

1978年1月14日伊豆大島近海の地震調査報告*

気象庁地震課・石廊崎測候所・大島測候所**

550.34

§ 1. 概 要

1978(昭和53)年1月14日12時24分ころ、中部地方および関東地方の全般と近畿、中国、東北各地方、四国および北海道の一部で地震を感じた。この地震の震源地は伊豆大島近海で、全国気象官署の観測結果から決定した震源要素および規模(M)は次のとおりである。

Origin time : 14日12時24分38.6秒±0.1秒(J.S.T.)

震 央 : 北緯 $34^{\circ}46' \pm 1'$

東経 $139^{\circ}15' \pm 1'$

震源の深さ : 0 km

M : 7.0

また、 P 波初動分布から決定したこの地震のメカニズムは、

	傾斜方向	傾斜角
節面A	N94°W	80°
節面B	N 0°W	70°
	方向	軸の傾き
圧力軸	N 48°W	69°
張力軸	N316°W	83°

である。

この地震発生前日の1月13日から、大島近海に顕著な前震活動があった。また、余震は大島の西岸から伊豆半島の河津町を経て同半島中部に発生しているが、最大余震は15日07時31分46.9秒±0.1秒、伊豆半島中部の北緯 $34^{\circ}50' \pm 1'$ 、東経 $138^{\circ}53' \pm 0'$ (震源の深さ 20 km, $M=5.8$)に発生している。余震域の面積は $7.6 \times 10^2 \text{ km}^2$ で、宇津、関の式から予想される値 $13.8 \times 10^2 \text{ km}^2$ に比べると約1/2である。一方、余震活動は順調に減衰している。

* Seismological Division, JMA, Irozaki Weather Station, and Oshima Weather Station: Report on the Earthquake of January 14, 1978, Near Izu-Oshima.
Received Aug. 22, 1978.

** 市川政治編集

本震発生7分後の12時31分に、気象庁は津波注意報を7区8区に出したが、大島の岡田港で、12時30分ころに引き波で始まる第1波が、また12時40分ころには波高70 cmの最大波が観測された。このほか伊東、南伊豆、布良などでも軽微な津波を観測している。

この地震により伊豆半島東岸の静岡県賀茂郡河津町・東伊豆町・田方郡天城湯ヶ島を中心に死者23人、行方不明3人、負傷者139人、建物全壊89棟、半壊514棟(1月21日9時現在、静岡県警察本部調べ)、その他道路の破損、山崩れなどかなりの被害が発生した。このほか、天城湯ヶ島では鉾さいの堆積場が崩壊し、シアン化合物が流出し、河川・海を汚染した。

しかし、震央に近い大島ではブロック塀の倒壊などの軽微の被害が発生したに過ぎなかった。

冬期の、しかも昼食時という時間にもかかわらず、本地震に伴って発生した火災が1件に過ぎなかったことは、不幸中の幸である。これは、本震発生前にかなりの前震活動があったことや、1974年の伊豆半島沖地震や1976年の河津地震などの経験から、住民の防災意識が高くなっていくことに起因するものであり、防災知識の徹底が如何に大切であることを示唆するものである。

1月14日8時12分ころから、大島で有感地震が群発しはじめたため、気象庁は「今回の群発地震は規模がやや大きく、昭和39年12月以来のもので、その時は小被害がありました。今回の地震も多少の被害を伴うおそれもありますので、一応御注意下さい」との群発地震に関する情報を発表した。

地震予知連絡会関東部会は1月15日に臨時に会合し、「地震は半月くらいは頻発し、最大マグニチュードは6くらいと考えられるので引続いて注意するよう」との主旨の発表を行なった。このなかのマグニチュード6が、震度6と誤り伝えられ、静岡県下の一部で社会的混乱が起り問題となった。このことは、前記の防災知識の徹底のほか、地震に関する正しい知識の普及もまた欠くべから

らざるものであることを示唆する。

§ 2. 観測資料および諸調査*

2.1 震度分布

本震の有感地域は、Fig. 1 に示すように中部地方および関東地方の全般と近畿、中国東北各地方、四国および北海道の一部に及んだ。各地の震度は次のとおりである。

Tab. 1. 本震の各地の震度

震度	観測点地名
5	大島, 横浜
4	新島, 網代, 石廊崎, 三島, 館山, 静岡, 東京, 熊谷
3	三宅島, 河口湖, 御前崎, 甲府, 千葉, 勝浦, 飯田, 軽井沢, 諏訪, 柿岡, 松本, 名古屋, 岐阜, 津, 彦根
2	秩父, 浜松, 前橋, 伊良湖, 銚子, 日光, 宇都宮, 水戸, 長野, 小名浜, 四日市, 奈良, 福井, 敦賀, 大阪, 福島, 豊岡
1	八丈島, 白河, 高山, 神戸, 舞鶴, 酒田, 西郷, 松山, 帯広
X	京都, 岡山

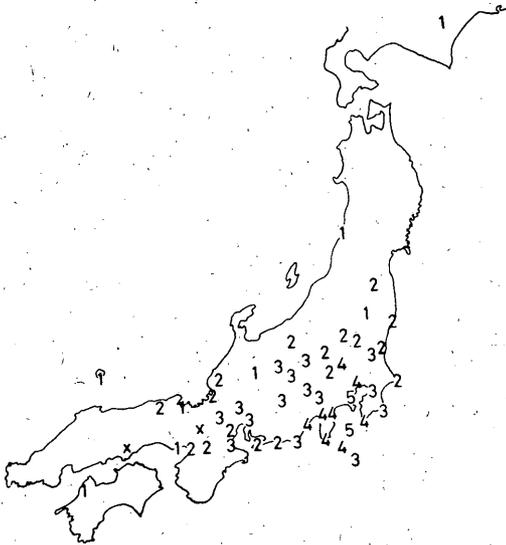


Fig. 1. 本震の震度分布

2.2 震源要素

気象庁の地震観測官署における観測結果を Appendix

1 (付表1) に掲載した。同資料により気象庁が求めた震源要素および M は次のとおりである。

OT : 14日12時24分38.6秒±0.1秒 (J.S.T.)

ϕ : 34°46'±01' N

λ : 139°15'±01' E

h : 00 km

M : 7.0

Appendix 2 (付表2) には、1月13日から3月末日までに、同地域に震源の求められた地震の震源要素を示した。表中、各行の末尾に「V」記号の付いたものは、一般調査観測網による資料のみでは震源要素を計算するに必要なデータ数に充たないため、伊東市鎌田に設置してある高感度地震計記録(全期間)と、伊豆大島に設置してある火山観測用磁気テープ記録(A・B・C点)を再生し検出した資料(1月13日~1月18日18時30分)を併用して、震源要素の計算を行なって得られた結果であることを示す。

この付表2に示した地震の震央分布を Fig. 2 に示した。この図から、先の1974年伊豆半島沖地震に伴った天城山付近の余震域は、今回の余震では空白域になっていることがわかる。

2.3 前震活動

付表2によれば、前震はすべて大島近海に発生した。大島測候所における有感地震回数はこの期間51回に達し、14日には、09時36分, 同45分, 同47分および同55分に、震度4を観測した。震度3と震度2は共に9回であった。

前震の中で最大規模のものは、 $M=4.9$ で、09時45分と同47分の2回発生した。

Fig. 3 に前震の震央分布を示した。

2.4 余震活動

付表2から本震後14日12時59分までの震央を Fig. 4 に示した。Fig. 5 には、その後の14日中の震央を、また Fig. 6 には、15日、Fig. 7 には1月16日から3月31日ま

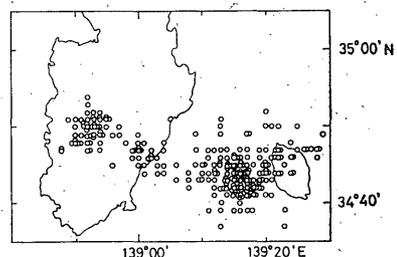


Fig. 2. 前震・本震・余震の震央分布図

* 内池浩生, 佐藤 馨, 山本雅博, 神林幸夫, 市川政治調査

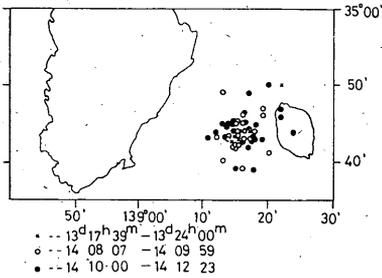


Fig. 3. 前震の震央分布図

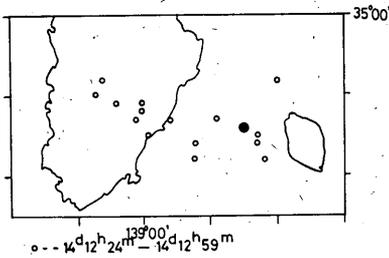


Fig. 4. 本震発生直後の余震震央分布図

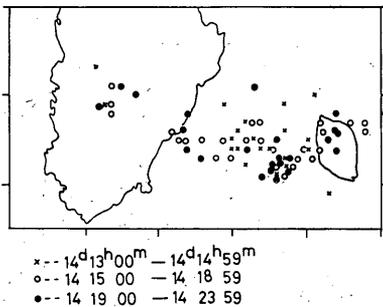


Fig. 5. 1月14日13時から14日23時59分までの余震の震央分布図

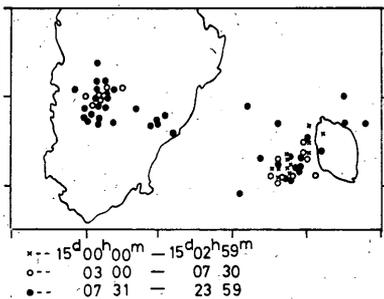


Fig. 6. 1月15日00時から15日23時59分までの余震の震央分布図

での震央の分布をそれぞれ示した。

最大余震の規模の目安として次の式、

$$M_0 - M_1 = 4.9 - 0.47 M_0 \text{ (宇津)}$$

から求めると、 $M_1 = 5.4$ となるが、観測された余震のうち最大のもは、1月15日07時31分ころに発生し、その震源要素は、次のとおりである。

QT : 15日07時31分46.9秒 ± 0.1秒 (J.S.T.)

ϕ : $34^\circ 50' \pm 01' N$

λ : $138^\circ 53' \pm 00' E$

h : 20 km

M : 5.8

また、余震の M と発生回数の積算頻度分布を Fig. 8 に示した。この分布から求めた b 値は 0.67 で、これは従来の平均的な値に比べ、多少小さいようである。

Fig. 9 は、一般調査観測網による資料、鎌田の資料と火山観測用磁気テープによる資料を併合して地震を数

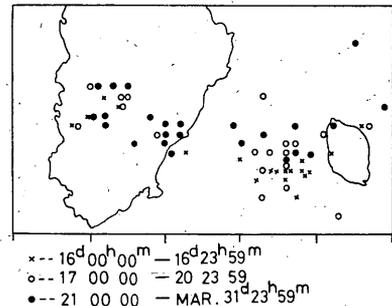


Fig. 7. 1月16日00時から3月31日23時59分までの余震の震央分布図

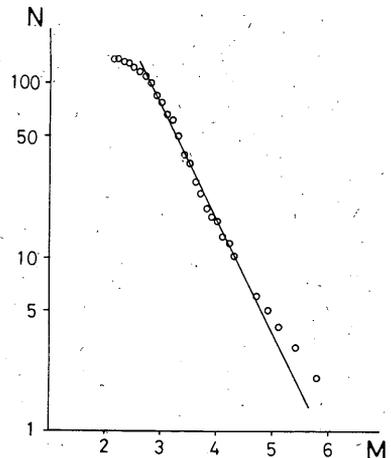


Fig. 8. 余震の規模—積算度数分布

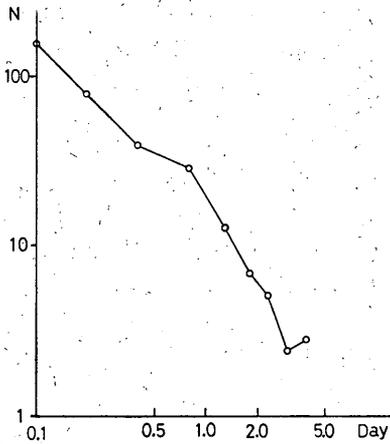


Fig. 9. 余震の平均回数の減衰

え, 0.1日あたりの平均余震回数を求め, 4日間 (14日12時25分—17日12時24分) だけプロットしたものである。

この図から余震回数減衰に関する大森の式中の P の値を求めると, 1.25 となる。

大島西方沖から河津町を経て伊豆半島に至る地域に 3 月末日までに発生した地震を, 余震と考えてその面積を求めると $7.6 \times 10^2 \text{ km}^2$ となる。一方, 余震面積 A と本震の M_0 との関係を示す宇津, 関の統計式

$$\log A = 1.02M_0 - 4.0$$

から, $M_0 = 7.0$ として A を求めると, $13.8 \times 10^2 \text{ km}^2$ となり, 上記の面積の約 2 倍になる。

後述の発震機構の地域差や, 余震の分布の形状から, 伊豆半島中部から河津町に至る地域に発生した地震は, あるいは, 大島近海に発生した地震と別系統のもので, たまたま, 両者が同時に発生したようにも考えられる。もしそうだとすると, 伊豆半島中部から河津町に至る地域の面積は $1.9 \times 10^2 \text{ km}^2$, また, 大島近海の余震域の面積は $3.7 \times 10^2 \text{ km}^2$ である。これらに対応する M_0 を前記の宇津らの式から求めると, それぞれ 6.1 および 6.4 となる。

2.5 大島における有感地震回数

1月13日から同月末日までの大島測候所での震度別有感地震回数を Fig. 10 に示す。特に14日については, 前震によるもの (図中の F) と余震によるもの (図中の A) とを分離してある。この図および Fig. 9 に示した 0.1 日あたりの平均余震回数の減衰状況から, 余震活動は順調

に減衰していると言えよう。

2.6 発震機構

2.6.1 本震のメカニズム

本震の P 波初動の押し引きは, 全国的に観測されている。これに基づいて電子計算機により解析した結果, 次ページに示す解が得られた (Fig. 11)。ただし, 本震の走時曲線から, モホ層への臨界入射角を 50.7° , 転向円の半径を 150 km とした。これらの値は, 余震のメカニズム解析の際にも使用した*。

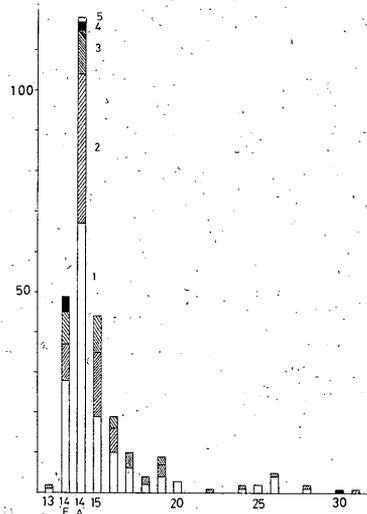
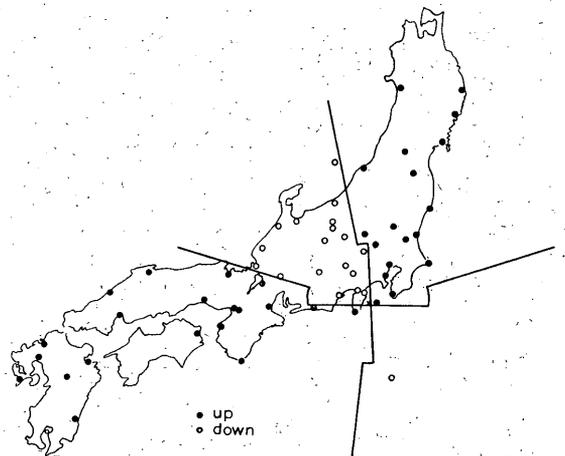


Fig. 10. 大島における1月中の日別有感回数 (図中の棒中の白, 斜線等は下からそれぞれ震度 1, 2, 3, 4, 5 の回数を示す)

Fig. 11. 本震の P 波初動分布と節線

* 25ページの右下↑に続く。

Tab. 2. 前震, 余震のメカニズム

発震時	震源			節面 A		節面 B		圧力軸		張力軸	
	東経	北緯	深さ	傾斜方向	傾斜角	傾斜方向	傾斜角	方位	傾き	方位	傾き
1月14日 09時 36分	139°17'	34°43'	00 km	N 29°W	49°	N289°W	79°	N 75°W	71°	N330°W	53°
14 09 45	139 16	34 44	00	110	60	337	40	62	27	310	79
14 13 42	138 53	34 49	00	140	70	234	80	188	69	96	83
15 03 46	138 51	34 49	00	140	90	230	80	185	83	275	83
15 04 19	138 50	34 50	10	70	90	160	80	205	83	115	83
15 07 31	138 53	34 50	20	60	90	330	80	15	83	284	83
15 10 27	139 00	34 47	00	160	50	259	80	218	55	113	71
16 14 28	138 52	34 50	00	150	90	240	50	187	63	292	63
19 17 14	139 17	34 44	00	109	69	352	40	67	37	314	73

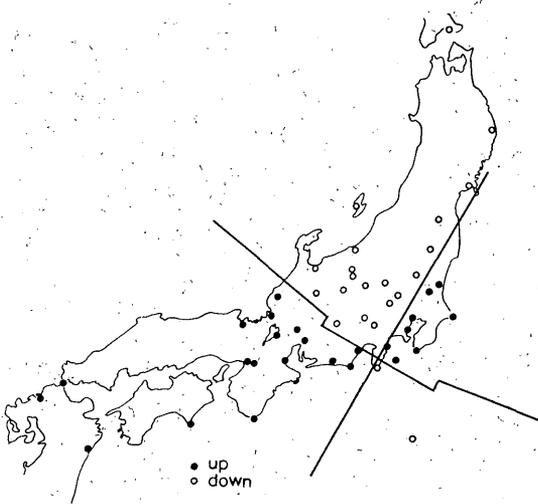


Fig. 12. 最大余震 (1月15日07時31分) のP波初動分布と節線

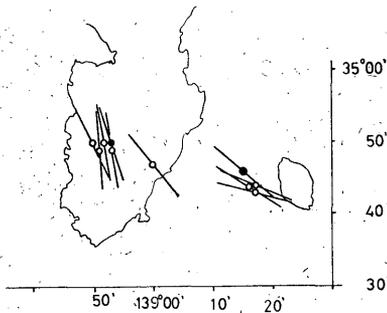


Fig. 13. 主な前震, 余震および本震の圧力軸の分布

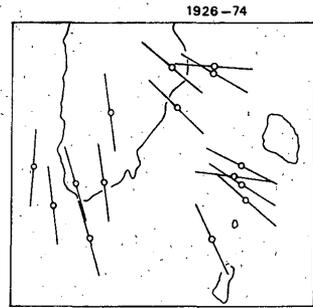


Fig. 14. 1926—1974年の地震の圧力軸の分布

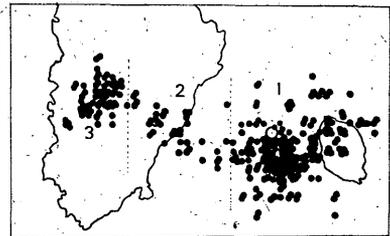


Fig. 15. 発震機構の時間的変動・地域差調査のための地域区分

	傾斜方向	傾斜角
節面A	N94°W	80°
節面B	N 0°W	70°
圧力軸	方位	軸の傾き
	N 48°W	69°
張力軸	N316°W	83°

これら節面のうち、節面Bを断層面とするならば、この走向は、伊豆半島東岸稲取付近に発生したといわれる

右横ずれ断層とほぼ一致する。また、本震直後余震分布の傾向 (Fig. 4) もほぼ一致する。

2.6.2 前震・余震のメカニズム

本震以外の地震についても同様に *P* 波初動分布から個々にメカニズムを解析し、9個の地震について解が求められた (Tab. 2)。

Tab. 2 中、最大余震である15日07時31分の地震の *P*

波初動の押し引き分布と節線を Fig. 12 に示す。また本震も含めた10個の地震について、圧力軸の方向の分布図を Fig. 13 に示す。この図から、大島近海に発生した地震と、伊豆半島に発生した地震のメカニズムには、明瞭に差異のあることがわかる。

