

1983年(昭和58年)10月31日鳥取県中部の地震調査報告*

大阪管区気象台,**鳥取地方気象台***

§ 1. 地震の概要

1983年10月31日01時52分鳥取県中部を震源とする、中規模(M: 6.2)の浅い地震が発生した。有感範囲は九州から中部地方、関東の一部にまで達した。気象官署での最大震度は鳥取の震度4であったが、震央周辺の三朝町・倉吉市などの市町村では、軽傷者5名(鳥取県警調べ)をはじめ建物の破損・崖崩れ、道路面の亀裂などの小被害があり、震度は5程度あったものと推定される。またこの地震の約3分後、01時55分本震の北東側でM5.7の地震が発生した(第1表、第1図)。これも含め有感余震は計5個観測された(うち2個は鳥取で付近有感)。

鳥取県で発生した被害地震としては、1955年(昭和30年)鳥取県西部で発生した地震(M: 5.5)以来であり、中国地方の陸上で発生した被害地震としては、1978年(昭和53年)三瓶山周辺で小被害をもたらした、島根県中部の地震(M: 6.1)以来のものである。

なお、大阪管区気象台では02時07分、13区に「ツナミナシ」の津波注意報を発表した。

第1表 各地の震度
01時52分の地震

震度	観測地名
4	鳥取
3	米子、松江、豊岡、岡山、西郷、高松、津山、境、福山
2	舞鶴、神戸、洲本、和歌山、大阪、京都、広島、奈良
1	姫路、徳島、浜田、松山、福井、彦根、敦賀、津、下関、富山、大分、飯田、熊本、甲府、四日市、横浜、鹿児島

01時55分の地震

震度	観測地名
4	鳥取
3	岡山、福山
2	豊岡、松江、西郷、高松、京都、津山、境
1	姫路、洲本、広島、奈良、米子

§ 2. 震源事項

気象庁で求められた2つの地震の震源要素、および各地の震度は次のとおりである。

震源時(OT):	01時51分56.0秒	同55分25.9秒
	±0.1秒	±0.1秒
北緯(φ):	35°24.8'±0.4' N	35°26.2'±0.3' N
東経(λ):	133°55.6'±0.3' E	133°59.5'±0.3' E
深さ(H):	15km±2km	13km±1km
規模(M):	6.2	5.7

震度(I)と震央距離(Δ)の関係について第2図に示した。ΔとIについての関係を1次式で近似し、その係数を最小自乗法で求めると

$$I = 3.804 - 0.0098\Delta$$

という関係になる。3分後の地震については、直線の傾きはこれより大きくなることが予想されるが、これは地震の特徴というより、むしろ先の地震の緊急観測作業のため、観測者が立ち上がったり動いたりしたために、特に小さな揺れに対して感じにくくなったことによると考えられる。

次に気象庁で求めた発震機構は、第2表・第3図の通りである。本震の発震機構は、この地域で一般的な主圧

第2表 発震機構

		01時52分の地震	01時55分の地震
節 面	A D D D	N 217° W 56°	N 191° W 66°
	B D D D	N 125° W 86°	N 99° W 85°
主 圧 主 力 張 ・ 力 軸	P A Z I	N 266° W 70°	N 238° W 77°
	T A Z I	N 165° W 63°	N 143° W 70°

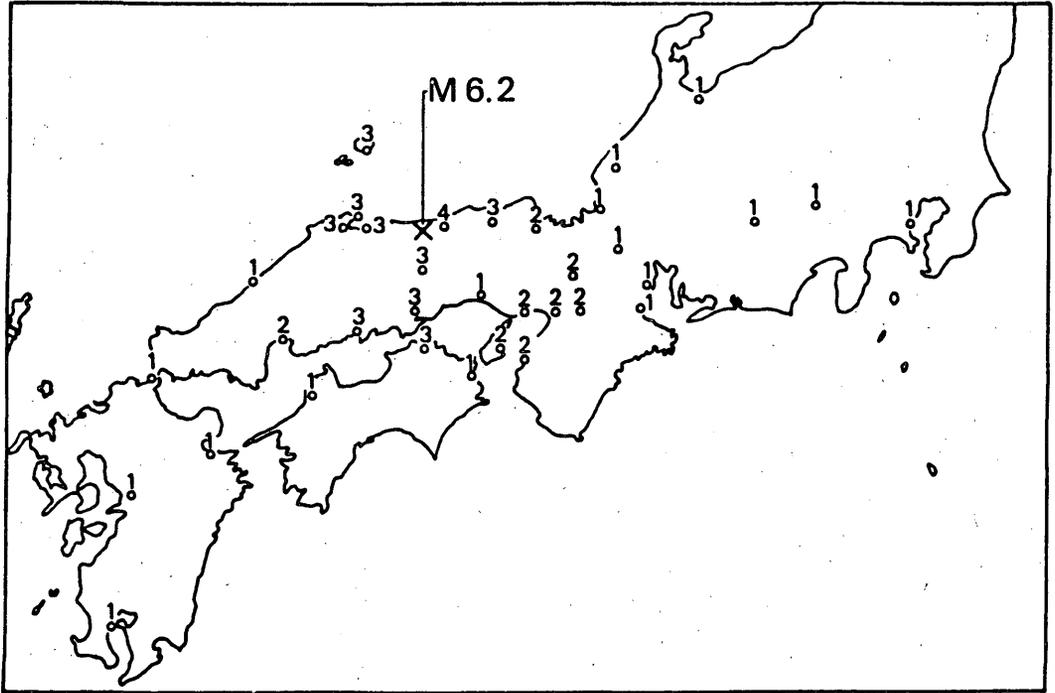
DD: dip direction AZ: azimuth
D: dip I: inclination

