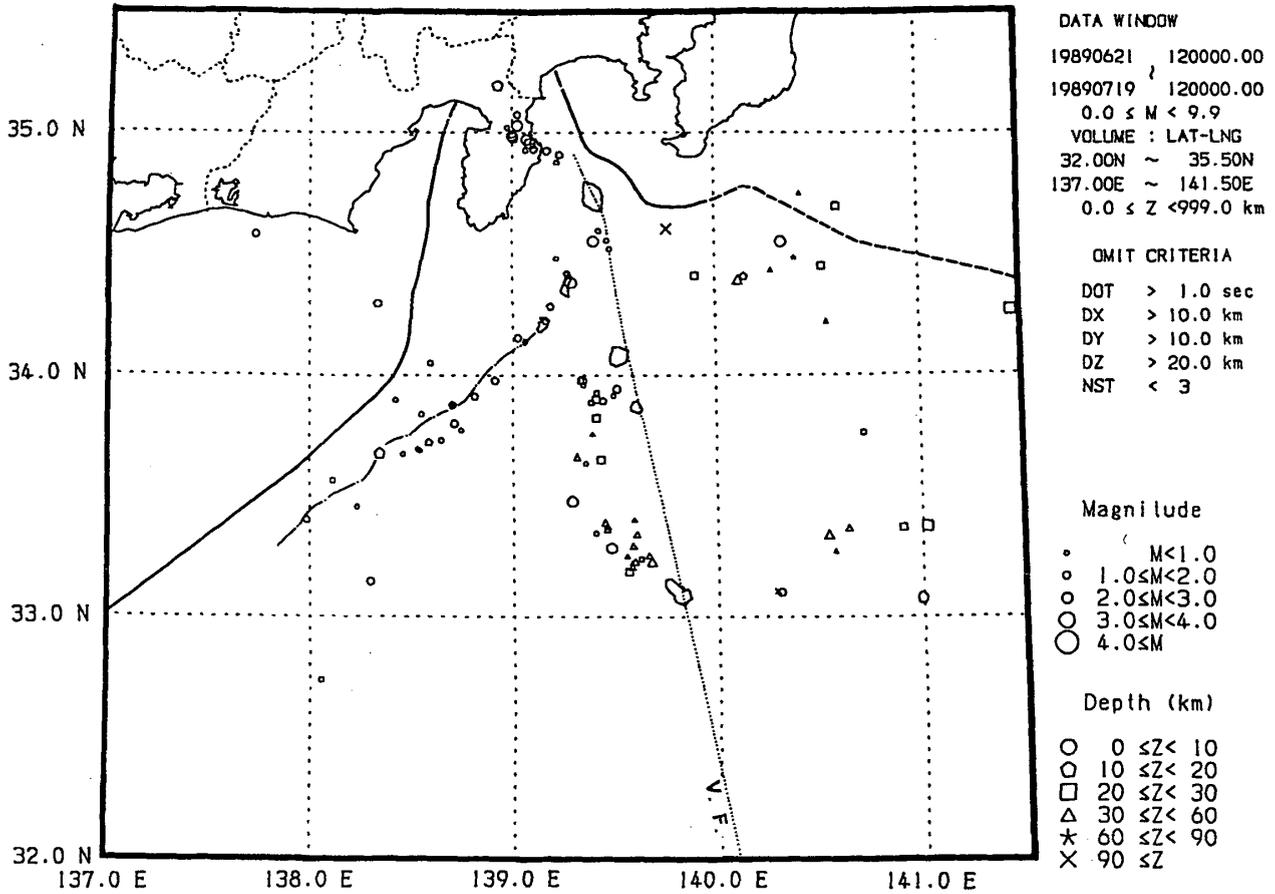
第1図 伊豆半島南方沖での海底地震観測網。(観測期間：平成元年6月21日から7月19日までの28日間。田：自己浮上式海底地震計(合計8台)の設置箇所。)

Fig. 1 The array of Ocean Bottom Seismometers (OBSs), deployed south off Izu Peninsula, central Japan, during the period from June 21 to July 19, 1989. 田 : indicates the site of the OBS deployed.