2.6.3 過去の地震のメカニズムおよびメカニズムの時間的变化

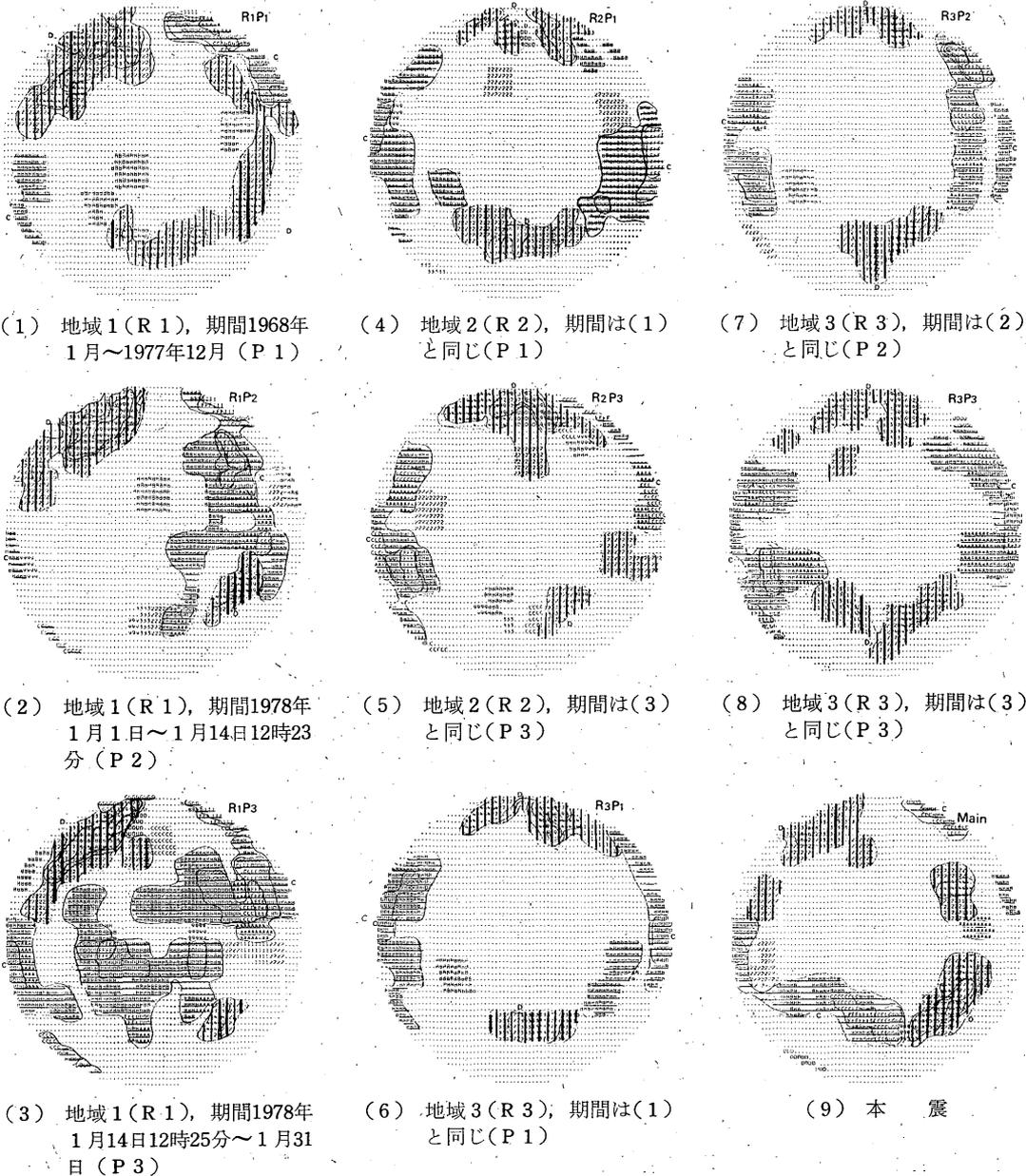


Fig. 16. 各地域・各期間の平均メカニズム図

Fig. 14 は1926年から1974年までに伊豆半島南部および大島近海に発生した地震のうち、メカニズムの決定出来た地震の圧力軸の方向の分布図である。これと今回の結果とは、良い調和を示していることがわかる。すなわち、両者とも、伊豆半島内に発生したものと、大島近海に発生したものとの間には、明瞭な地域差が存在するが、各区域内の圧力の方向はほぼ同じである。

各地区の地震のメカニズムの地域性ばかりでなく、時間的変化の有無を確認するため、今回の余震域を、Fig. 15 に示す3区域に分け、また、期間を1968年～1977年、1978年1月1日～14日12時23分、14日12時24分～31日までの3時期に分け、それぞれの区域・時期に発生した地震に対する各地のP波の押し引きを重合せて、平均的メカニズム図を作った (Fig. 16)。ただし、第2の区域では1978年1月1日～14日12時23分には、震源の決まった地震は無かった。

図中の縦および横の線の引いてある部分は、それぞれP波の引き(D)、および押し(C)が卓越しており、かつ、そのなかのどこかに圧力および張力の軸が存在することを示す。たとえば、区域1・期間1では引き波を観測した観測点が、震央から北～北西又は南～南東の方向に多数存在し、また、震央から北～北東と西～南西の方向に存在する観測点では、P波は押し波で始まっているものと推定される。このことは、P波節線が、ほぼ北-南、東-西に走り、したがって圧力軸は北西-南東、張力軸は北東-南西に存在することを示唆している。

以上のことを念頭に置いて各図を見ると、次のことがわかる。

i) 前述のように、大島近海 (区域1) と伊豆半島東岸沖 (区域2)・伊豆半島中部 (区域3) の地震は、全期間を通じて小さな地震も含め、メカニズムが多少異なる。

ii) 区域2, 3では、地震のメカニズムの時間的変動は、ほとんど認められない。

iii) 区域1では、地震のメカニズムに多少の変動があったらしい。すなわち、1968年～1977年までの平均メカニズム図は、圧力軸が北西-南東でほぼ水平、張力軸は圧力軸にほぼ直交し、かつ水平で節面はいずれも地表に直交する、いわゆる四象限型を示唆している。しかし、今回の地震活動では、前震、余震も含め、圧力軸の状態は1968年～1977年のそれと同じであるのに対し、張力軸の位置は1968年～1977年の場合とは違っているらしい (特に第3期の平均メカニズム図は、張力軸がほぼ垂直に近いようなパターンをしている)。

従来、余震のメカニズムは本震のそれと殆んど同じであると言われているが、少なくとも大島近海に発生した多くの余震に関する限り、両者のメカニズムは、多少異なるようである。参考までに本震に対する平均メカニズム図も Fig. 16 (9) に示してあるが、上記のことは、この図からも明らかである。

§ 3. 過去の地震

伊豆半島から大島を経て三宅島に至る地域は、地震の群発する地帯である。また、伊豆半島での地震活動は、この数年、比較的活発であった。

Fig. 17 は1926年から1977年までの52年間に、Fig. 2 に示した余震域とほぼ同じ区域に発生し、震源の決まった地震の震央分布図である。最近の地震検知力は、過去のそれに比べて格段に向上していることを考慮しなければいけないが、伊豆半島中部と河津町付近に、それまでの空白を埋めるように余震が発生している様子が、両図の比較からわかる。

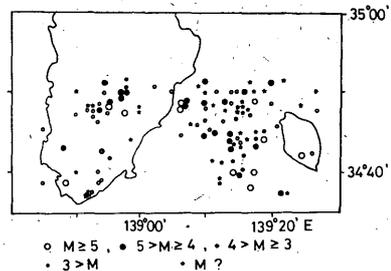


Fig. 17. 1926～1977年までの震央分布図

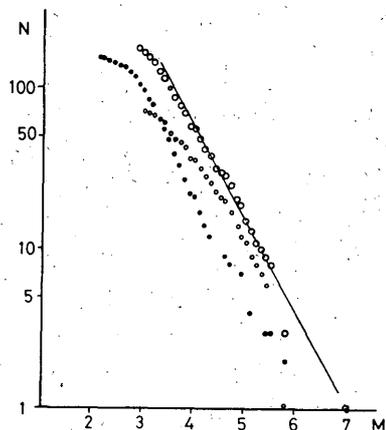


Fig. 18. 今回の地震活動 (●)、1926～1977年までの地震 (○) および1926～1978年3月までの地震のM～積算度数分布

Tab. 3. 被害を伴った過去の地震

番号	発震年月日	震央地名	震 央		マグニ チュード	記 事
			北 緯	東 経		
1	841. IV~V (承知 8. IV)	伊 豆	35.1°	138.9°	7.0	家屋埋没死傷あり(北伊豆か)
2	1905. VI, (明治 38)	伊豆大島	34.8	139.2	7.0	家屋に多少の被害あり, 5日頃より前震多し, 余震は前震に比して少なく, 主なものは7日中に終わった.
3	1920. XII, 27 (大正 9)	箱 根 山	35.2	139.0	5.7	がけ崩れ.
4	1923. IX, 10 (大正 12)	伊豆大島	34.8	139.4	6.3	南伊豆で道路の損壊等の被害.
5	1923. IX, 26 (大正 12)	伊豆大島	34.8	139.4	7.3	大島東岸で瓦の落下程度の小被害.
6	1930. III, 22 (昭和 5)	伊 東	34.8	139.1	5.8	伊東群発地震の中で最大. 小被害あり.
7	1930. XI, 26 (昭和 5)	静岡県東部	35.1	139.0	7.0	(北伊豆地震) 死 者 272 負 傷 者 572 全壊家屋 2,165 半壊家屋 5,516 焼失家屋 75 断層, 山崩れ, 隆起, 沈下あり. 前 震 2,358 余 震 1,597
8	1934. III, 21 (昭和 9)	伊豆半島	34.8	138.9	5.5	がけ崩れあり
9	1936. XII, 27 (昭和 11)	伊豆半島沖	34.5	139.2	6.3	(新島地震) 新島, 式根島に被害多く, 死 者 3 負 傷 者 70 全壊家屋 35 半壊家屋 473 著しいがけ崩れが随所に発生. 前震あり.
10	1961. VII, 22 (昭和36)	大島近海	34.9	139.3	4.6	がけ崩れ 3
11	1964. XII, 9 (昭和39)	大島近海	34.6	139.3	5.8	道路損壊 1 がけ崩れ 5
12	1974. V, 9 (昭和 49)	伊豆半島沖	34.6	138.8	6.9	その他式根島で被害あり, (伊豆半島沖地震) 死 者 30 行方不明 8 負 傷 者 102 全壊家屋 134 半壊家屋 278 道路損壊 86 がけ崩れ 101
13	1976. VIII, 18 (昭和 51)	河 津	34.8	139.0	5.4	家屋半壊 3 道路損壊 2

Fig. 18 は1926年～1977年までの地震、今回の地震活動および両者を合わせたものに対する地震規模 (M)-積算度数分布図である。 $4\frac{1}{2} \leq M \leq 5\frac{1}{2}$ の範囲では、1926年～1977年の場合も、今回の地震活動の場合もほぼ同じ傾向にあり、 b 値は約0.7と一般の値より、やや小さい。両者を合わせた場合も、当然、前二者と同じ傾向を示している。

今回の地震活動を含めた度数分布図で、 $5\frac{1}{2} < M \leq 6\frac{1}{2}$ の範囲の度数が、図中に引いた回帰直線から予想される度数に比べて少ないことは、余震域の面積が本震の M に比べて狭すぎるといふ前述の結果や Fig. 2 や Fig. 17 に示した前震・余震の震央分布図や過去の地震の震央分布を重畳しても、まだ、空白的な所が存在することなどとともに何かを示唆しているようにも考えられ、興味あるところである。

Tab. 3* は伊豆半島と大島近海に発生し、被害を伴った地震の表である。

§ 4. 現地踏査

1月14日12時24分の地震で、震央からはるかに離れた伊豆半島中部の静岡県賀茂郡河津町・東伊豆町・田方郡天城湯ヶ島町で、山崩れや崖崩れに起因する、人的、物的な被害が発生した。一方、大島島内では、壁や道路にき裂が生じた程度の被害しか発生していない。

伊豆半島内における現地踏査は、山崩れなどのため道路が随所で不通となっていたので、下田市、河津町、東伊豆町および南伊豆町に限られた。

大島測候所は、現地踏査のほかにアンケートによる震度、その他の調査を行なっている。

次にこれらの踏査および調査結果を述べる。

4.1 伊豆半島中部**

河津町梨本 (1)***・川横 (2) 地区 (Photos. 1-6)

この地区は天城山麓の傾斜部にあるため、山崩れ、崖崩れ、落石などのため、全壊家屋12棟、半壊63棟の被害が発生した。又、県道修善寺-下田線は十数か所で崩壊したほか、山崩れ、き裂のため舗装道路はデコボコとなっていた。約 850 m³ の崩土のためバスは埋没し、3名死亡したほか、落石のため1名死亡し、1名が重傷を負った。

河津町湯ヶ野町 (3)・上佐ヶ野町 (4)・下佐ヶ野町

* 大島測候所調査

** 石廊崎測候所：小林達雄，調査月日調査地域，1月14日南伊豆，下田市，河津町，1月15日，河津町，1月16日河津町，東伊豆町

*** Fig. 19 中の数字と対応する

(5) (Photos. 7-8)

家屋の半壊6棟，一部破損152棟，各所で石垣崩壊，水道は破損し断水，電線も切断され停電。

河津町筏場 (6)・峰 (7) 地区 (Photos. 9-10)

家屋の半壊2棟，一部破損149棟，屋根瓦は例外なくずれ又は落下，各所で道路上に小さく裂入る。傾斜地帯の石垣は崩壊，路肩の崩壊している所あり。

河津町谷津 (8) 浜 (9) 地区

家屋の半壊2棟だけ，伊豆急行電鉄河津駅付近の城山トンネル入口に高さ約6m，横幅12mで重さ約300トンの大石が落下したため電車不通となり，復旧にかなりの日数を要した。

河津町貝高入谷 (10)

標高400mの吉山中腹のみかん畑，杉林が幅200m，長さ400mにわたって崩壊し，約17.5m³の土石が山津波となって家屋を埋没させ，7名が死亡した。

下田市

市内では被害見られず：市郊外で一部，屋根瓦がずれ，座りの悪い食器棚などが転倒するなどの小被害が発

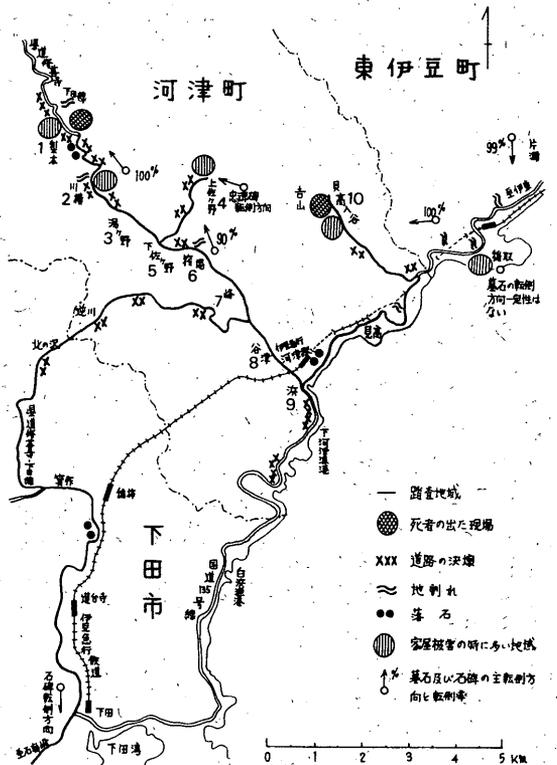


Fig. 19. 河津町・下田市・東伊豆町における被害分布図

生ただけで、家屋の被害は無かった。

河津町へ抜ける県道修善寺線の山間部では、石垣の崩壊、道路面のき裂、屋根瓦の落下、路肩の崩壊などの被害が随所に発生していた。このほか山上からの大石の落下による被害も見られた。

盛土を舗装した道路は、最も被害を受けていた。これは今回の地震により被害を受けた道路の共通点である。また、土砂崩れ防止のための吹付けや防護さくがあった

も、それより上部の高い所が崩れ、役に立っていない箇所が多数あった。

南伊豆町・石廊崎測候所付近

屋根瓦のずれ、小規模な土砂崩れのほか、軽傷者1名が出ただけであった。

上部各地の被害状況をまとめて Fig. 19 に示す。また、静岡県下の被害の状況を Tab. 4 に示す。

Tab. 4. 静岡県下における被害（静岡県警察本部調査、昭和53年1月21日9時現在）

署 別			下	大	伊	熱	松	計
被害種別			田	仁	東	海	崎	
人的被害	死 者 人		18	5				23
	行 方 不 明	//	2					2
	負 傷 者	//	127	8	2		2	139
建物被害	全 壊 棟		82		1		6	89
	半 壊	//	476		3		35	514
	一 部 破 損	//	2,846	200	118		576	3,740
	非 住 家 被 害	//			2		131	133
	火 災	//	1					1
道 路 損 壊	個所	456	36	4		47	543	
山・がけくずれ	//	89	19	2		114	224	
鉄 軌 道 被 害	//						23	
通 信 施 設 被 害	回線	330		30		70	430	
ガ ス 流 出	箇所			3			3	
石 垣 破 壊	//				1		1	
停 電	世帯	1,503					1,503	
水 道 断 水	//	6,750	61			80	6,891	
水 道 破 損	個所	80					80	
ガ ス 停 止	世帯	4,800					4,800	
車 輛 破 壊	個数	5	2	5		26	38	
港 湾 設 備 破 損	//					7	7	
校 舎 き 裂	//					2	2	
罹 災 世 帯 数		558		4		41	603	
罹 災 者 概 数		2,232	13	16		121	2,382	

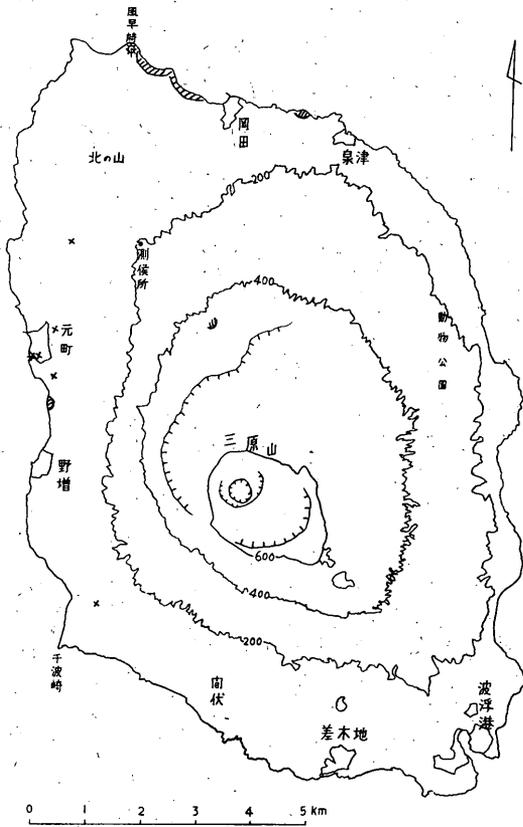


Fig. 20. 大島における地割れ(x)・崖崩れ(///)の分布図

4.2 大島*

4.2.1 被害

大島は、地震の規模や震源に近かった割には軽微な被害ですんだ。このような現象は、過去にもある。

被害の殆んどが元町地区に集中している。被害としては、鉄筋がほとんど入っていないか、入っていても著しく腐蝕していたもの、あるいはセメントが十分に密着していないような不完全なブロック塀が倒壊したり、傾斜地上に高さ数メートルにも盛土して造成した地盤に大きな裂や落差、陥没が生ずる (Photo. 11) と言った人災的なものが多かった。このほかの被害として、屋根瓦のずれ、はめ殺しのサッシ窓のガラスのヒビ破れや、浴室洗場に入ったき裂などいづれも軽微なものである。

島内に発生した地割れや崖崩れの分布を Fig. 20 に示す。

島内における被害の状況を Tab. 5 に示す。

4.2.2 震度分布

地震後、アンケート用紙 120 枚を島内に配布し、震度その他の調査を行なった (93 通の回答が寄せられた)。これに基づく島内の震度分布を Fig. 21 に示す。この図からわかるように、島の北西部で震動が強く、南東部の波浮港で最も弱かった。前震でも同様な傾向があった。