* Osaka District Meteorological Observatory and Tottori Local Meteorological Observatory: Report on the Earthquake of Central Part of Tottori Prefecture, October 31, 1983 (Received June 9, 1989)

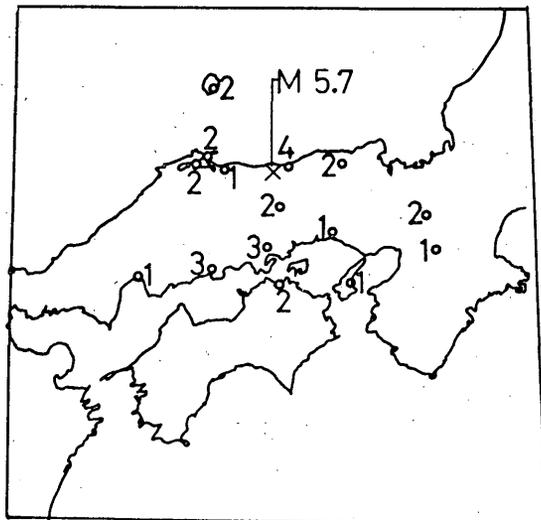
** 執筆担当: 竹内 新

*** " : 荒木一好 (当時防災業務課長)

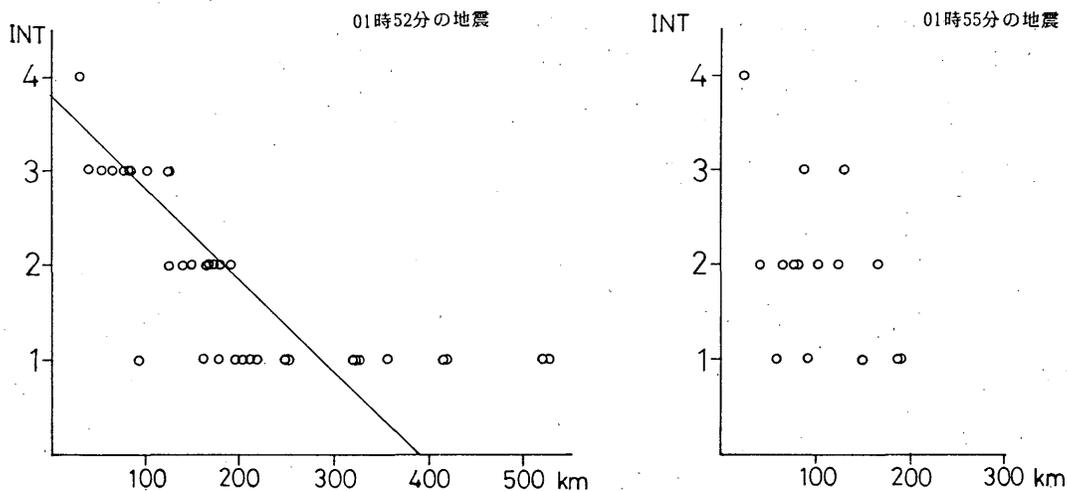
01時52分の地震



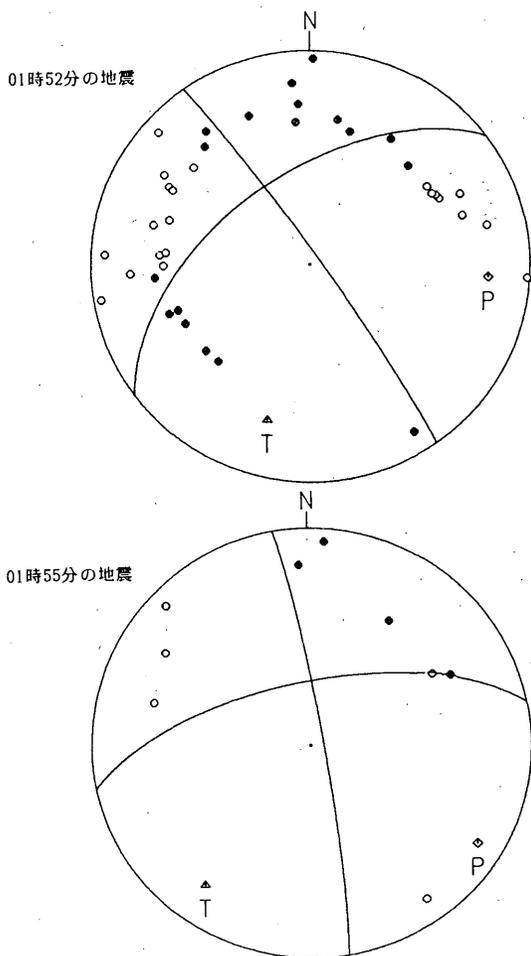
01時55分の地震