OBS-LOCATED EARTHQUAKES

1989 06 21 ~ 1989 07 19

Nplot = 106



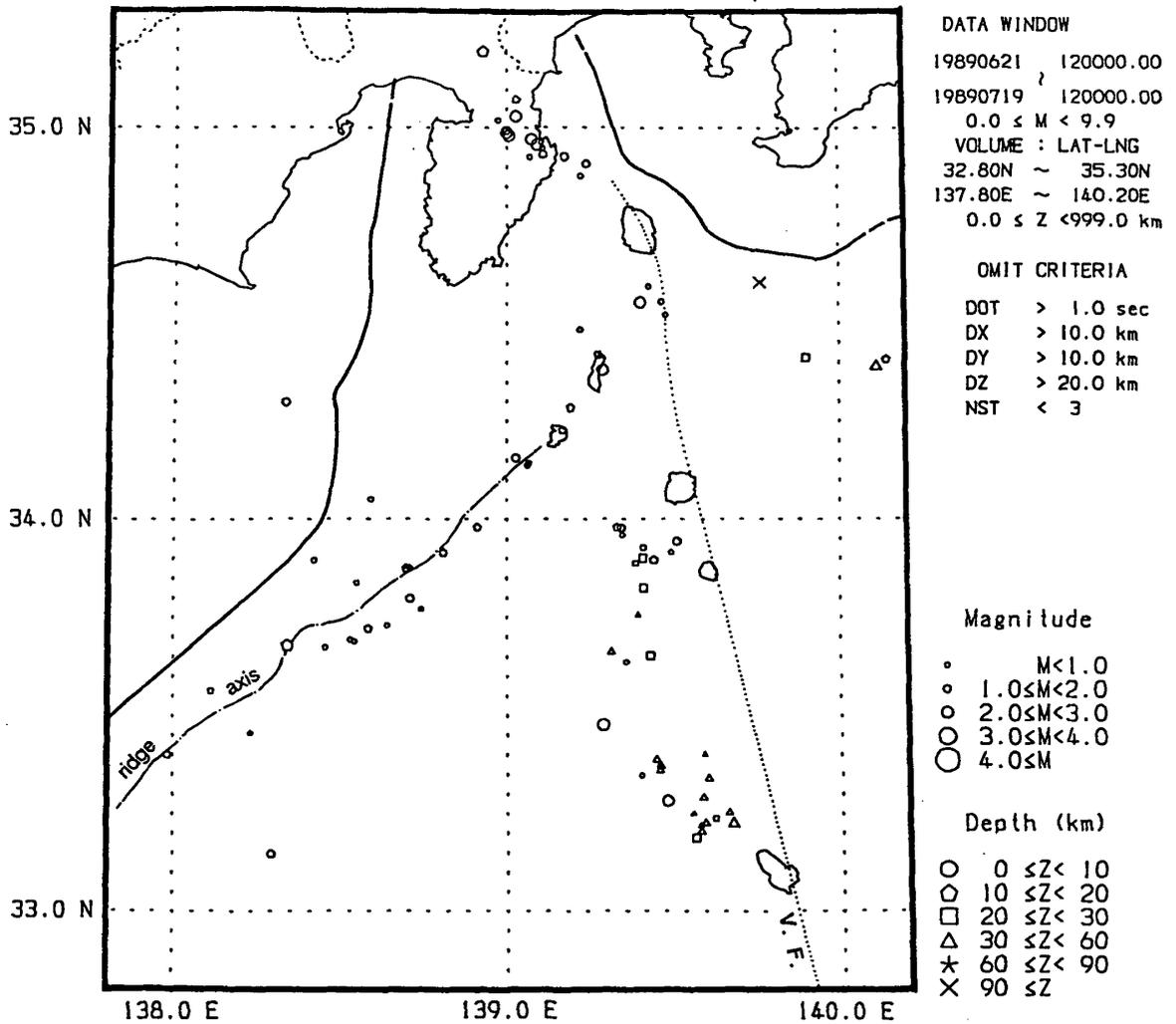
第2図 3箇所以上の海底地震計の観測データを用いて、フィリピン海プレート北縁域に震源が決定された地震の分布（図中丸印、合計106個）。本図には、震源決定精度の低い地震も含まれている。なお、観測期間中に伊東沿岸域で発生した多数の群発地震の殆どはデータ処理から除外したため、一部を除いて本図には含まれていない。

Fig. 2 The distribution of earthquakes, located with the arrival time data at three or more OBS stations, during the period from June 21 to July 19, 1989. Open circles indicate the epicenters. The number of the earthquakes plotted is 106. Most of events occurred just off the east coast of Izu Peninsula are not shown, because we neglected these events during the data processing.