島の北端の風早崎にある航路標識事務所では震度 6 であったが、これは同所が高さ 115m の断崖で、海に入る岬の先端にあるという地形の影響で、他の所より震度が大きくなったものと思われる。

Tab. 5. 大島における被害 (大島警察署調査昭和53年1月15日現在)

町 (地区)			大 島 町							合 計
			差木地	野増	元町	北の山	岡田	泉津	三原山	
家	全壊	棟	0	0	0	0	0	0	0	0
	半壊	//	0	0	0	0	0	0	0	0
	一部破損	//	1	1	44	3	0	0	1	50
屋	非住家	//	1	0	2	0	0	0	0	3
道路損壊			0	1	1	2	0	1	0	5
がけ崩れ			0	2	1	0	3	5	5	16
上水道管故障			1	0	14	1	3	3	0	22

* 大島測候所：田沢堅太郎，稲葉利明，白井一男，塚田 隼

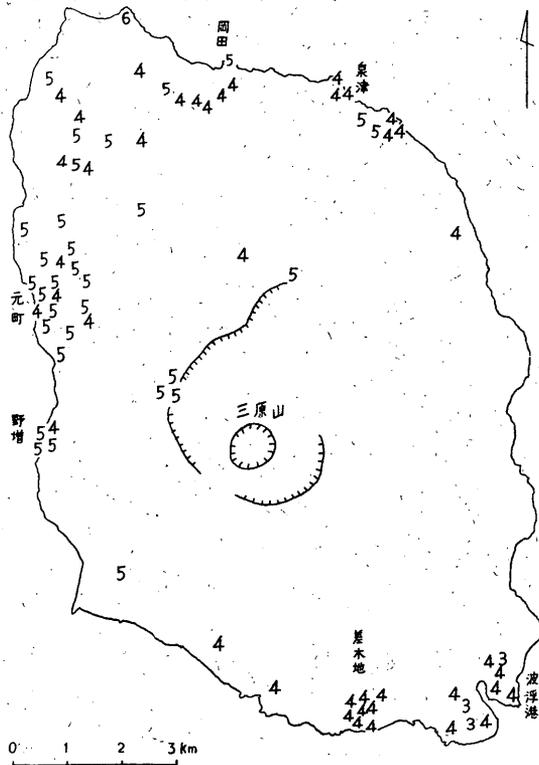


Fig. 21. 大島における震度分布図 (アンケート調査による)

4.2.3 墓石の転倒・ずれ

1月14日9時36分に震度4の地震を感じたのに続いて同45分, 47分, 55分にも同じく震度4の地震を感じた。これらの地震によって、元町墓地で墓石の転倒やずれを生じたことがわかったので、直ちに調査を始めた (Photo. 12)。その後、12時24分に震度5の本震を感じたが、目撃した限りでは、墓石は前震によってすでに倒れたりずれたりして、本震によって倒れ又はずれたものはなかった。元町以外の墓地でも同様であろうと思われる。したがって、墓石による調査結果は、前震によって生じたもので、本震による値は、前震による値を上回らないものと思われる。

各墓地での調査結果を Tab. 6 に示す。この表に示した最大加速度 (α) は、下式から求めた値である。

$$\alpha \geq \frac{b}{h} g$$

ここに b は物体の倒れた方向に平行な底辺の長さの半分、 h は底辺から倒れた部分の重心までの高さ、また、 g は重力の加速度である。

なお表中の最大水平加速度は、 b , h 等から求めた結果のうち最大の値である。

Tab. 6. 大島における墓石の変位・転倒と最大水平加速度

調査地	元町墓地	北の山地	野増墓地	岡田墓地	
調査個数	465 *	81	166	133	
変位総数	300 (64.5%)	39 (48.1%)	18 (10.8%)	23 (17.3%)	
転倒方向	N	16	—	—	
	NE	—	—	—	
	E	2	—	—	
	SE	1	1	—	
	S	6	—	—	
	SW	—	1	—	
	W	2	—	2	
NW	—	3	—		
計	27 (5.8%)	5 (6.2%)	2 (1.2%)	1 (0.8%)	
最大水平加速度 (gal)	398	428	280	264	
同上測定数	22	5	2	1	
回転**方向	時計回り	25 (5.4%)	25 (30.9%)	11 (6.6%)	4 (3.0%)
	反時計回り	242 (52.0%)	9 (11.1%)	1 (0.6%)	17 (12.8%)

* 元町墓地で、転倒した墓石のうち5個は、形態上、最大水平加速の測定に不適當であった。

** 回転方向は上から見た状態である。

4.2.4 地鳴り

前震・本震・余震に伴って、島の北西部で地鳴りが多く聞こえた。地鳴りの種類をズシン、ドン、ゴー、その他に分けると、地鳴りを聞いた72人のうちの半数以上の40人がゴーである。また聞えた方向は北西~南西であるが、西の方で鳴ったと言う人が多かった。

4.2.5 海震

東海汽船 KK のはまゆう丸船長渡辺常夫氏によると、

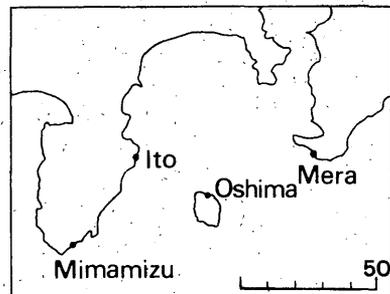


Fig. 22. 検潮所の配置図

Tab. 7. 津波記録の読み取り結果

検潮所	第1波(初動)				最大波高(最大全振幅)				記 事		備 考
	到着時刻 h m	走時 min	山谷の出現時刻 h m	押し引きの大きさ cm	発現時刻 h m	経過時間 min	波高 cm	周期 min	所 属	検潮器	
大島岡田	12 30?	6	12 30	-10?	12 40	10	70	4	気象庁	フース(LFT-IV)	初動の山を12h32mにとると押し8cm
布 良	12 50?				13 00		22	8	〃	フース(LFT-IV)	
伊 東	12 28	4	12 30	- 7	12 31	3	8	3	国土地理院	G S I	地震記録から+2分読み取り補正
南伊豆	12 38	14	12 40	-12	12 56	18	16	5	海上保安庁水路部	フース(LFT-IV)	

大島から伊東港に向かう途中、12時24分ころ、大島乳が崎の北西約10kmの海上(34°50'N, 139°16'E)で、船体がつき上げられてNWの方向にのめるような衝撃を、約20秒間にわたって感じたとのことである。しかし、音響も感ぜられず、また、海面の異常も認められなかった由である。

4.2.6 動物の異常行動

本震発生の1~数日前から、次のような鳥獣類の異常行動のあったことが、アンケートからわかった。

イ) 数日前から、小学校で飼っているキジが異常な声で鳴いたり、あばれたりしていた(元町小学校)。

ロ) 11~13日ころ、リスが狂暴化して家屋の雨戸や戸袋をかじり、なかで巣作りをしていた。雀が集団で地面の隅に集っていた。また、飼犬が落付かず、食事を取らなかった(出払417)。

ハ) 飼っているリスが、13日の晩、騒いで眠ろうとしなかった(不重・泉津保育園)。

§ 5. 津波*

この地震により津波が発生したが、波源に近い大島岡田港でも最大波高(最大全振幅)は70cm程度で、津波による被害はなかった。

Fig. 22 に津波を観測した検潮所の位置を示し、Fig. 23 に津波記録を示す。

今回の津波は規模が小さかったので、津波の第1波(初動)と最大波高(最大全振幅)のみ読み取り、Tab. 7

にそれらの値を示す。

このほか静岡県清水港では12時51分頃から、また八丈島では12時55分頃から津波によるものと思われる微弱な海面変化を観測している。

§ 6. 地震記録**

1倍強震計と59型及び61型直視式電磁地震計の記録をFig. 24・1~3に掲載する。

各地震計の定数は次のとおりである。

(1) 1倍強震計

倍率 1倍, 固有周期 { 水平 6秒
上下 5秒 }
制振度 8

(2) 59型直視式電磁地震計

倍率 100倍, 固有周期 5秒
減衰定数 0.5

(3) 61型直視式電磁地震計

倍率 200倍(宮古のみ100倍)
固有周期 10秒, 減衰定数 0.5

成分名、時刻補正值ΔTは記録上に記載してある。59型直視式電磁地震計と61型直視式電磁地震計の記録上の刻時分マークは、すべて立ち上がりの位置が00秒である。

謝辞

本報告中の検潮器記録は、国土地理院、海上保安庁水路部および気象庁海洋気象部海洋課からお貸りしたものである。ここに記して、深謝いたします。

* 栗原隆治・星 啓介

** 栗原隆治・星 啓介

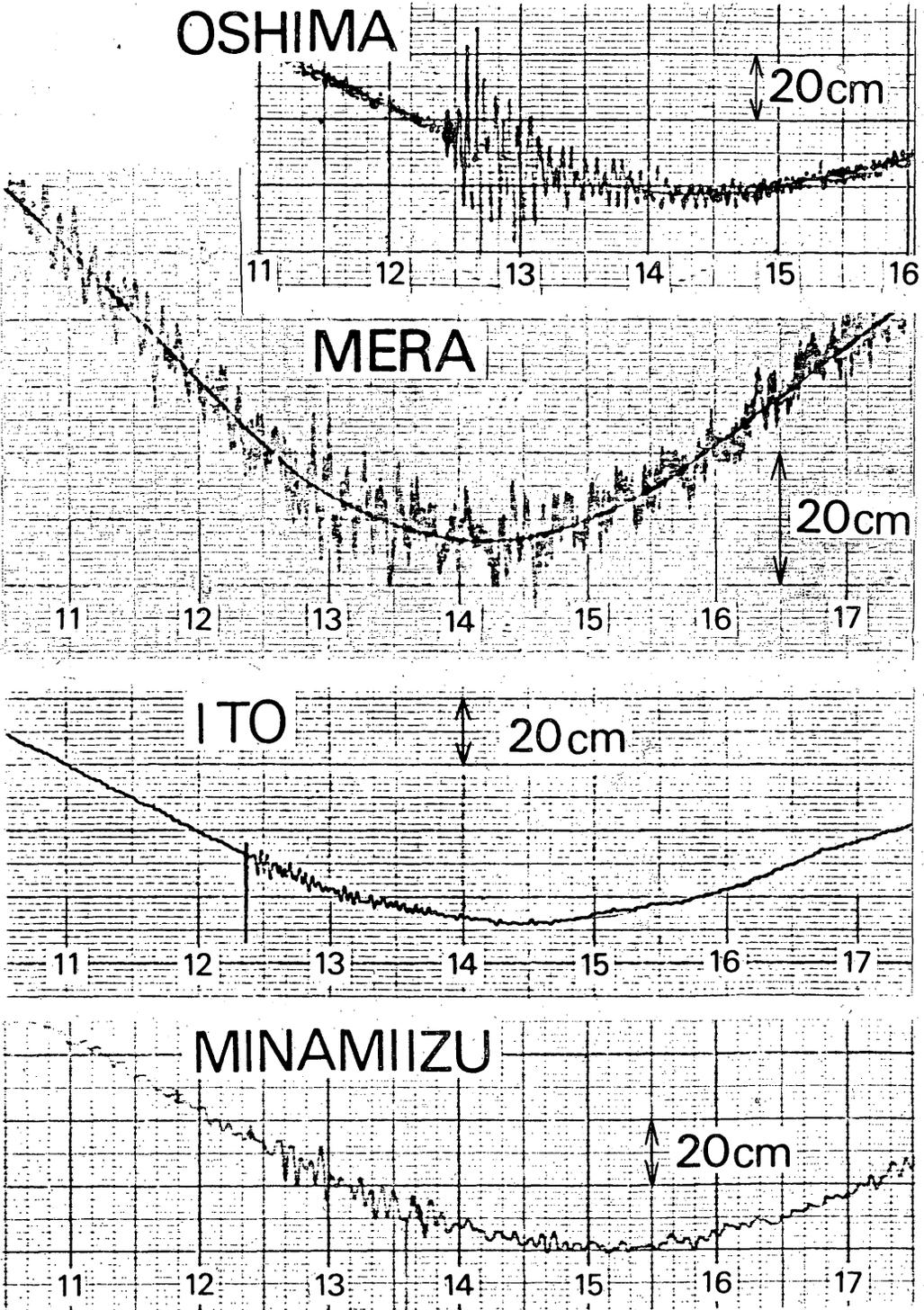


Fig. 23. 津波記録

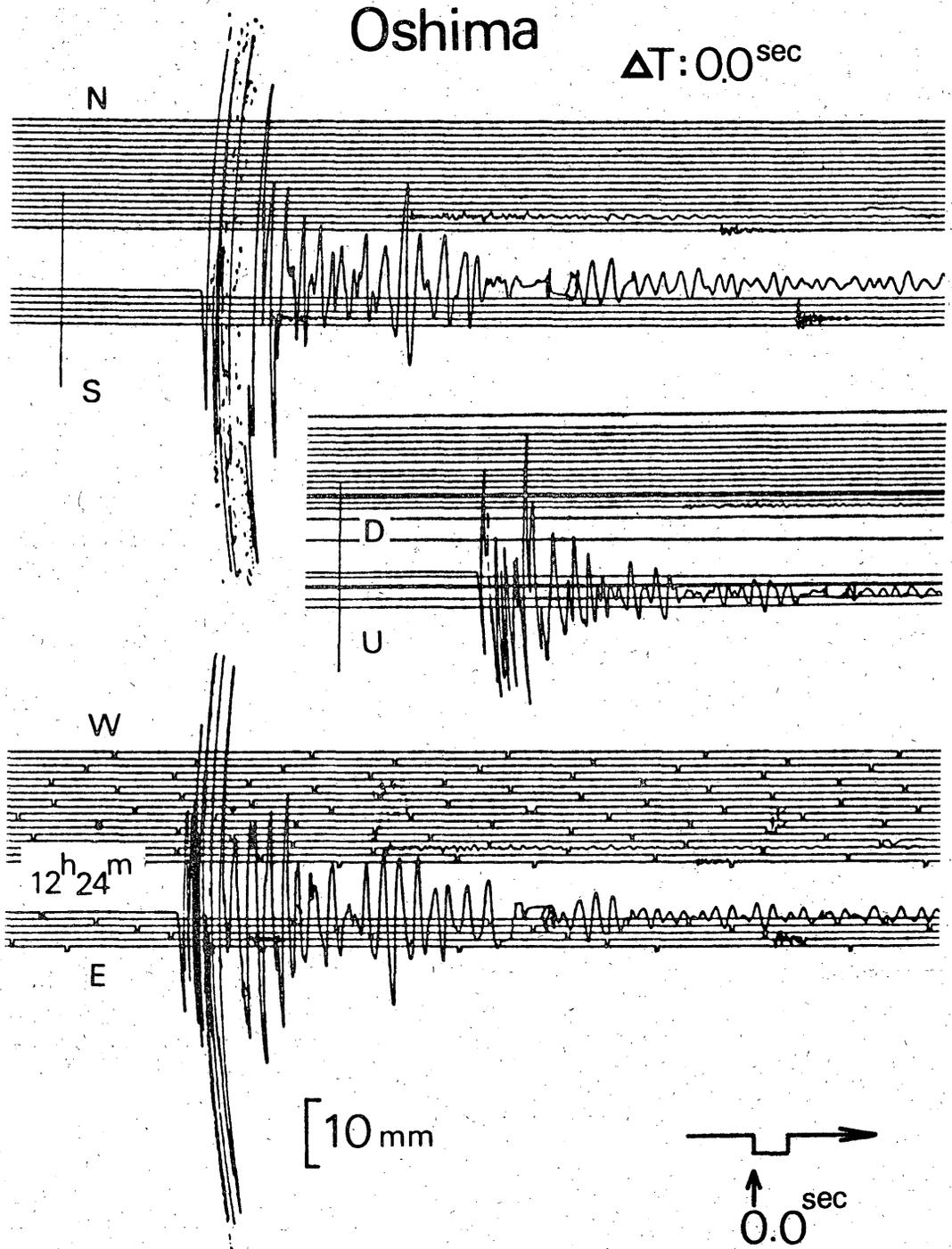
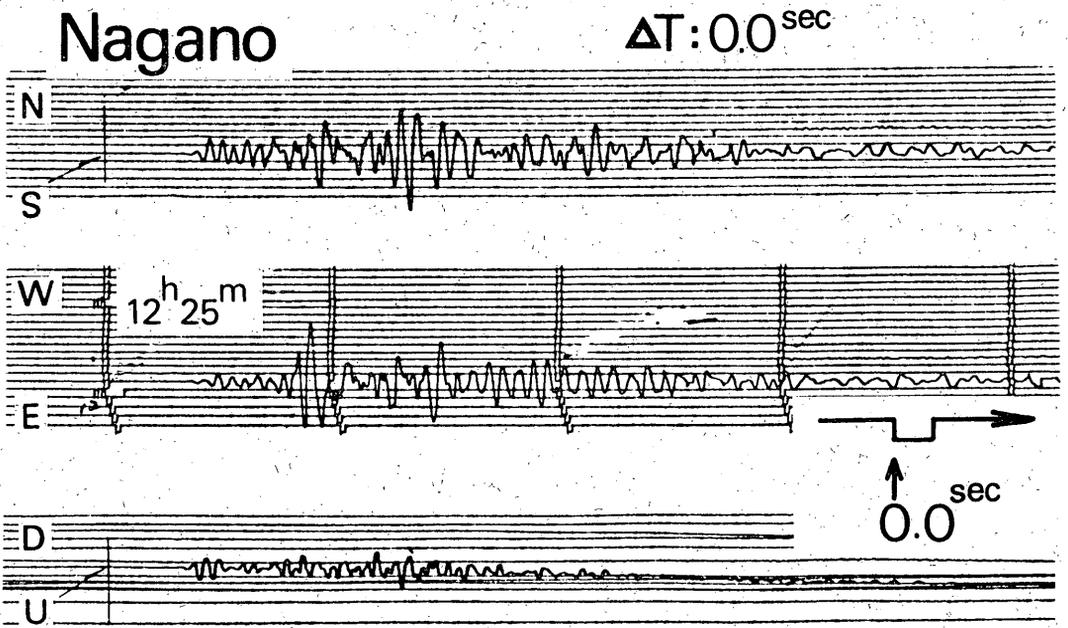
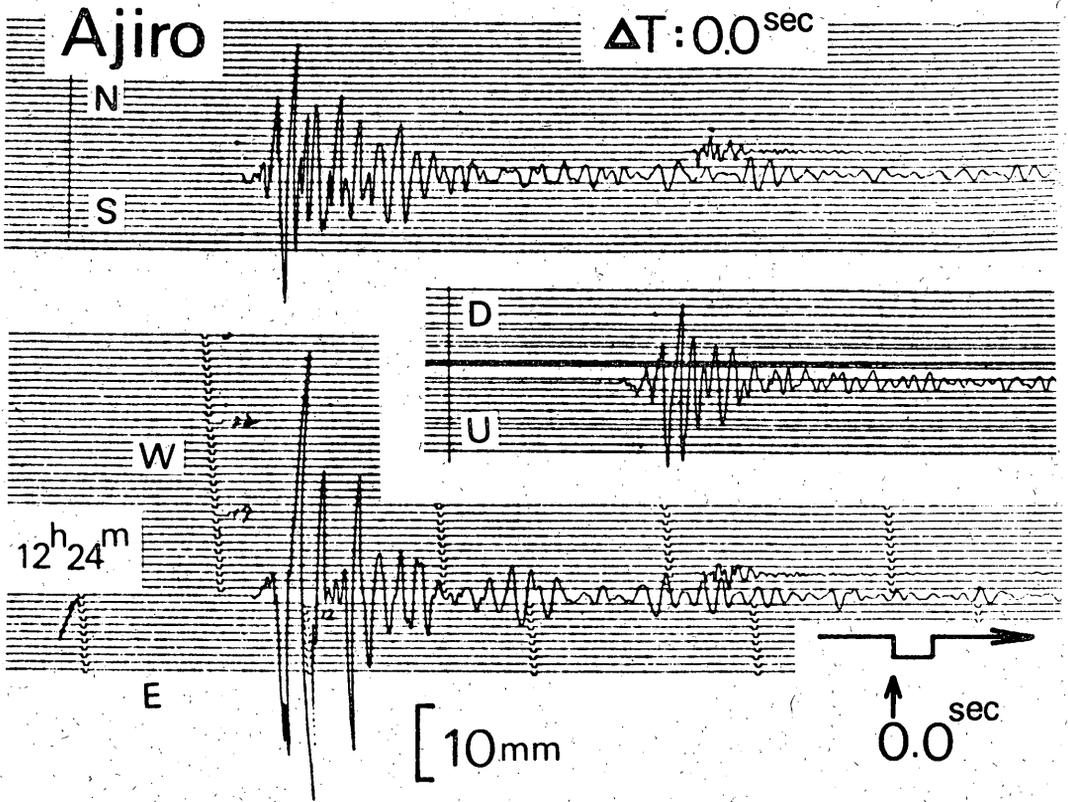
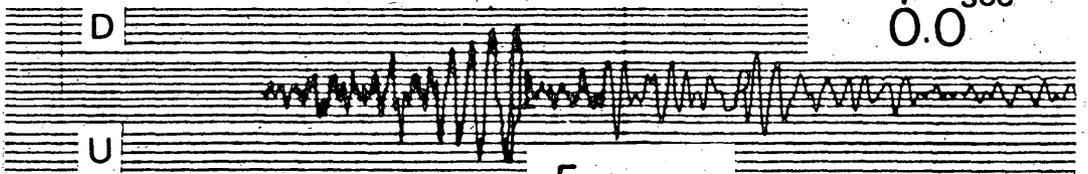
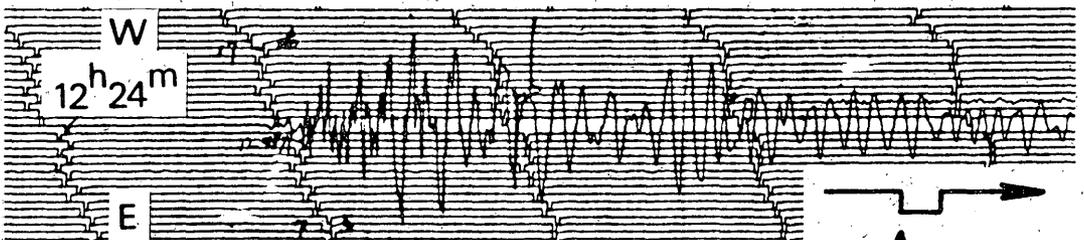
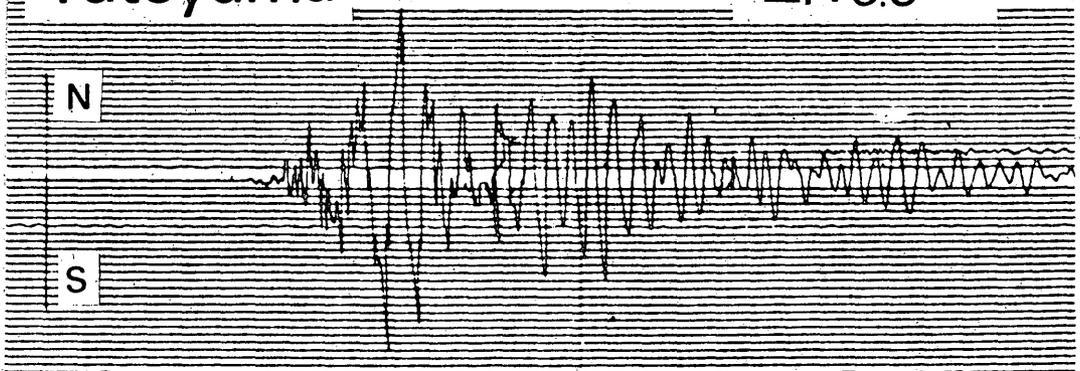


Fig. 24.1. 1倍強震計記録



Tateyama

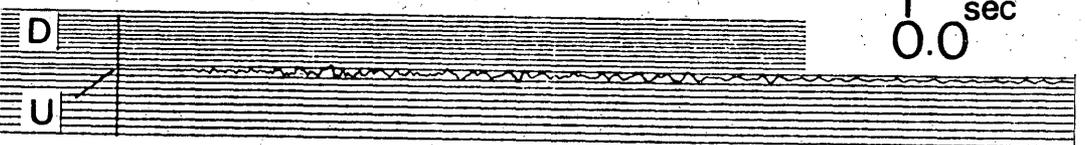
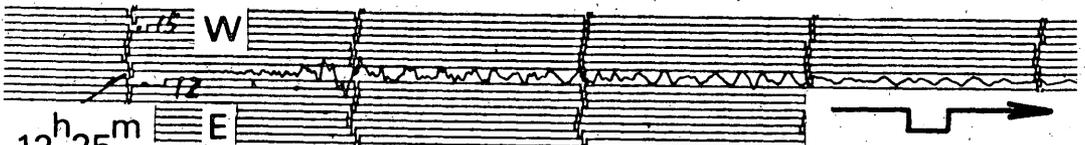
$\Delta T: 0.0$ sec

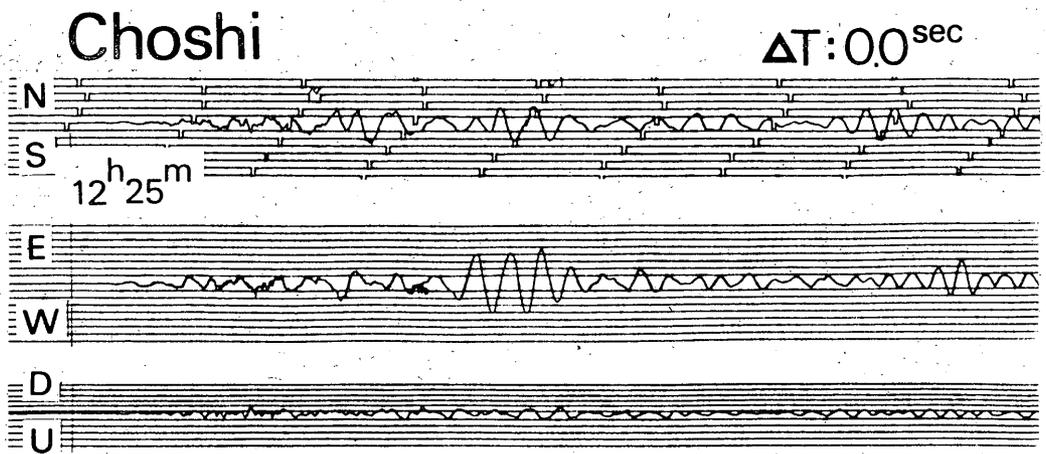
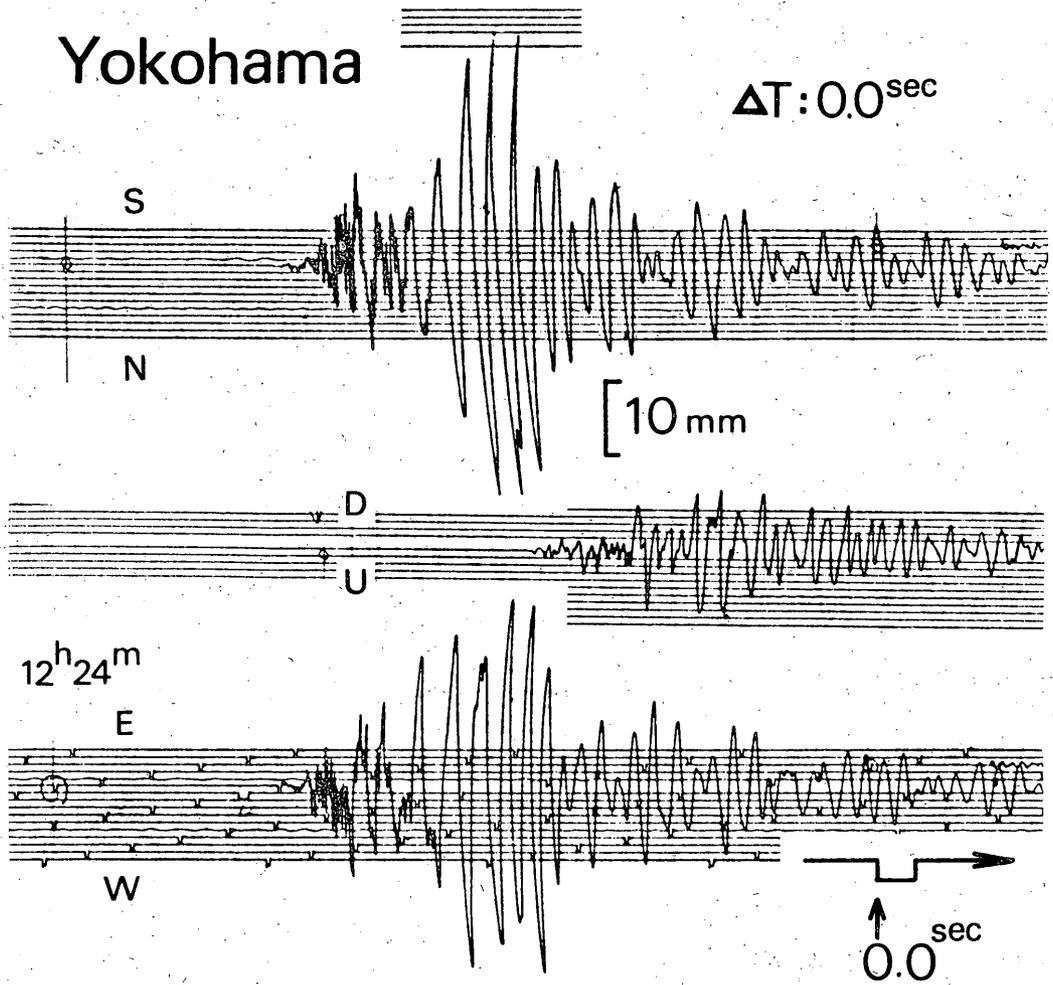