OBS-LOCATED EARTHQUAKES

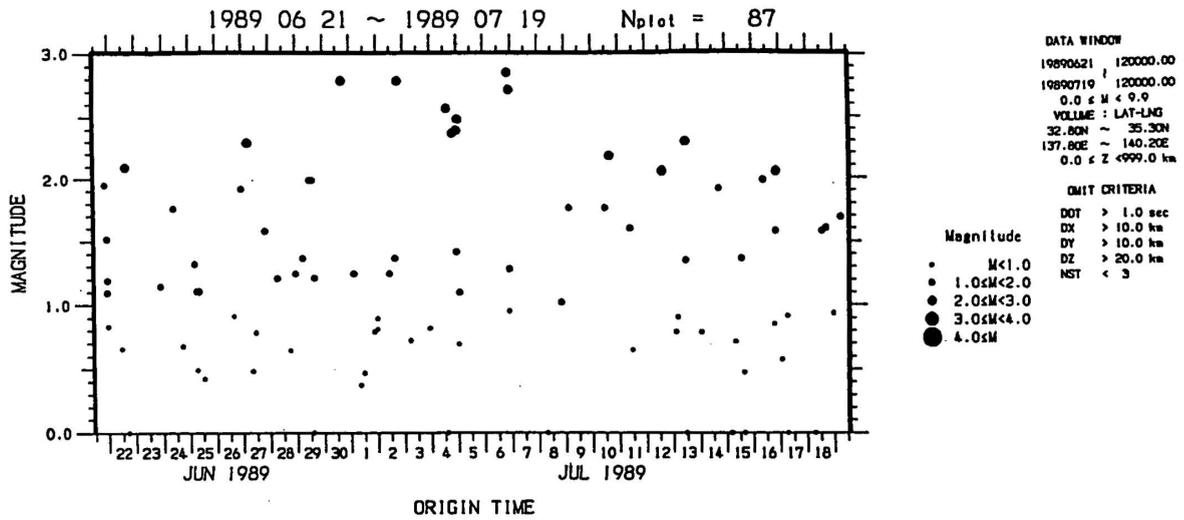
1989 06 21 ~ 1989 07 19

N_{plot} = 87



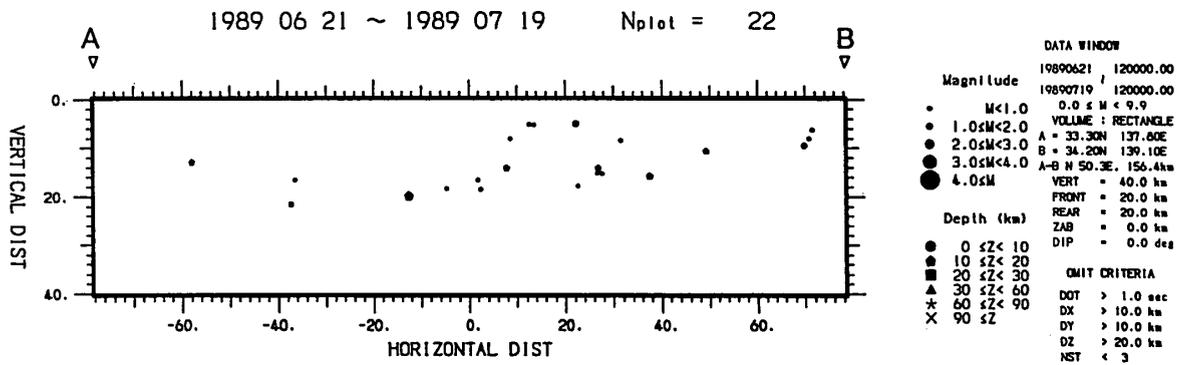
第3図 海底地震計の観測データのみにより、海底地震観測網およびその周辺域に震源が決定された地震の分布（図中丸印、合計87個）。本図には、震源決定精度の低い地震も含まれている。なお、第2図と同様に、伊東沿岸域の群発地震の大多数は本図には含まれていない。

Fig. 3 The epicenter distribution of the OBS-located earthquakes in and around the OBS array. The number of the earthquakes selected is 87. Most of events occurred just off the east coast of Izu Peninsula are not shown, because of the same reason as in Figure 2.



第 4 図 第 3 図に示された地震の M-T 図。

Fig. 4 The M-T distribution of the OBS-located earthquakes plotted in Figure 3.