Utsunomiya

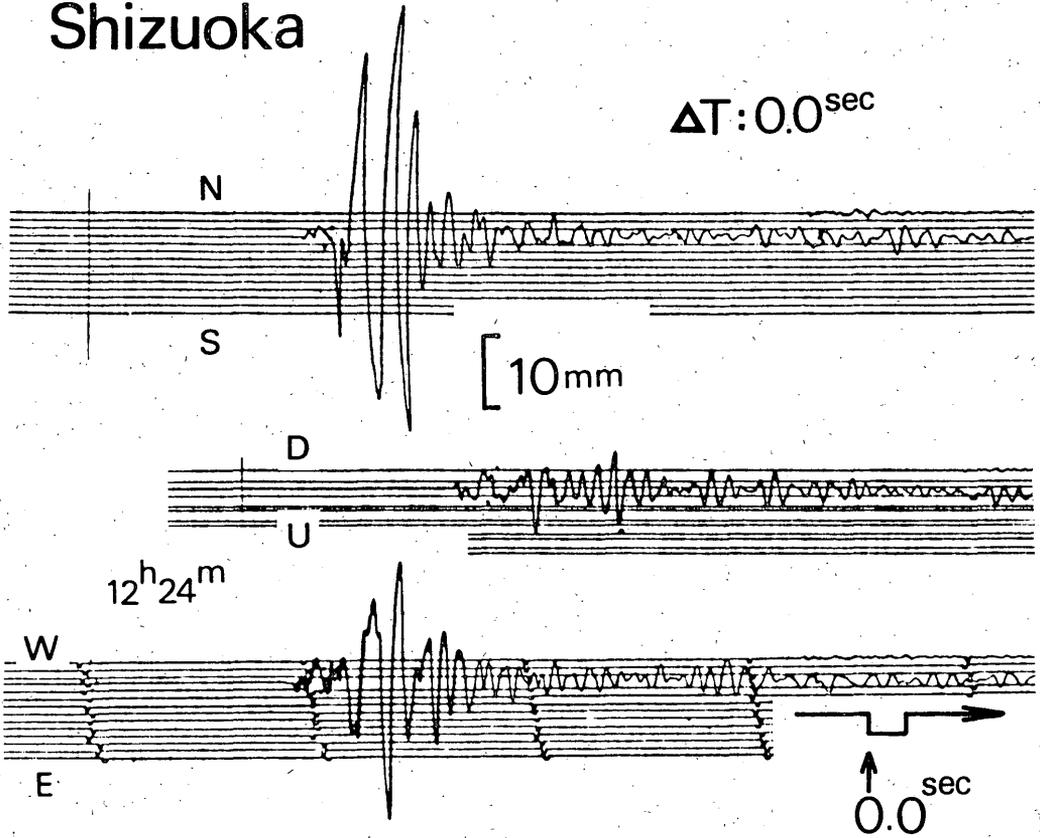
[10mm

$\Delta T: 0.0$ sec

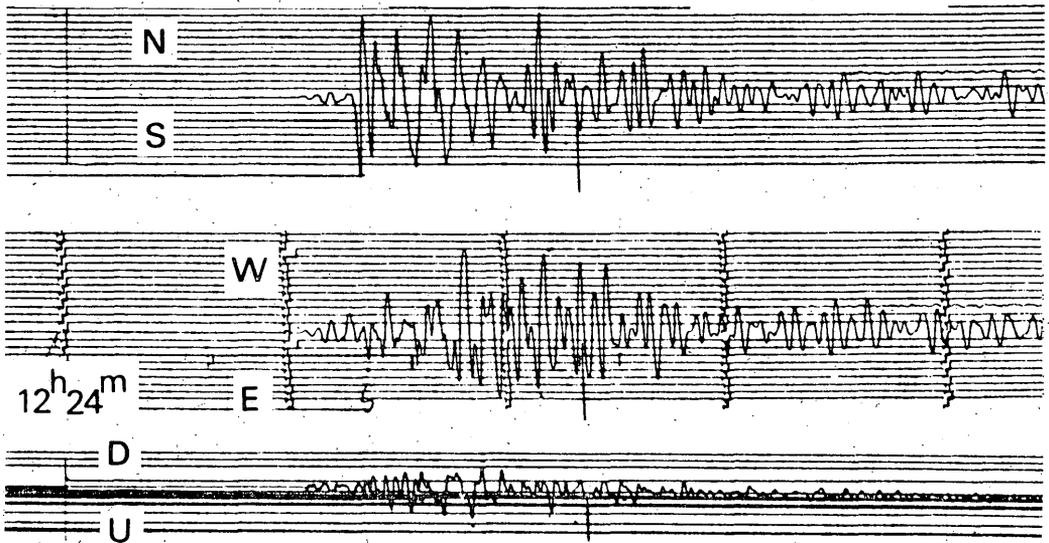




Shizuoka

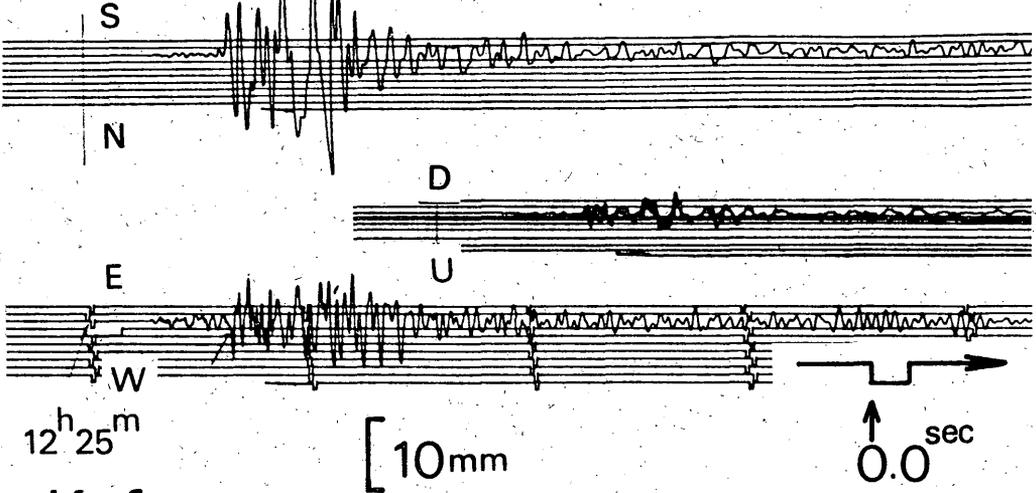


Hamamatsu



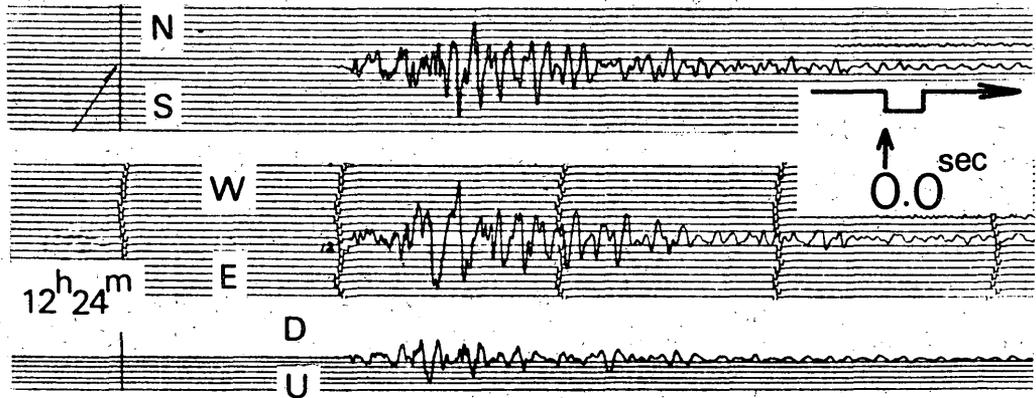
Nagoya

$\Delta T: 0.0 \text{ sec}$



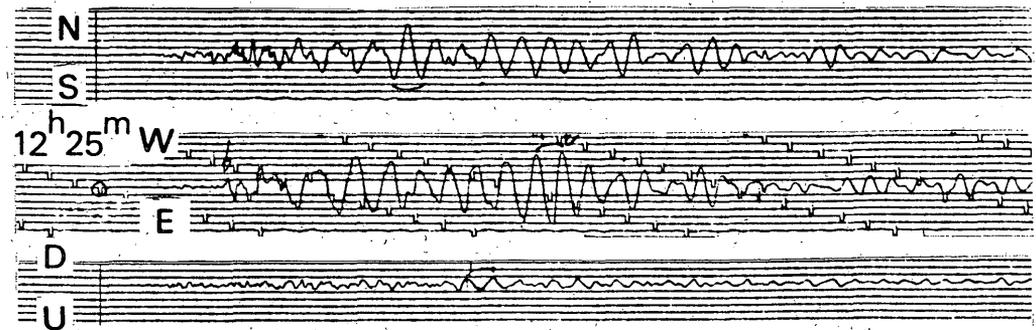
Kofu

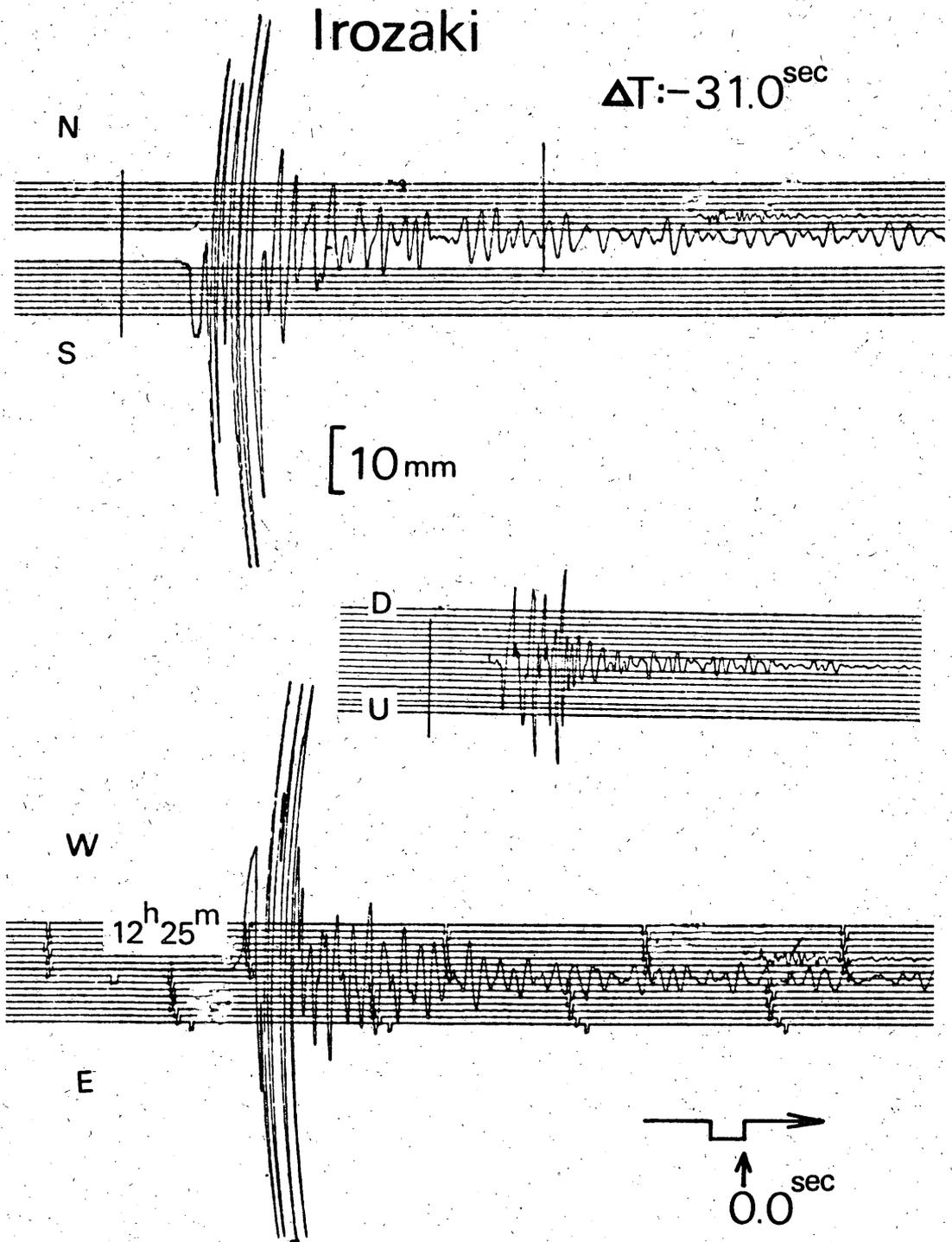
$\Delta T: 0.0 \text{ sec}$



Hachiojima

$\Delta T: -0.1 \text{ sec}$





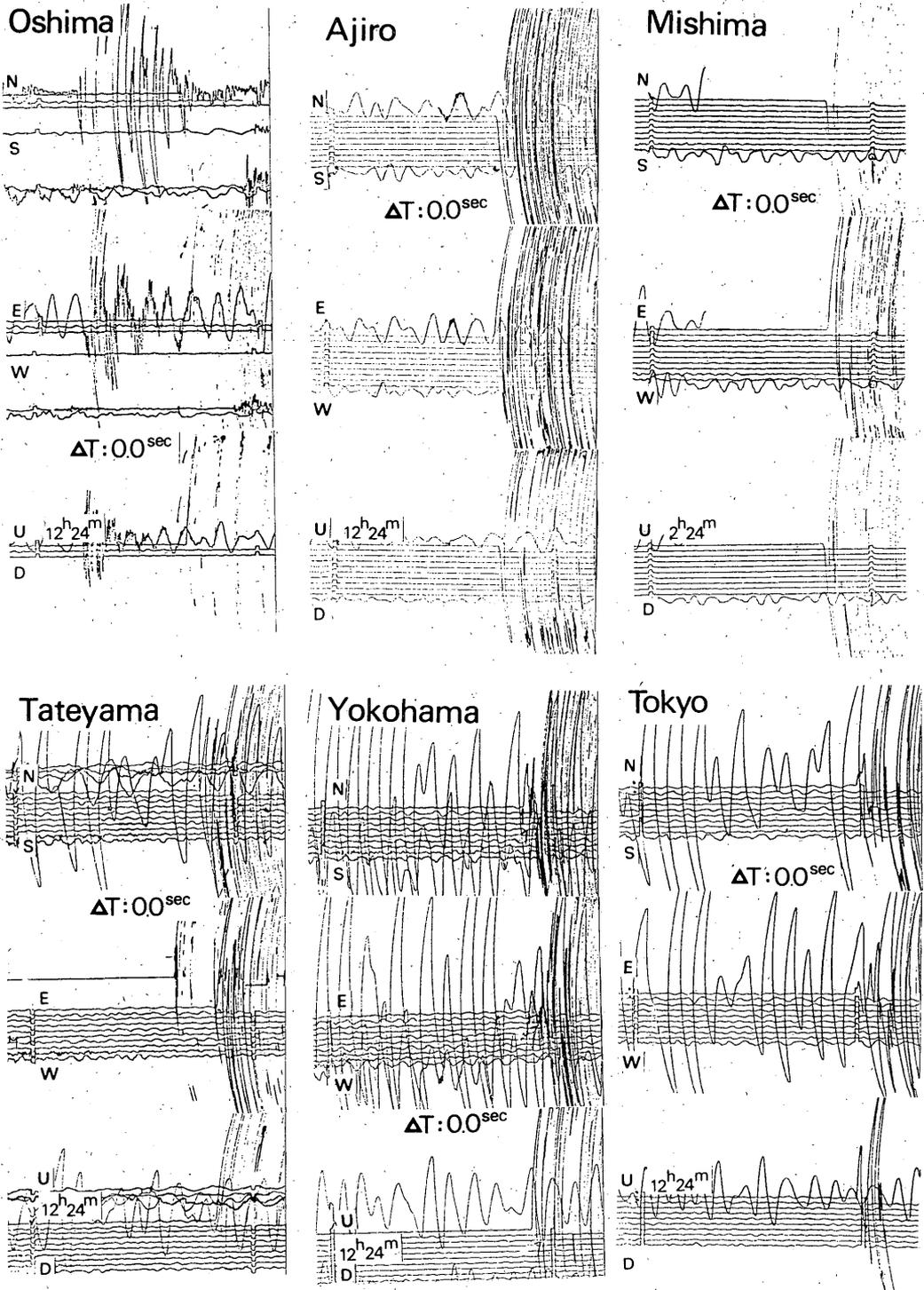
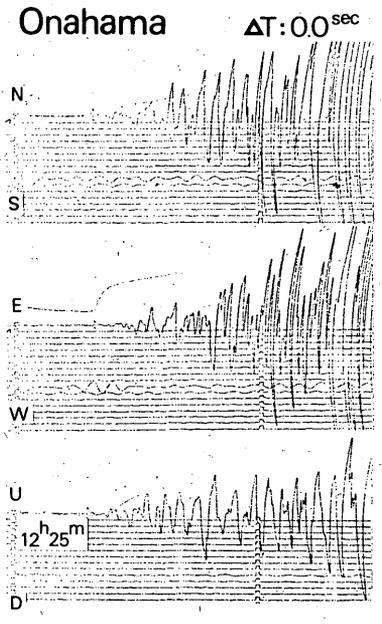
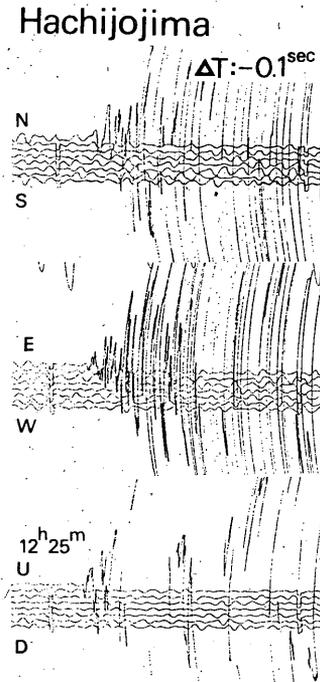
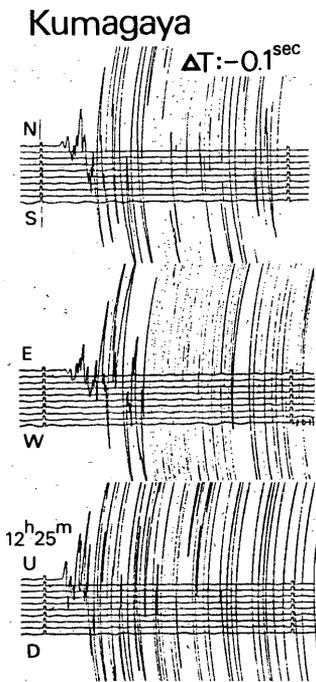
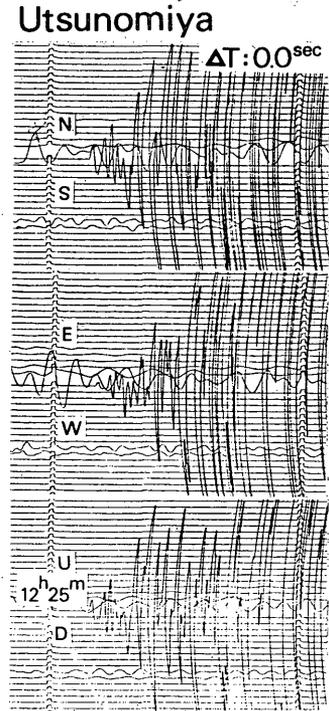
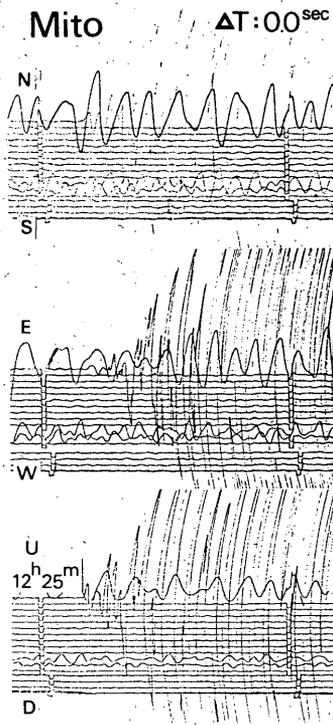
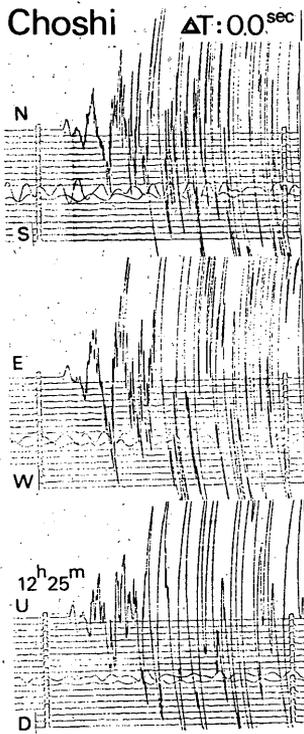
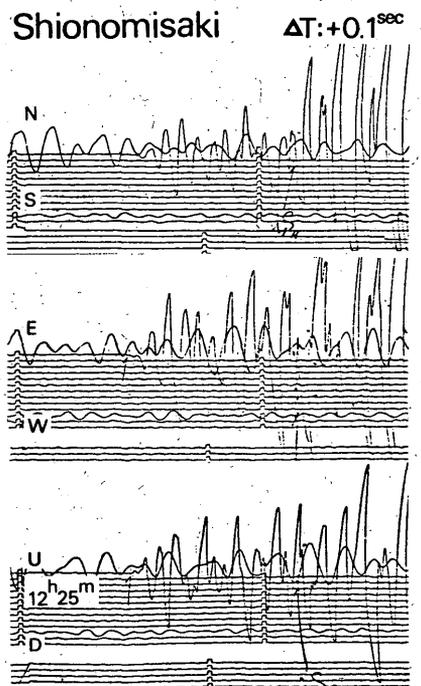
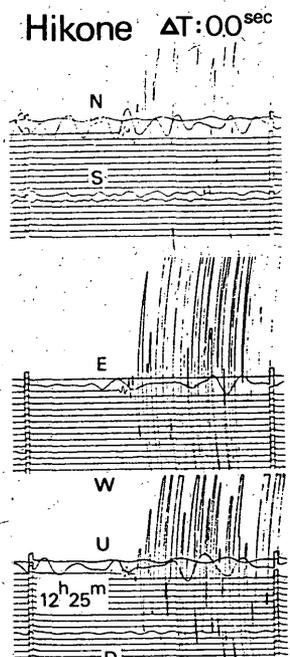
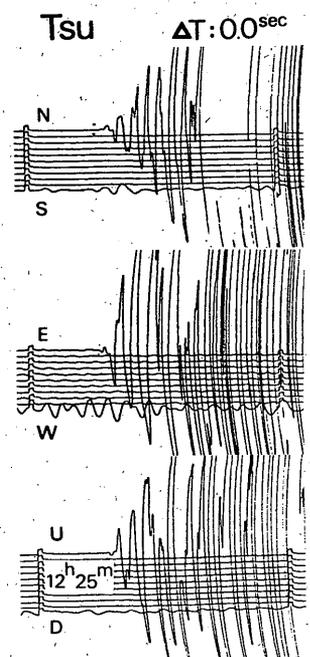
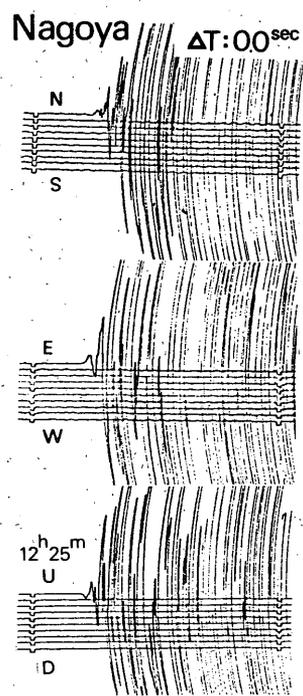
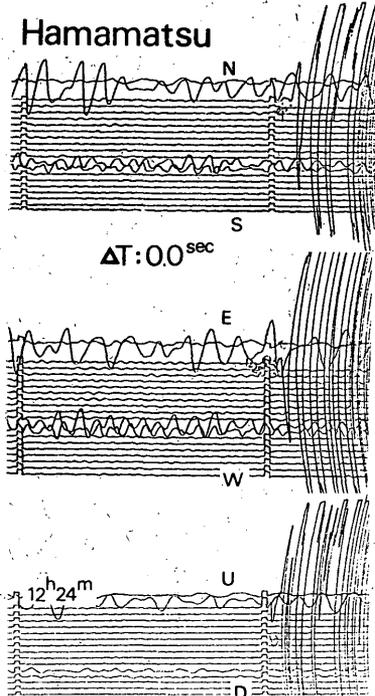
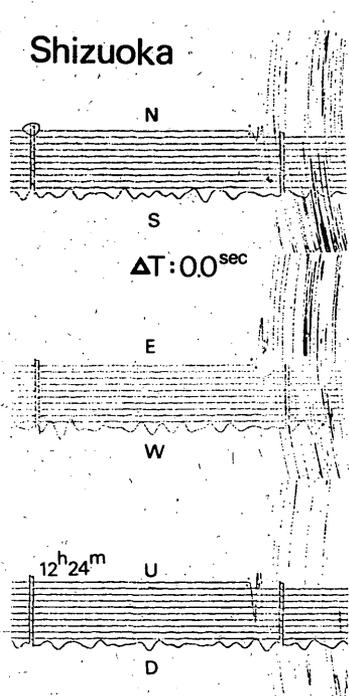
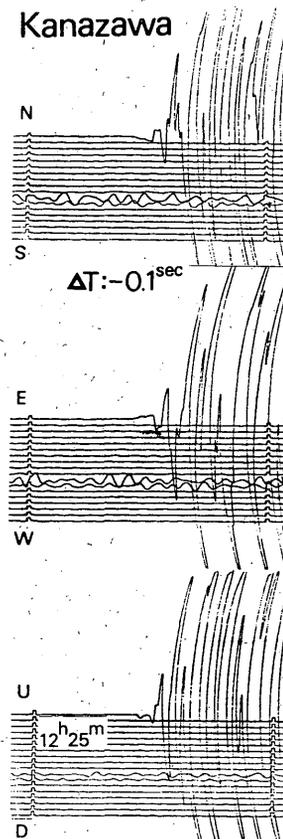
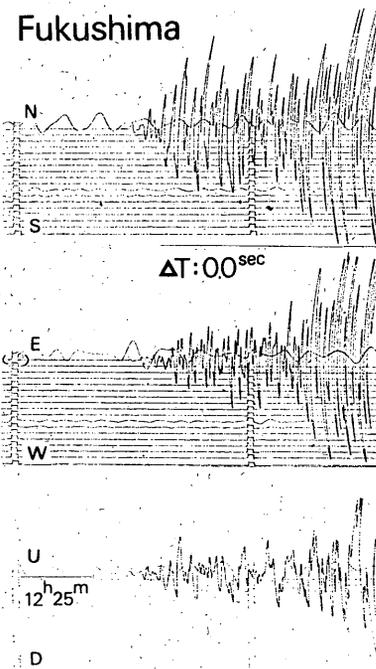
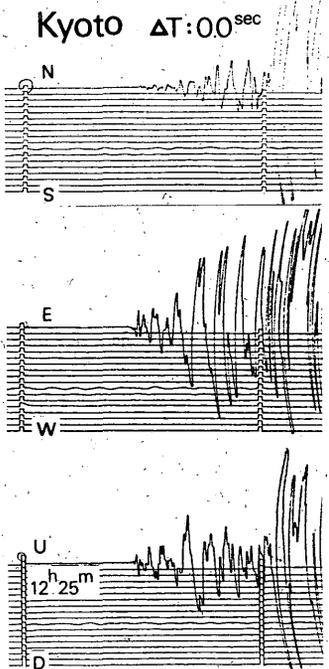
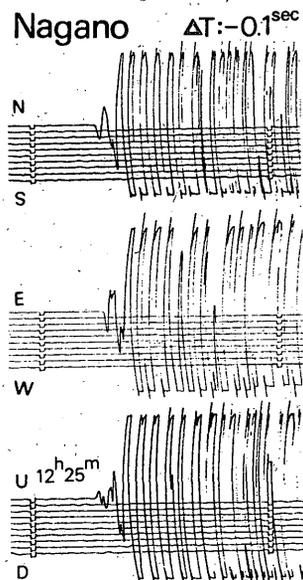
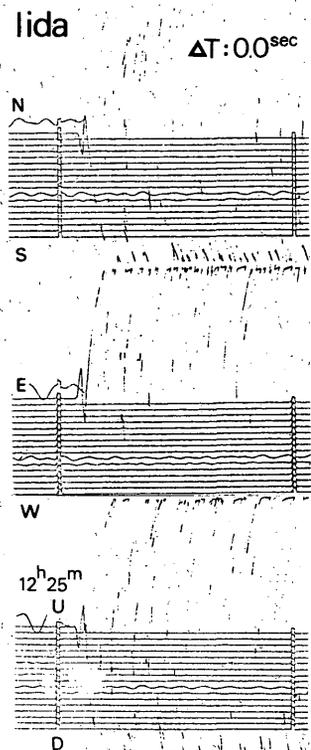
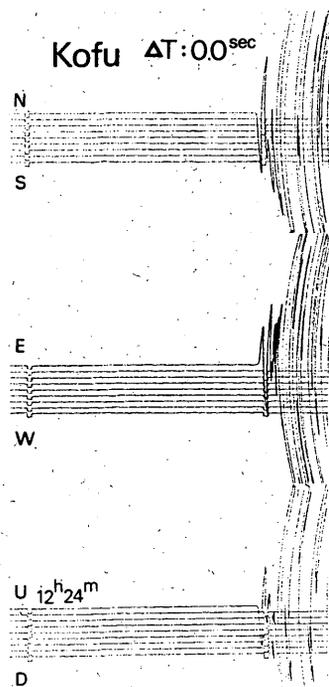


Fig. 24. 2. 59型直視式電磁地震計記録







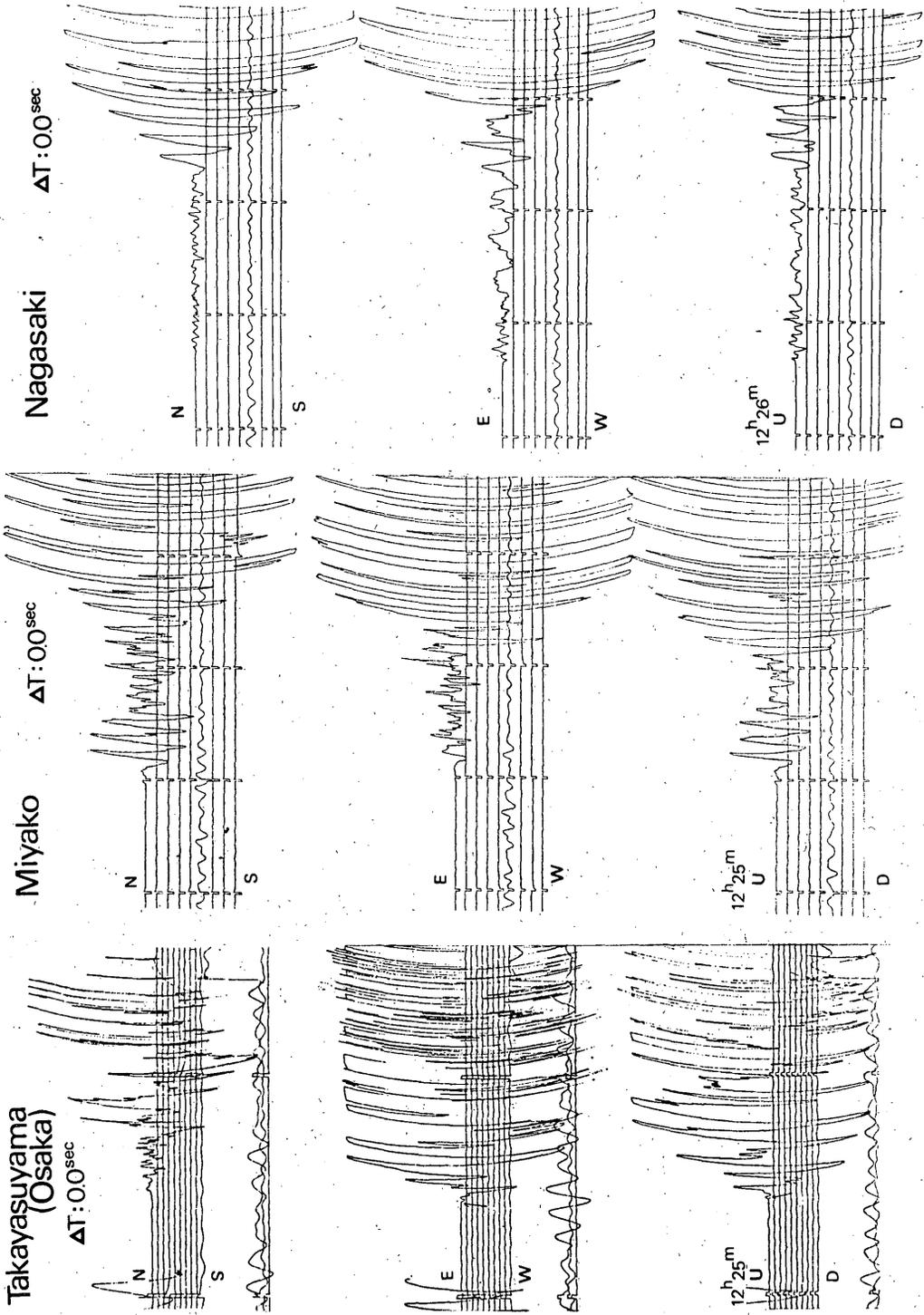


Fig. 24.3. 61型直視式電磁地震計記録

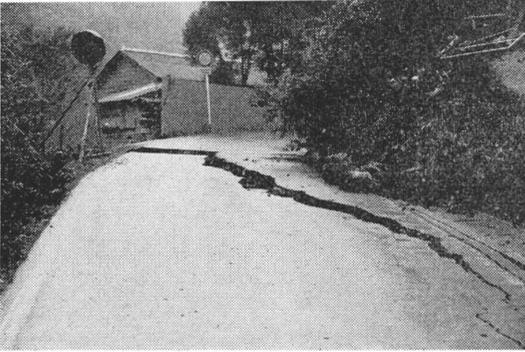


Photo. 1. 県道修善寺一下田線（河津町川横付近）
路面のひび割れ



Photo. 4. 路肩の陥没とひび割れ（河津町川横）



Photo. 2. 県道修善寺一下田線（河津町川横付近）
をふさいだ土砂崩れ



Photo. 5. 路肩の崩壊（河津町川横）



Photo. 3. 土砂崩れにより将棋倒しとなった母屋と
離れ（河津町川横）

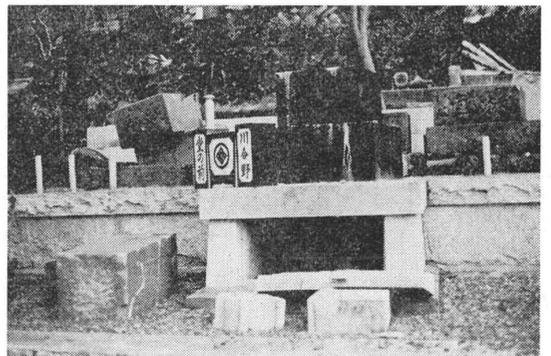


Photo. 6. 墓石の転倒と台石の移動（台石は時計回りに回転）（河津町川横）

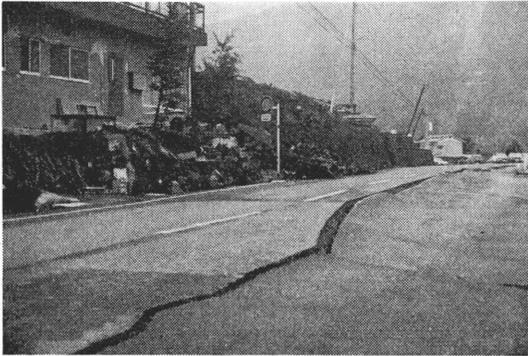


Photo. 7. 石垣の崩壊と路面のき裂（河津町下佐ヶ野）

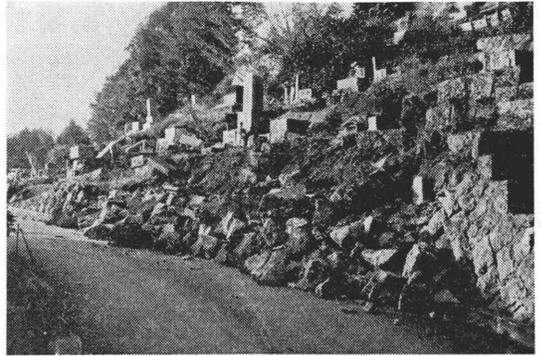


Photo. 10. 石垣の崩壊と墓石の転倒回転（時計回り）（河津町峰）



Photo. 8. 屋根瓦の落下（河津町下佐ヶ野）

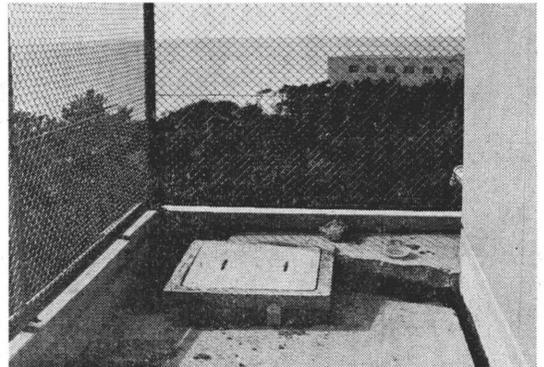


Photo. 11. 東京電力大島事務所の被害

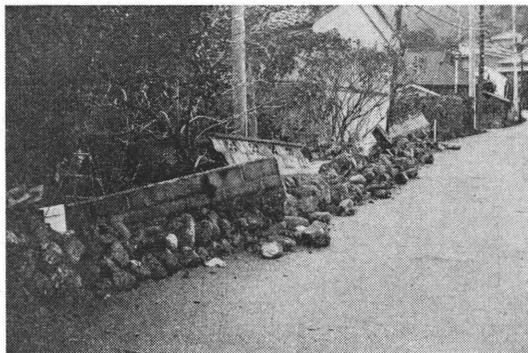


Photo. 9. ブロック塀の倒壊（河津町峰）



Photo. 12. 墓石の転倒（大島元町墓地）

Appendix 1. 本震および最大余震の各地の地震観測結果

I = SEISMIC INTENSITY * = MICRON
OS = OFF SCALE ** = MILLI-KINE

OT = 14 12 24 38.6 +/- 0.1 (JST) NEAR OSHIMA H = 0 MAG=7.0 CLASS=R
LAT = 34 46 +/- 1 LONG = 139 15 +/- 1

STATION	I	PHASE	TIME (JST)			MAXIMUM AMPLITUDE					MAXIMUM VELOCITY	INITIAL MOTION			DELTA	S-P				
			H	M	S	N-S	T	E-W	T	U-D		N-S	E-W	U-D						
OSHIMA	5	IP	12	24	41.2															
AJIRO	4	IP	12	24	45.0	IS	24	49.3	16500	2.0	29000	3.5	10500	2.0	OS	S	E	D	11.8	04.3
IROZAKI	4	IP	12	24	47.4														33.7	41.3
MISHIMA	4	IP	12	24	47.5	S	24	53.6	39500	2.2	24000	3.1	11500	2.6	OS	S	E	D	48.2	06.1
TATEYA	4	EP	12	24	50.0														61.4	09.1
SMTZUO	4	P	12	24	52.8	IS	25	04.0	28700	6.8	17500	6.0	5000	4.0	OS	S	E	D	80.4	11.2
KAWAGU	3	IP	12	24	53	IS	25	08	7450	4.8	9000	4.8	2900	3.8	OS	S108	E 36	D 88	92.5	15
YOKOHA	5	P	12	24	54.7	IS	25	06.0	31200	6.0	24800	5.0	8800	5.6	OS	N	U	D	83.0	11.3
OMAEZA	3	P	12	24	55.5														96.7	
KOFU	3	IP	12	24	58.1	(S)	25	14	28800	8.0	15800	8.0	9600	7.0	OS	S146	E 92	D 98	117.9	16
TOKYO	4	P	12	24	58.3	S	25	11.7	18000	4.2	12400	5.3	4400	2.6				U143	112.0	13.4
CHICHI	2	EX	12	24					8200	4.9	11700	5.9	3000	4.9					136.7	
HAMAMA	2	P	12	25	01.5	IS	25	16.3	10700	4.2	9200	4.2	3500	4.2	OS	N	7 W	8 U	133	14.8
CHICHI2	2	P	12	25	02.2														141.2	
IIDA2	1	P	12	25	03.0														145.9	
IIDA	3	P	12	25	04.5	S	25	23.8	4750	5.8	5100	6.5	1100	6.5	OS		E	D	153.0	19.3
KUMAGA	4	P	12	25	04.7	IS	25	24.6	4250	6.0	6750	9.8	2650	5.2	OS		U	D	153.6	19.9
CHOSHII	2	P	12	25	06.1	IS	25	28.3	2250	8.5	4200	6.6	650	7.2	20.3	N	U	U	179.8	22.2
KAKIIO2	2	IP	12	25	06.3										OS		U	U	180.1	
MAEBA5	2	P	12	25	08.3	ES	25	32			12800	8.2	4100	4.3	OS	N	W	U	182.1	24
HACHIJI	1	IP	12	25	08.5	ES	25	37	3750	7.8	4900	7.5	750	7.5		N 12	W 16	D 26	191.2	29
KARUIZ	3	IP	12	25	09.1	IS	25	30.8	4900	4.8	8200	7.5	900	5.2		S 8	E 4	D 10	185.6	21.7
UTSUNO	2	P	12	25	10.1	S	25	38.1	1100	6.0	2300	7.0	800	6.0	95.6				205.0	28.0
MITO	2	P	12	25	10.4	ES	25	34	3750	5.6	2750	5.8	1550	4.0	81.6				210.3	24
MATSU	3	IP	12	25	12.1	IS	25	41.1	4000	11.6	4100	9.0	2300	6.2		S 20	E 28	D 30	200.6	29.0
NAGOYA	3	P	12	25	12.2	IS	25	38.6	17000	5.7	5100	2.3	2500	6.9		S 3	E 20	D 11	213.0	26.4
MATSU	0	IP	12	25	13.4	S	25	38	900	5.0	2300	7.0	1500	6.0		S 51	E 23	D 33	218.0	25.5
GIFU	3	EP	12	25	16	IS	25	44.6	6250	7.5	2850	6.5	1900	5.9	OS				237.1	29
NAGANO	2	P	12	25	16.0	ES	25	43.2	2300	4.0	6850	4.0	6650	4.0		S 35	E 18	D 50	230.6	27.2
TSU	3	P	12	25	16.3	S	25	44.4	6300	7.0	4000	2.8	2500	2.0			U 2		250.2	28.1
TAKAYA	1	P	12	25	18.4	S	25	47.8	3250	3.4	2350	3.0	1200	3.0					237.4	29.4
SHIRAK	1	P	12	25	18.7	ES	25	54	800	1.4	900	2.4	600	1.2	OS				275.3	35
ONAHAM	2	P	12	25	20.0	ES	25	54	2400	4.2	2000	6.0	600	6.0	59.8				284.2	34
OHASE	0	P	12	25	21.0	S	25	50.9	4200	9.6	3000	10.0	1300	9.0	21.4		E	D	291.3	29.9
HIKONE	3	P	12	25	21.3	IS	25	54.0	6650	1.9	2400	1.8	1650	2.0	OS		U		279.7	32.7
TAKADA	0	IP	12	25	22.0	S	25	52.0	2800	3.0	4000	2.6	1400	3.0		S 2	E 1	D 3	274.6	30.0
TOYAMA	0	IP	12	25	22.2	ES	25	59	3900	3.8	10300	7.4	4500	4.8			D 10		283.5	37
NARA	2	IP	12	25	24.0				4550	2.4	1350	1.9	400	4.3					313.0	
FUKUI	2	P	12	25	25.3	S	26	02.0	3900	4.0	3700	5.0	900	2.0		S 5	E 10	D 7	309.4	36.7
TSURUGI	2	EP	12	25	26				2900	7.8	2300	7.6	1000	6.4		S 3	E 6	D 6	306.0	35
KANAZA	0	EP	12	25	26	S	26	09.4	6050	5.6	5850	6.4	3050	3.4	66.2				307.3	43
YOTO	X	EP	12	25	26.2	IS	26	01.6	4600	8.0	2050	7.4	1050	8.0					322.4	35.4
OSAKA2	P	12	25	26.6															329.3	
OSAKA	2	P	12	25	28.4	ES	26	05	6900	9.4	4000	5.8	1400	2.5		W 5	U 5		341.5	37
SHIONO	0	P	12	25	28.7	IS	26	09.4	2700	8.2	1600	9.6	700	7.0	16.4		E	D	353.3	40.7
FUKUSH	2	IP	12	25	29.0	S	26	15.2	400	6.0	1000	8.0	200	6.0		N 13	E 2	D 6	349.5	46.2
NIIGAT	0	P	12	25	30.6	S	26	16.6	6600	6.9	7700	5.7	3200	4.9	7.5		U	5	349.2	46.0
WAIJIMA	0	EP	12	25	31	X	26	17.3	1300	4.0	3000	8.0	450	8.5	25.2				359.9	
KOBE	1	P	12	25	31.7	S	26	12.3	2500	6.9	1950	5.8	700	5.8					372.8	40.6
HAIZUR	1	P	12	25	32.4	S	26	11.8	3000	8.8	1000	7.4	850	7.2	79.8	N	U		366.1	39.4
WAKAYA	0	EP	12	25	33.4	IS	26	17.2	1700	10.2	1300	7.4	1250	6.9					379.7	43.8
AIKAWA	0	EP	12	25	34	IS	26	19.1	170	5.0	314	4.0	120	5.3	14.2				372.1	45
YAMAGA	0	IP	12	25	35.7	ES	26	21.6	900	8.4	1300	9.2	400	6.0	30.5		W	D	399.2	45.9
SUMOTO	0	IP	12	25	35.7	S	26	17.9	1500	10.8	800	8.0	900	7.5	11.0				401.2	42.2
SENDAI	0	P	12	25	36.7	S	26	21.2	800	4.4	1000	12.0	200	6.0		N			414.8	44.5
TOYOOK	2	EP	12	25	38.0	ES	26	21.0	3800	5.0	1800	4.0	1000	3.7					411.9	43.0
						IX	25	42.0												
						EX	26	33.0												
TOKUSH	0	EP	12	25	39.0	IS	26	26.5	2000	7.8	1100	9.6	850	7.8					436.5	47.5
HIMEJI	0	P	12	25	40.0	S	26	30.6	2650	7.4	950	7.3	800	7.1					416.1	50.6
						EX	27	08												
ISHINO	0	P	12	25	41.1	IS	26	30.0	600	4.0	1100	4.0	300	3.2	11.0				445.5	48.9
SAKATZ	0	IP	12	25	44.4	ES	26	37							12.9				458.4	55
TOTTOR	0	EP	12	25	45.2	IS	26	32.9	3100	4.0	1700	3.6	1450	3.6					469.4	47.7
TAKAMA	0	EP	12	25	45.5	S	26	35.0	1400	9.7	1000	8.7	600	8.1					479.0	49.5
						EX	26	33.7												
ANABUK	0	EP	12	25	46.0	IS	26	34.8	1400	6.3	400	6.0	400	6.0					484.9	48.8
OKAYAM	X	P	12	25	46.5	IS	26	36.4	1400	8.0	1000	8.0	500	8.0	4.5	S	E		488.6	49.9
MUROTO	0	P	12	25	47.0	S	26	47.0	2050	8.0	2300	8.0	550	8.0		S	N			