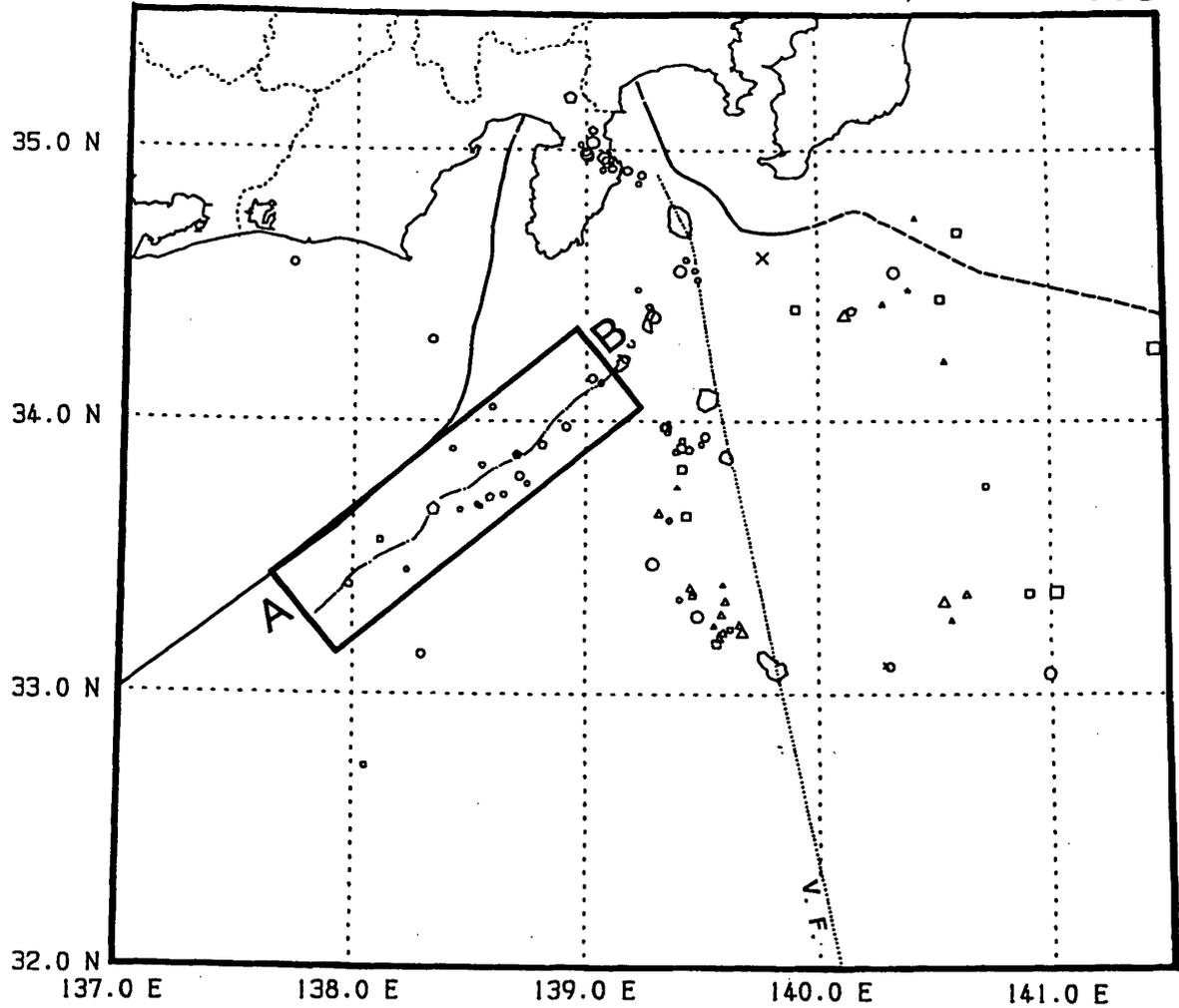
第 5 a 図 海底地震観測データにより、銭州海嶺付近に震源決定された地震の深さ断面図。対象域は第 5 b 図に示す。(なお、観測網は銭州海嶺全域を覆わなかったため、震源の深度の決定精度は低い。)

Fig. 5a The vertical cross section of the OBS-located earthquakes beneath the Zenisu ridge. The area selected is given in Figure 5b. (The hypocentral depth is generally not well constrained, because the OBS array did not cover the whole part of the ridge.)

OBS-LOCATED EARTHQUAKES

1989 06 21 ~ 1989 07 19

Nplot = 106



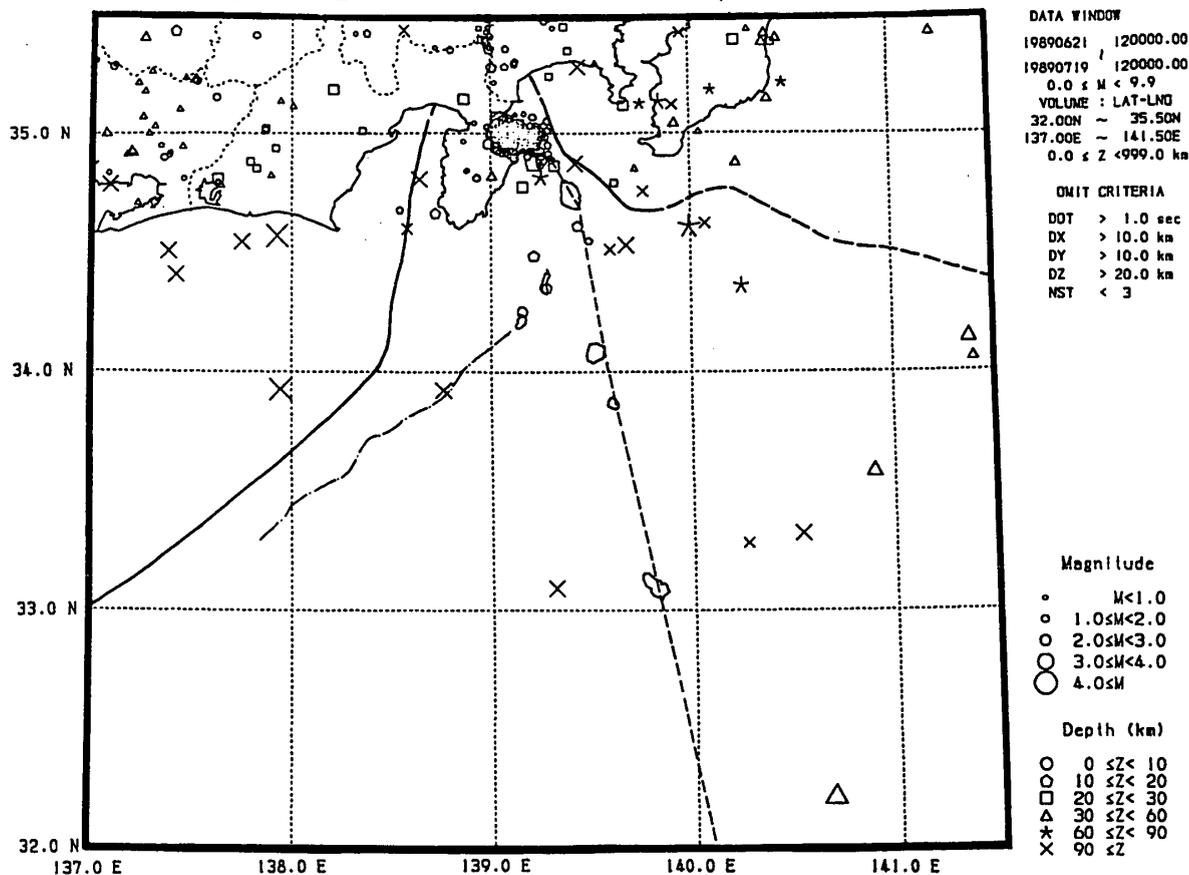
第 5 b 図 海底地震観測データにより，銭州海嶺付近に震源決定された地震の深さ断面図（第 5 a 図）用の矩形領域（南西—北東走向の長さ約156km，幅40km）。

Fig. 5b The rectangular area selected for the vertical cross section shown in Figure 5a. Area length = 156 km, area width = 40 km.

KTN-LOCATED EARTHQUAKES

1989 06 21 ~ 1989 07 19

Nplot = 3995



第 6 図 上記海底地震観測期間中，防災科学技術研究所の陸上定常地震観測網（K T N）により，フィリピン海プレート北縁部とその周辺域に震源決定された地震の分布。なお，本図には震源決定精度の低い地震も含まれている。

Fig. 6 The distribution of earthquakes which were routinely located by the Kanto-Tokai Seismic Network (K T N) of the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, in the same area and period as in Figures 2 to 5. The hypocenters with poor resolution are also plotted.