STATION	I PHASE	TIME (JST)			PHASE	TIME (JST)		MAXIMUM DISPLACEMENT / PERIOD				MAXIMUM VELOCITY		INITIAL MOTION			DELTA	S-P	
		H	M	S ¹		M	S	N-S	E-W	U-D	T	U-D	T	N-S	E-W	U-D		KM	S
MORIOK	0 P	12 25	58.2	ES	27 09		176	6.3	305	7.0	164	6.3					572.8	71	
SAIGO	1 EP	12 25	58.7	IS	27 02,7		1100	6.6	600	7.9	500	4.4					559.9	64.0	
MATSUE	0 P	12 25	58.8	ES	27 04,5		2750	3.4	1600	7.3	650	7.4					568.2	65.7	
					X		27 19,3												
AKITA	0 IP	12 25	58.9	S	27 03,4		1350	5.8	1300	9.6	300	5.8					554.6	64.5	
MIYAKO	0 P	12 25	58.9	S	27 06,0		200	6.0	200	4.6	150	4.6					592.6	67.1	
KAKIOK	3 EX	12 25					16000	12.0	19000	10.0	5000	6.0					183.6		
ASHIZU	0 EP	12 26	03	X	26 43,2		700	0.2	1100	8.6	200	7.8					620.4		
					X		27 21,1												
MATSUY	1 EP	12 26	03.2	ES	27 09,8		1000	3.7	600	5.0	550	3.7					604.1	66.6	
HROSH	0 P	12 26	03.5	ES	27 20,1		1200	8.3	700	6.7	400	7.0					626.6	76.6	
UWAJIM	0 P	12 26	05.7				300	6.5	500	6.4	700	1.0					641.1		
HACHIN	0 P	12 26	07.9	S	27 26,0		200	10.0	600	11.0	100	5.5					669.8	78.1	
HAMADA	0 P	12 26	07.9	S	27 15,1		1500	8.8	900	8.0	600	7.8					656.3	67.2	
ADMORI	0 P	12 26	16.7				900	7.8	500	10.4							684.8		
NOBEOK	0 P	12 26	18.1	ES	27 41,8		500	8.1	300	6.8	150	7.2					741.8	83.7	
OITA	0 P	12 26	19.2	S	27 31,4		2450	7.8	2100	8.4	550	8.8					724.4	72.2	
SHIMON	0 P	12 26	22.3	ES	27 38,7		1000	7.2	400	8.0	200	8.4					769.2	76.4	
ASOSAN	0 P	12 26	25.1	S	27 51,0		900	10.4	800	7.0	300	5.4					784.7	85.9	
MIYAZA	0 P	12 26	25.5	S	27 50,0		247	11.3	292	7.5	199	8.5	10.2				793.3	84.5	
HAKODA	0 P	12 26	26.8	ES	27 53		134	6.8	248	6.7	133	7.1					793.1	86	
KUMAMO	0 P	12 26	28.5	S	27 58,4		1000	12.3	900	8.4							819.6	89.9	
FUKUOK	0 IP	12 26	31.0	ES	27 56,3		800	6.0	500	9.0	300	8.0					827.8	85.3	
URAKAW	0 P	12 26	32.7	ES	28 05		259	11.3	210	8.3	181	10.1					876.2	92	
SAGA	0 P	12 26	32.8	ES	28 00,7		2700	6.6	2500	6.6	700	7.0					842.8	87.9	
UNZEND	0 EP	12 26	33.3	EX	28 52,5		900	10.4	800	7.2	500	9.2					862.9		
MURORA	0 EP	12 26	35	(S)	28 05												851.5	90	
HIROO	0 EP	12 26	35	ES	28 09		100	13.0	100	11.1							906.3	94	
CHIJIM	0 P	12 26	37.9	S	28 18,9												895.2	101.0	
NAGASA	0 P	12 26	38.2	S	28 18,8		1100	10.3	1100	7.5	400	5.3					897.3	100.6	
KAGOSH	0 EP	12 26	38.5	ES	28 11,0		350	3.2	300	3.6	100	8.0					884.4	92.5	
TANEGA	0 IP	12 26	39.5	X	28 38,5		82	7.5	115	8.0	78	7.5					892.4		
SUTTSU	0 P	12 26	42.8	ES	28 21		163	7.1	207	7.6	83	9.0					894.8	98	
Izuhar	0 EP	12 26	43.5	ES	28 19,5		600	7.0	400	8.0	300	7.6					915.9	96.0	
SAPPOR	0 EP	12 26	44	ES	28 21		400	14.6	800	16.0	200	14.0					937.9	97	
OBIHIR	1 P	12 26	44.4	ES	28 26		500	4.7	400	3.9	200	4.9					968.2	102	
KUSHIR	0 P	12 26	47.9	EX	28 56		66	5.7	58	7.0	50	5.7					1014.5		
FUKUE	0 P	12 26	52.2	S	28 44,7		253	12.3	256	7.5	275	7.8					991.4	112.5	
ASAHK	0 P	12 26	54.2	S	28 55,6		80	9.2	105	10.0	62	8.0					1035.0	121.4	
NEMURO	0 P	12 26	59.2	ES	29 05		41	13.2	43	12.9	22	12.6					1096.6	126	
RUMOI	0 EP	12 27	01	ES	28 51		167	8.1	278	12.6	65	14.7					1039.9	110	
NAZE	0 IP	12 27	11.5	S	29 11,0		62	3.0	58	3.0	67	3.5					1164.2	119.5	
ABASHI	0 EP	12 27	12	ES	29 07		50	10.0	59	8.0	25	9.5					1114.2	115	
WAKKAN	0 P	12 27	22.1	EX	29 55		164	12.5			76	7.5					1200.3		
MINAMI	0 EP	12 27	22.7	ES	29 43,1		250	9.6	300	9.5							1253.8	140.4	
NAGO	0 P	12 27	41.1	X	30 40,2		50	3.2	56	4.6	48	3.6					1407.6		
NAHA	0 EP	12 27	46.7	X	30 44,5		39	3.4	77	4.3	37	3.6					1457.3		
KUHEJI	0 P	12 27	52.5	ES	30 53,2		41	10.5	59	4.8	31	10.5					1514.0	180.7	
ISHIGA	0 EP	12 28	33.6	S	31 56,5		21	12.6	20	5.0	17	13.8					1859.1	202.9	
MIYAKJ	0 X	12 31	48.5				63	5.2	90	5.4	41	3.3					1741.9		
YONAGU	0 EX	12 36	36														1937.6		

STATION	I PHASE	TIME (JST)		PHASE	TIME (JST)		MAXIMUM AMPLITUDE					MAXIMUM VELOCITY			INITIAL MOTION			DELTA	S-P		
		H	S		H	S	N-S	E-W	U-D	T	U-D	N-S	E-W	U-D	U-D	N-S	E-W			U-D	KM
HATSUY	0 (P)	07	33 05.0	EX	34	12.5	63	5.0	83	6.0	97	7.0								572.1	
ASHIZU	0 EP	07	33 06	ES	34	07	31	9.2	33	7.9	16	9.0								591.6	61
HIROSH	0 P	07	33 06.3				88	5.0	58	7.0	66	7.1								593.4	
MORIOK	0 P	07	33 06.9	ES	34	10	19	5.2	24	6.0	30	5.0								576.4	63
SAIGO	0 X	07	33 08.4	ES	34	05.2	70	5.7	35	4.6	33	3.3								525.7	
KOBE	0 S	07	33 08.6				150	5.6	150	5.6	50									339.3	
MIYAKO	0 P	07	33 08.6	ES	34	12	112	8.2	172	9.8	83	10.5								599.9	63
AKITA	0 EP	07	33 09	ES	34	14	100	3.4	80	5.7	44	5.2								552.7	65
UWAJIM	0 IP	07	33 09.1																	610.5	
HAMADA	0 P	07	33 10.5	ES	34	17.5	62	7.8	47	6.1	53	5.7								622.5	67.0
OITA	0 EP	07	33 20	EX	34	43.5															
HACHIN	0 P	07	33 20.2	ES	34	31.5	171	6.1	169	7.9	97	6.6								693.2	72
NOBEOK	0 P	07	33 22.1	X	34	37	20	10.0	42	10.0	15	9.2								673.2	77
SHIMON	0 EP	07	33 23.9	ES	34	54.5	30	7.1	23	4.2	30	5.1								712.1	
AOMORI	0 EP	07	33 24	EX	34	48.4	54	7.0	23	6.5	33	5.5								736.4	84.5
ASOSAN	0 P	07	33 27.7	ES	35	05	50	3.2	51	2.9	13	3.4								684.7	
MIYAZA	0 P	07	33 28.9	X	34	50.1	100	6.2	100	6.4										753.9	82.4
FUKUOK	0 EP	07	33 31.0	ES	35	08.0	25	7.9	19	7.0	17	7.0	1.5							765.0	
KUMAMO	0 EP	07	33 31.6	ES	35	04.2	70	5.0	30	5.8	28	6.5								795.4	93.2
SAGA	0 EP	07	33 32.3	ES	35	05	97	6.9	62	8.5	38	7.9	0.9							788.7	93
KAGOSH	0 EP	07	33 32.3	ES	34	58.0	182	4.0	288	5.2	80	6.6								811.0	85.7
HAKODA	0 P	07	33 39.3	EX	35	09.0	31	2.7	33	7.1	10	5.0								856.0	90.0
NAGASA	0 P	07	33 39.3	EX	35	20	12	6.6	21	14.0	10	11.2								791.8	
URAKAW	0 P	07	33 41.1	ES	35	18.0	75	8.8	85	11.0	84	9.5								866.1	96.9
TANEGA	0 EP	07	33 42.4	ES	35	22	26	11.7	20	10.0	13	8.7								881.0	99
FUKUE	0 EP	07	33 43.0	ES	35	18.0	10	7.5	11	9.0	9	7.5								866.5	95.0
SAPPOR	0 EP	07	33 52.0	ES	35	40.5	23	7.8	23	7.3	27	7.5								959.8	108.5
SUTTSU	0 EX	07	33 53	ES	35	26	11	12.5	20	14.0	7	13.0								937.3	93
SAKATA	0 X	07	33 55				10	7.0	11	7.6	14	9.3								891.0	
CHIJIM	0 X	07	33 4	EX	36	27	400	5.0	500	4.8	200	4.0								460.0	
OBIIHIR	0 EX	07	34 05	ES	36	27	77	10.6	53	12.9										913.6	
RUMOI	0 EX	07	34 13				40	3.7	39	3.5	26	3.6								973.1	
ASAHIK	0 EX	07	34 21	EX	36	40	16	11.1	18	17.8	4	8.0								1039.3	
MINAMI	0 X	07	34 31.2				10	3.8	8	4.0	6	2.5								1036.5	
ABASHI	0 EX	07	34 38				46	10.4	50	9.7										1238.3	
WAKKAN	0 EX	07	34 40				6	11.2	4	3.6	3	5.2								1119.9	
KUSHIR	0 EX	07	35 21				17	12.5	11	13.0	7	4.3								1198.8	
IZUHAR	0 EX	07	35 26.5				6	6.8	3	8.5	3	8.5								1022.2	
							21	7.5	19	7.2	24	7.3								882.6	

Appendix 2. 前震・本震・余震の震源要素の表

EARTHQUAKE ORIGINS

(JST) DATE, TIME	C	LOCATION	ORIGIN TIME			LONG.	LAT.	C = CLASS	
			M	S	+/-S			H	M
JAN. 13 17 39	U	NEAR OSHIMA	39	49.6	0.3	139-15 01	34.43 01	00	
20 38	F	NEAR OSHIMA	38	11.2	0.1	139 17 01	34.44 00	10	3.7
20 44	U	NEAR OSHIMA	44	43.3	0.1	139 22 00	34.50 00	00	
21 20	F	NEAR OSHIMA	20	03.0	0.2	139 15 01	34.43 01	00	
21 37	U	NEAR OSHIMA	37	43.7	0.1	139 15 00	34.43 00	00	
22 34	U	NEAR OSHIMA	34	46.4	0.0	139 16 00	34.44 00	10	
14 08 07	U	NEAR OSHIMA	07	21.1	0.0	139 17 00	34.44 00	10	
08 12	F	NEAR OSHIMA	12	41.9	0.1	139 15 01	34.43 01	00	3.8
08 17	U	NEAR OSHIMA	17	06.7	0.4	139 15 01	34.42 02	00	
08 31	F	NEAR OSHIMA	31	01.5	0.1	139 15 00	34.42 00	00	3.6
08 41	U	NEAR OSHIMA	41	03.7	0.1	139 19 01	34.46 01	10	2.2
08 56	U	NEAR OSHIMA	56	16.4	0.1	139 14 00	34.43 00	00	
09 09	U	NEAR OSHIMA	09	12.7	0.0	139 15 00	34.45 00	00	
09 15	U	NEAR OSHIMA	15	27.4	0.2	139 13 01	34.49 02	00	
09 27	F	NEAR OSHIMA	27	32.3	0.1	139 15 00	34.42 01	00	
09 32	U	NEAR OSHIMA	32	36.4	0.1	139 19 01	34.47 01	10	
09 33	F	NEAR OSHIMA	33	20.8	0.4	139 16 01	34.44 02	00	3.2
09 35	F	NEAR OSHIMA	35	03.1	0.3	139 16 01	34.43 01	00	3.2
09 36	F	NEAR OSHIMA	36	14.6	0.1	139 17 00	34.43 01	00	4.6
09 38	F	NEAR OSHIMA	38	39.2	0.4	139 15 01	34.42 02	00	4.0
09 42	U	NEAR OSHIMA	42	13.8	0.0	139 15 00	34.45 00	00	
09 44	F	NEAR OSHIMA	44	47.1	0.3	139 16 01	34.45 02	00	
09 45	U	NEAR OSHIMA	45	27.6	0.1	139 15 00	34.46 01	00	
09 45	F	NEAR OSHIMA	45	33.7	0.1	139 16 01	34.44 01	00	4.9
09 47	F	NEAR OSHIMA	47	36.4	0.3	139 13 01	34.40 01	00	4.9
09 51	U	NEAR OSHIMA	51	00.8	0.5	139 16 01	34.39 02	00	
09 54	U	NEAR OSHIMA	54	01.2	0.4	139 14 01	34.43 01	00	
09 55	F	NEAR OSHIMA	55	30.2	0.6	139 20 01	34.41 02	00	3.8
09 57	U	NEAR OSHIMA	57	48.9	0.3	139 12 01	34.43 02	00	3.4
10 00	F	NEAR OSHIMA	00	04.2	0.2	139 22 01	34.47 01	00	3.7
10 01	U	NEAR OSHIMA	01	52.6	0.0	139 15 00	34.45 00	00	
10 02	F	NEAR OSHIMA	02	29.4	0.3	139 15 01	34.39 01	00	
10 03	F	NEAR OSHIMA	03	17.9	0.1	139 14 01	34.45 01	00	3.6
10 06	U	NEAR OSHIMA	06	05.4	0.1	139 16 00	34.44 01	10	
10 07	U	NEAR OSHIMA	07	38.9	0.2	139 18 01	34.45 01	00	3.5
10 10	F	NEAR OSHIMA	10	04.7	0.0	139 16 00	34.46 00	10	
10 11	F	NEAR OSHIMA	11	10.8	0.1	139 17 00	34.42 00	00	3.4
10 11	F	NEAR OSHIMA	11	17.9	0.6	139 16 01	34.45 02	00	3.5
10 13	F	NEAR OSHIMA	13	47.3	0.1	139 22 00	34.46 00	00	2.6
10 16	U	NEAR OSHIMA	16	39.3	0.1	139 14 01	34.45 01	10	
10 21	F	NEAR OSHIMA	21	15.5	0.1	139 16 00	34.43 00	00	
10 22	F	NEAR OSHIMA	22	38.6	0.2	139 17 00	34.43 01	00	
10 23	F	NEAR OSHIMA	23	30.0	0.1	139 12 00	34.44 00	00	3.0
10 32	F	NEAR OSHIMA	32	22.1	0.2	139 14 00	34.43 01	00	3.4
10 33	U	NEAR OSHIMA	33	48.8	0.5	139 17 02	34.49 02	00	
10 42	F	NEAR OSHIMA	42	49.7	0.3	139 17 02	34.43 03	10	
10 44	F	NEAR OSHIMA	44	05.9	0.1	139 13 00	34.45 00	00	4.1
10 46	F	NEAR OSHIMA	46	49.1	0.1	139 19 01	34.43 01	00	3.8
10 49	F	NEAR OSHIMA	49	42.6	0.2	139 20 01	34.50 01	00	
10 52	U	NEAR OSHIMA	52	48.7	0.1	139 15 00	34.44 00	10	2.2
11 23	F	NEAR OSHIMA	23	02.3	0.2	139 17 01	34.44 01	10	
11 24	F	NEAR OSHIMA	24	04.2	0.8	139 18 03	34.39 03	00	
11 24	U	NEAR OSHIMA	24	09.5	0.0	139 15 00	34.45 00	00	
11 28	U	NEAR OSHIMA	28	23.0	0.2	139 24 01	34.44 02	10	
11 33	F	NEAR OSHIMA	33	38.6	0.1	139 18 00	34.43 01	00	
11 58	F	NEAR OSHIMA	58	54.5	0.1	139 14 00	34.45 01	00	
12 06	F	NEAR OSHIMA	06	45.1	0.1	139 11 00	34.43 01	00	3.2
12 24	F	NEAR OSHIMA	24	38.6	0.1	139 15 01	34.46 01	00	7.0
12 31	F	NEAR OSHIMA	31	08.4	0.2	139 04 01	34.47 01	00	3.7
12 32	F	NEAR OSHIMA	32	15.1	0.1	139 11 01	34.47 01	00	3.5
12 33	F	NEAR OSHIMA	32	55.4	0.3	139 17 01	34.44 01	10	
12 33	F	CENTRAL IZU PEN	33	41.1	0.3	138 56 01	34.49 01	00	3.7
12 35	F	NEAR OSHIMA	35	55.4	0.4	139 20 02	34.52 01	10	3.0
12 37	U	CENTRAL IZU PEN	37	30.8	0.1	139 00 01	34.49 01	10	3.2
12 45	U	CENTRAL IZU PEN	45	01.1	0.2	139 01 01	34.45 01	00	3.5
12 46	U	CENTRAL IZU PEN	46	01.8	0.2	138 54 01	34.52 01	00	2.6
12 48	F	NEAR OSHIMA	47	56.1	0.1	139 08 00	34.44 00	00	3.7
12 50	F	CENTRAL IZU PEN	50	13.0	0.5	139 00 02	34.48 02	00	3.1
12 52	U	NEAR OSHIMA	51	59.4	0.1	139 17 00	34.45 00	00	2.8

(JST)		C	LOCATION	ORIGIN TIME			LONG.	LAT.		C = CLASS			
DATE	TIME			M	S	+/-S		+/-	+	-	H	M	
D	H	M							KM				
JAN. 14	12	52	F	CENTRAL IZU	PEN	52	40.7	0.5	138 59 02	34 47 02	00	3.3	
	12	56	U	CENTRAL IZU	PEN	56	03.6	0.2	138 53 01	34 50 01	00	3.0	
	12	59	F	NEAR OSHIMA		59	03.5	0.6	139 18 01	34 42 02	00	2.9	
	12	59	F	NEAR OSHIMA		59	55.1	0.2	139 08 01	34 42 01	00	3.5	
	13	00	F	NEAR OSHIMA		00	20.0	0.7	139 16 01	34 41 02	00	3.5	
	13	04	U	NEAR OSHIMA		04	45.3	0.4	139 10 01	34 44 02	00	3.4	
	13	06	F	NEAR OSHIMA		06	53.4	0.1	139 17 01	34 46 01	00	3.0	
	13	09	F	NEAR OSHIMA		09	51.6	0.1	139 11 00	34 44 00	00	3.3	
	13	30	F	NEAR OSHIMA		30	27.4	0.1	139 13 00	34 45 01	00	4.1	
	13	41	F	NEAR OSHIMA		41	29.9	0.3	139 10 01	34 45 01	10	3.3	
	13	42	F	CENTRAL IZU	PEN	41	59.9	0.2	138 53 01	34 49 01	00	5.1	
	13	45	F	NEAR OSHIMA		45	12.9	0.1	139 14 00	34 44 00	10	2.7	V
	13	47	U	CENTRAL IZU	PEN	46	58.1	0.3	138 52 01	34 53 01	00	2.8	
	13	47	F	NEAR OSHIMA		47	25.5	0.5	139 11 02	34 46 02	00	3.3	
	13	50	F	NEAR OSHIMA		50	28.3	0.5	139 12 02	34 42 02	10		V
	13	53	F	NEAR OSHIMA		53	34.1	0.5	139 17 02	34 49 02	00		V
	13	54	U	NEAR OSHIMA		54	17.6	0.2	139 12 01	34 47 01	10	2.3	
	14	07	F	NEAR OSHIMA		07	16.4	0.0	139 17 00	34 43 00	00		V
	14	10	U	NEAR OSHIMA		10	22.6	0.8	139 23 03	34 39 03	00		V
	14	12	F	NEAR OSHIMA		12	35.3	0.2	139 15 01	34 44 01	10	3.1	
	14	16	F	NEAR OSHIMA		16	07.5	0.1	139 17 01	34 42 01	10	3.2	
	14	32	U	NEAR OSHIMA		32	08.6	0.3	139 09 02	34 49 02	10	2.4	
	14	41	F	NEAR OSHIMA		41	09.1	0.2	139 20 02	34 45 02	10	2.2	
	14	46	F	NEAR OSHIMA		46	20.5	0.1	139 20 01	34 44 01	10	2.2	
	14	52	F	NEAR OSHIMA		52	56.9	0.0	139 21 00	34 50 00	00		V
	15	02	U	CENTRAL IZU	PEN	02	14.2	0.2	138 54 01	34 48 01	10	2.7	
	15	05	F	NEAR OSHIMA		05	23.4	0.2	139 28 01	34 47 01	10	3.0	
	15	07	F	NEAR OSHIMA		07	45.1	0.1	139 16 00	34 42 00	00		V
	15	16	F	NEAR OSHIMA		16	22.7	0.2	139 21 01	34 43 01	00		V
	15	19	F	NEAR OSHIMA		19	08.0	0.2	139 13 03	34 47 03	00		V
	15	30	F	NEAR OSHIMA		30	35.4	0.3	139 28 01	34 46 01	10	3.4	
	15	33	F	NEAR OSHIMA		33	19.1	0.3	139 22 02	34 47 02	10		V
	15	37	U	NEAR OSHIMA		37	50.1	0.6	139 26 02	34 47 01	00		V
	15	49	F	NEAR OSHIMA		48	56.3	0.4	139 09 01	34 45 01	10	2.7	
	15	50	F	NEAR OSHIMA		50	08.6	0.1	139 17 00	34 41 00	00	2.5	
	15	54	F	NEAR OSHIMA		54	19.2	0.4	139 04 02	34 45 01	00	3.3	V
	15	59	F	NEAR OSHIMA		59	14.9	0.1	139 22 01	34 44 01	10	2.1	
	16	01	F	CENTRAL IZU	PEN	01	05.8	0.1	139 02 00	34 46 00	00	3.0	
	16	04	U	NEAR OSHIMA		04	05.1	0.3	139 10 01	34 43 01	10		V
	16	09	U	NEAR OSHIMA		09	08.1	0.1	139 19 01	34 43 01	10		V
	16	28	F	NEAR OSHIMA		28	33.5	0.1	139 15 00	34 44 00	10	2.4	
	16	32	U	NEAR OSHIMA		32	37.3	0.1	139 14 01	34 47 01	00	2.8	
	16	50	F	CENTRAL IZU	PEN	50	05.3	0.1	138 54 00	34 49 00	00		
	17	24	U	NEAR OSHIMA		24	00.0	0.0	139 18 01	34 42 01	10		V
	17	24	F	NEAR OSHIMA		24	06.0	0.1	139 14 00	34 45 00	00	3.8	
	17	35	F	NEAR OSHIMA		35	26.0	0.2	139 22 01	34 46 01	10		V
	17	38	F	NEAR OSHIMA		38	48.6	0.6	139 13 02	34 37 03	00		V
	17	39	U	CENTRAL IZU	PEN	39	24.2	0.1	138 54 01	34 51 01	10	2.9	
	18	07	F	NEAR OSHIMA		07	46.6	0.1	139 20 01	34 44 01	10		V
	18	17	U	NEAR OSHIMA		17	29.7	0.4	139 12 02	34 45 02	00		V
	18	26	U	NEAR OSHIMA		26	49.1	0.1	139 08 00	34 43 00	10		V
	18	44	F	NEAR OSHIMA		44	32.5	0.2	139 03 01	34 45 01	00	3.2	
	18	58	F	NEAR OSHIMA		58	05.9	0.1	139 06 00	34 45 00	00	4.0	
	19	02	U	NEAR OSHIMA		02	10.2	0.4	139 16 01	34 42 02	00		V
	19	02	F	NEAR OSHIMA		02	54.7	0.1	139 06 00	34 43 01	00	3.7	
	19	14	F	NEAR OSHIMA		14	09.5	0.1	139 24 00	34 48 00	00		V
	19	14	U	NEAR OSHIMA		14	32.5	0.2	139 04 01	34 44 01	00		V
	19	15	F	NEAR OSHIMA		15	01.5	0.1	139 17 00	34 42 00	00	2.6	V
	19	28	F	NEAR OSHIMA		28	05.5	0.3	139 16 01	34 41 01	00	3.6	
	19	51	F	NEAR OSHIMA		51	26.7	0.2	139 17 00	34 43 01	00	2.9	
	20	19	F	NEAR OSHIMA		19	17.8	0.4	139 24 02	34 44 03	10		V
	20	23	U	CENTRAL IZU	PEN	23	49.7	0.2	139 03 01	34 46 01	00		V
	20	29	F	NEAR OSHIMA		29	28.9	0.1	139 24 01	34 46 01	10		V
	20	46	U	CENTRAL IZU	PEN	46	08.4	0.1	138 55 00	34 51 01	10	2.8	
	21	12	F	NEAR OSHIMA		12	23.3	0.6	139 17 01	34 42 02	00	2.7	
	21	12	F	NEAR OSHIMA		12	53.6	0.2	139 17 00	34 43 01	00	3.0	
	21	40	U	NEAR OSHIMA		40	43.6	0.5	139 13 03	34 51 02	10		V
	21	41	F	NEAR OSHIMA		41	19.0	0.2	139 16 00	34 42 01	00	3.3	
	21	42	U	NEAR OSHIMA		42	46.2	0.2	139 12 01	34 44 01	00	2.5	
	21	51	U	CENTRAL IZU	PEN	51	37.4	0.1	138 57 00	34 50 00	10	2.5	

Appendix 2. 揺震・本震・余震の震源要素の表(続)

(JST)			C	LOCATION	ORIGIN TIME			LONG.	LAT.	C = CLASS			
DATE, TIME					M	S	+/-S			+/-	+/-	H	M
D	H	M											
JAN.	14	22	22	F	NEAR OSHIMA	22	34.9	0.1	139 14 00	34 41 00	00	V	
		22	38	F	NEAR OSHIMA	38	15.9	0.1	139 24 01	34 46 01	10	V	
		23	10	U	NEAR OSHIMA	10	13.4	0.5	139 04 02	34 48 01	00	2.4 V	
		23	44	U	NEAR OSHIMA	44	26.2	0.4	139 16 02	34 45 02	20	V	
		23	47	U	CENTRAL IZU PEN	47	33.1	0.1	138 53 00	34 49 01	00	2.9 V	
		23	49	F	NEAR OSHIMA	49	05.1	0.2	139 23 02	34 45 01	10	V	
15	00	17		F	NEAR OSHIMA	17	49.2	0.2	139 20 01	34 47 01	00	V	
	00	22		F	NEAR OSHIMA	22	01.1	0.1	139 20 01	34 45 01	10	V	
	01	12		F	NEAR OSHIMA	12	20.6	0.3	139 16 01	34 42 01	00	3.1 V	
	01	13		F	NEAR OSHIMA	13	25.8	0.2	139 17 00	34 43 01	00	3.6 V	
	01	14		U	NEAR OSHIMA	14	40.6	0.6	139 15 01	34 42 02	00	V	
	01	16		F	NEAR OSHIMA	16	40.7	0.4	139 17 01	34 43 02	00	2.8 V	
	01	17		F	NEAR OSHIMA	17	48.3	0.1	139 17 00	34 42 00	00	2.8 V	
	01	22		U	NEAR OSHIMA	22	40.4	0.2	139 22 02	34 46 01	10	V	
	01	25		F	NEAR OSHIMA	25	40.3	0.0	139 20 01	34 44 01	10	2.4 V	
	02	06		U	NEAR OSHIMA	06	26.7	0.1	139 17 00	34 42 01	00	V	
	02	25		U	NEAR OSHIMA	25	30.9	0.6	139 16 01	34 41 02	00	V	
	02	28		F	NEAR OSHIMA	28	40.4	0.2	139 17 00	34 42 01	00	V	
	03	35		F	NEAR OSHIMA	35	54.4	0.1	139 18 01	34 41 01	10	V	
	03	36		U	NEAR OSHIMA	36	50.9	0.1	139 16 00	34 41 00	00	V	
	03	37		F	NEAR OSHIMA	37	38.2	0.4	139 15 01	34 41 02	00	V	
	03	46		F	CENTRAL IZU PEN	46	21.5	0.1	138 51 00	34 49 01	00	4.9 V	
	03	47		F	CENTRAL IZU PEN	47	53.7	0.2	138 53 01	34 51 01	10	4.3 V	
	03	51		U	CENTRAL IZU PEN	50	57.1	0.1	138 55 00	34 51 00	20	2.8 V	
	04	19		F	CENTRAL IZU PEN	19	03.6	0.1	138 50 01	34 50 01	10	4.3 V	
	04	22		F	NEAR OSHIMA	22	39.1	0.4	139 21 01	34 41 01	00	V	
	04	35		U	NEAR OSHIMA	35	34.3	0.2	139 16 00	34 42 01	00	V	
	04	36		F	NEAR OSHIMA	36	24.4	0.1	139 20 01	34 45 01	10	2.6 V	
	04	37		U	NEAR OSHIMA	37	46.8	0.1	139 20 01	34 44 01	10	V	
	05	01		U	CENTRAL IZU PEN	00	54.7	0.1	138 52 00	34 50 00	10	2.9 V	
	05	36		U	NEAR OSHIMA	36	02.1	0.1	139 16 00	34 41 00	00	V	
	05	42		F	NEAR OSHIMA	42	41.6	0.2	139 20 01	34 43 01	00	3.3 V	
	06	31		U	CENTRAL IZU PEN	31	18.6	0.2	138 52 01	34 50 01	00	3.0 V	
	07	00		U	CENTRAL IZU PEN	00	04.8	0.2	138 52 01	34 50 01	10	2.6 V	
	07	26		F	NEAR OSHIMA	26	38.7	0.1	139 16 00	34 43 01	00	V	
	07	31		F	CENTRAL IZU PEN	31	46.9	0.1	138 53 00	34 50 01	20	5.8 V	
	07	34		U	CENTRAL IZU PEN	34	21.6	0.8	138 53 03	34 49 01	00	4.1 V	
	07	35		F	CENTRAL IZU PEN	35	27.0	0.2	138 50 01	34 48 01	00	V	
	07	36		F	CENTRAL IZU PEN	36	11.1	0.1	138 50 00	34 48 01	10	5.4 V	
	07	41		U	CENTRAL IZU PEN	41	40.1	0.1	138 53 00	34 52 01	10	3.4 V	
	07	42		U	CENTRAL IZU PEN	42	34.7	0.1	138 52 00	34 54 00	10	2.8 V	
	07	42		U	CENTRAL IZU PEN	42	48.5	0.3	138 52 01	34 51 01	00	3.2 V	
	07	43		U	CENTRAL IZU PEN	43	36.4	0.1	138 49 00	34 51 00	00	3.1 V	
	07	49		U	CENTRAL IZU PEN	49	27.5	0.1	138 53 01	34 50 01	10	3.6 V	
	07	51		U	CENTRAL IZU PEN	51	12.4	0.5	138 59 01	34 47 02	10	2.2 V	
	08	01		U	CENTRAL IZU PEN	01	00.7	0.1	138 52 00	34 52 00	00	2.7 V	
	08	17		U	CENTRAL IZU PEN	17	32.4	0.1	138 57 01	34 49 01	10	3.2 V	
	08	26		F	NEAR OSHIMA	26	58.0	0.1	139 28 00	34 47 00	00	V	
	08	52		F	NEAR OSHIMA	52	13.6	0.7	139 32 03	34 48 01	00	V	
	09	45		U	CENTRAL IZU PEN	45	06.1	0.1	138 52 00	34 48 00	10	3.2 V	
	09	46		U	CENTRAL IZU PEN	46	16.1	0.1	138 54 01	34 51 01	10	3.4 V	
	09	53		F	CENTRAL IZU PEN	53	11.8	0.1	138 50 00	34 49 00	10	3.8 V	
	10	27		F	CENTRAL IZU PEN	27	11.3	0.1	139 00 00	34 47 00	00	4.1 V	
	10	33		F	NEAR OSHIMA	33	39.3	0.6	139 17 01	34 41 02	00	3.2 V	
	11	19		F	CENTRAL IZU PEN	19	27.1	0.6	139 01 02	34 48 02	10	V	
	12	49		F	NEAR OSHIMA	49	36.2	0.5	139 11 01	34 39 02	00	3.2 V	
	13	27		U	NEAR OSHIMA	27	10.3	0.1	139 16 01	34 47 01	10	V	
	13	28		F	NEAR OSHIMA	28	48.7	0.1	139 19 01	34 43 01	10	V	
	14	42		F	NEAR OSHIMA	42	18.0	0.0	139 19 01	34 42 01	10	V	
	15	02		U	CENTRAL IZU PEN	02	25.4	0.2	138 52 01	34 50 01	00	3.2 V	
	15	42		U	CENTRAL IZU PEN	42	30.5	0.2	138 52 01	34 49 01	00	2.7 V	
	16	04		F	NEAR OSHIMA	04	13.6	0.2	139 18 00	34 42 01	10	V	
	16	28		F	NEAR OSHIMA	28	14.5	0.4	139 14 01	34 43 02	00	3.3 V	
	17	28		U	CENTRAL IZU PEN	28	43.5	0.6	139 00 01	34 47 02	00	3.1 V	
	17	39		U	CENTRAL IZU PEN	39	47.7	0.5	138 53 02	34 50 01	10	2.6 V	
	17	41		U	CENTRAL IZU PEN	40	57.1	0.2	139 02 01	34 46 01	00	3.2 V	
	17	51		U	NEAR OSHIMA	51	38.4	0.5	139 18 01	34 42 02	00	V	
	18	35		F	NEAR OSHIMA	35	11.7	0.8	139 18 02	34 41 02	00	V	
	18	50		U	CENTRAL IZU PEN	50	11.5	0.2	138 51 01	34 48 01	10	2.9 V	

(JST) DATE, TIME	C	LOCATION	ORIGIN TIME			LONG.	LAT.	C = CLASS	
			M	S	+/-S			H	M
JAN. 15 18 51	F	NEAR OSHIMA	51	55.2	0.4	139 16 01	34 42 02	00	V
18 53	F	NEAR OSHIMA	53	12.7	0.2	139 17 00	34 43 01	00	V
19 16	U	NEAR OSHIMA	16	41.1	0.2	139 20 01	34 45 02	10	V
19 24	U	NEAR OSHIMA	24	31.1	0.1	139 22 01	34 44 00	10	V
19 54	U	CENTRAL IZU PEN	54	28.1	0.1	138 54 00	34 47 00	00	2.8 V
21 38	U	CENTRAL IZU PEN	38	20.2	0.6	138 52 02	34 47 01	00	2.8 V
23 35	U	NEAR OSHIMA	35	18.2	0.3	139 25 01	34 50 01	00	V
16 00 26	F	NEAR OSHIMA	26	34.9	0.3	139 25 01	34 47 01	00	V
03 23	U	CENTRAL IZU PEN	23	24.1	0.2	138 54 01	34 49 00	00	V
03 47	F	NEAR OSHIMA	47	54.6	0.1	139 12 00	34 41 00	00	V
04 00	U	NEAR OSHIMA	00	17.3	0.2	139 03 01	34 44 01	00	V
04 19	F	NEAR OSHIMA	19	02.4	0.0	139 14 00	34 42 00	00	V
06 02	F	NEAR OSHIMA	02	10.9	0.2	139 18 00	34 42 01	00	V
06 10	F	NEAR OSHIMA	10	07.9	0.3	139 16 03	34 42 04	10	V
08 56	F	NEAR OSHIMA	56	15.2	0.2	139 18 00	34 42 01	00	V
10 36	F	NEAR OSHIMA	36	27.4	0.1	139 26 00	34 47 00	00	V
12 07	F	NEAR OSHIMA	07	35.8	0.2	139 19 01	34 42 01	10	V
13 23	U	NEAR OSHIMA	23	37.9	0.6	139 14 02	34 42 03	00	V
13 43	F	NEAR OSHIMA	43	33.4	0.1	139 16 00	34 41 00	00	V
14 28	F	CENTRAL IZU PEN	28	50.8	0.1	138 52 00	34 50 00	00	4.7
15 22	U	CENTRAL IZU PEN	22	45.0	0.1	138 50 00	34 48 00	10	2.8
16 17	U	CENTRAL IZU PEN	17	22.1	0.1	138 48 01	34 47 00	10	2.7
19 51	F	NEAR OSHIMA	51	09.4	0.1	139 22 01	34 44 01	10	V
19 51	F	NEAR OSHIMA	51	54.0	0.6	139 17 01	34 39 02	00	3.9
20 05	F	NEAR OSHIMA	05	28.3	0.1	139 16 00	34 42 00	00	V
20 18	U	NEAR OSHIMA	18	41.1	0.1	139 18 00	34 43 01	10	V
22 48	U	NEAR OSHIMA	47	59.2	0.2	139 10 01	34 43 01	10	V
17 03 15	U	NEAR OSHIMA	15	49.3	0.1	139 16 00	34 45 01	10	V
09 44	F	NEAR OSHIMA	44	19.4	0.3	139 13 02	34 50 02	10	V
13 43	F	NEAR OSHIMA	43	21.9	0.6	139 13 01	34 39 02	00	V
14 22	F	NEAR OSHIMA	22	50.7	0.2	139 21 01	34 46 02	10	V
14 40	F	NEAR OSHIMA	40	47.6	0.8	139 23 02	34 37 02	00	V
15 02	F	NEAR OSHIMA	02	57.4	0.2	139 27 01	34 47 00	00	V
15 04	U	NEAR OSHIMA	04	19.6	0.4	139 12 01	34 44 02	00	2.4 V
20 45	F	NEAR OSHIMA	45	40.4	0.1	139 16 00	34 44 00	10	V
21 03	F	NEAR OSHIMA	03	52.1	0.3	139 13 01	34 42 01	00	3.0
21 06	F	NEAR OSHIMA	05	57.9	0.2	139 14 01	34 44 01	00	2.7
21 42	U	NEAR OSHIMA	42	31.9	0.1	139 14 00	34 42 00	00	V
18 11 37	U	CENTRAL IZU PEN	37	50.5	0.1	138 55 00	34 50 00	00	V
19 07 28	F	NEAR OSHIMA	28	50.3	0.1	139 17 01	34 45 01	10	3.5
17 14	F	NEAR OSHIMA	14	12.0	0.1	139 17 00	34 44 00	00	4.2
17 51	F	NEAR OSHIMA	51	46.2	0.6	139 16 01	34 40 02	00	3.3
19 55	U	CENTRAL IZU PEN	55	34.4	0.0	138 54 00	34 49 00	00	V
22 17	U	CENTRAL IZU PEN	17	32.3	0.1	138 59 01	34 46 01	00	3.0
20 06 38	U	CENTRAL IZU PEN	38	19.7	0.1	138 54 00	34 50 01	10	2.9
14 12	U	CENTRAL IZU PEN	12	47.3	0.2	138 48 01	34 47 01	00	3.3
17 22	U	CENTRAL IZU PEN	22	03.8	0.3	138 50 01	34 51 01	10	V
21 08 23	U	CENTRAL IZU PEN	23	41.6	0.3	139 01 01	34 44 01	00	2.8
21 37	U	CENTRAL IZU PEN	37	37.8	0.2	139 02 01	34 46 01	00	2.8
22 04 37	U	CENTRAL IZU PEN	37	32.6	0.0	139 06 00	34 51 00	30	3.5
04 48	U	CENTRAL IZU PEN	48	33.1	0.1	139 02 00	34 47 00	00	V
11 51	U	CENTRAL IZU PEN	51	39.8	0.5	138 52 02	34 47 01	10	3.5
24 23 07	U	NEAR OSHIMA	07	13.0	0.5	139 10 02	34 45 02	00	2.6
25 02 29	U	CENTRAL IZU PEN	29	38.0	0.6	138 56 01	34 45 02	00	V
26 03 57	F	NEAR OSHIMA	57	32.7	0.1	139 17 01	34 44 01	00	3.6
30 09 00	F	NEAR OSHIMA	00	26.4	0.1	139 22 01	34 47 01	00	4.3
FEB. 2 14 40	F	CENTRAL IZU PEN	40	28.0	0.4	139 00 01	34 46 02	10	2.8
6 07 48	U	CENTRAL IZU PEN	48	02.9	0.3	138 50 01	34 48 01	00	2.7

Appendix 2. 前震・本震・余震の震源要素の表(続)

(JST)			C	LOCATION	ORIGIN TIME			LONG.	LAT.	C = CLASS		
DATE	TIME				M	S	+/-S	+/-	+/-	H	M	
D	H	M							KM			
FEB.	8	20	37	U	CENTRAL IZU PEN	37	14.9	0.1	139 01 01	34 44 01	00	
	12	11	11	U	CENTRAL IZU PEN	11	53.3	0.2	138 51 00	34 51 01	00	2.9
	13	16	24	U	CENTRAL IZU PEN	23	58.7	0.1	138 55 00	34 51 00	00	2.3
	14	03	46	F	NEAR OSHIMA	46	02.2	0.1	139 13 00	34 46 00	00	2.3
	18	12	41	U	CENTRAL IZU PEN	41	39.9	0.1	138 53 00	34 51 00	00	
	21	03	06	U	CENTRAL IZU PEN	06	04.0	0.1	139 00 01	34 45 00	00	3.0
	22	14	52	F	NEAR OSHIMA	52	55.5	0.1	139 19 00	34 44 00	00	4.0
	26	18	32	U	CENTRAL IZU PEN	32	00.5	0.3	138 52 01	34 48 01	10	2.4
MARCH	2	05	45	U	CENTRAL IZU PEN	44	55.6	0.1	138 58 00	34 48 00	10	
	9	11	58	U	NEAR OSHIMA	58	45.2	0.5	139 17 02	34 47 02	10	
	13	17	00	U	CENTRAL IZU PEN	00	45.2	0.1	139 00 00	34 47 00	00	3.2
	14	01	01	F	NEAR OSHIMA	01	15.7	0.1	139 25 01	34 56 01	40	4.2
		01	38	U	NEAR OSHIMA	38	22.7	0.3	139 29 01	34 49 01	30	3.0
	16	01	03	F	NEAR OSHIMA	03	04.3	0.2	139 16 01	34 43 01	10	
	21	21	41	U	NEAR OSHIMA	41	19.8	0.8	139 09 03	34 47 02	10	2.4