第1図 震度分布 (×印が震央)



第2図 各地の震度(I)と震央距離(Δ)の関係。図中の直線はIに対するΔの回帰直線を示す。

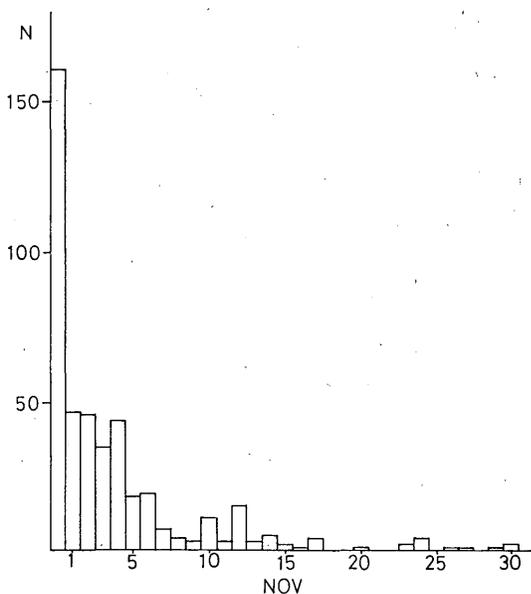


第3図 発震機構(上半球投影) ●:押し ○:引き

力軸が東西方向の横ずれ型の地震である。余震の分布状況から、断層面は北西-南東方向の走向を持ったB面と考えられる。

§ 3. 前震と余震活動

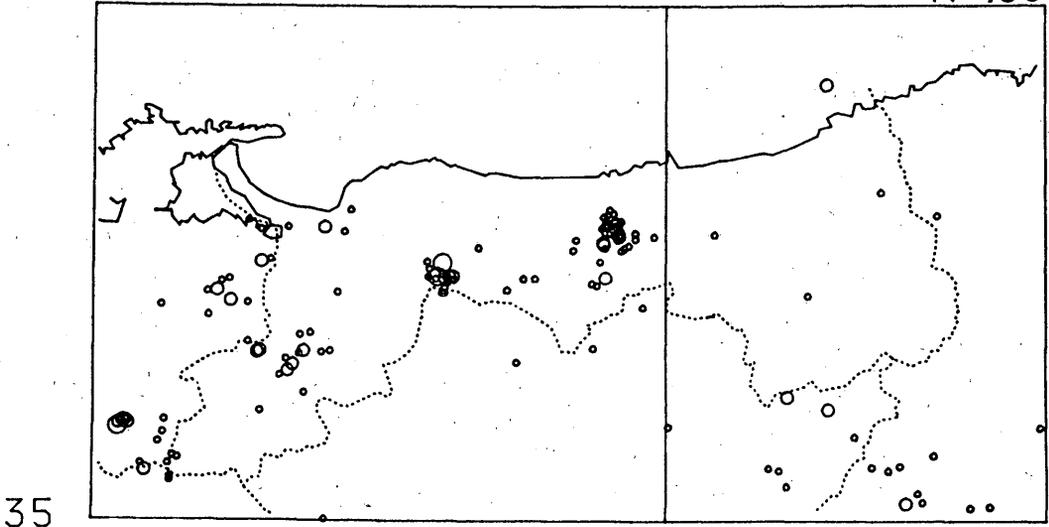
気象庁が観測した前震としては、本震の約11分前の01時41分に発生した地震(M:2.5)のみである。これは本震とはほぼ同位置に震源決定されている。



第4図 余震数の日別変化(米子2モニター記録でP, Sが確認できる地震数)

1984 1 1 --- 1988 12 31

N=136



133

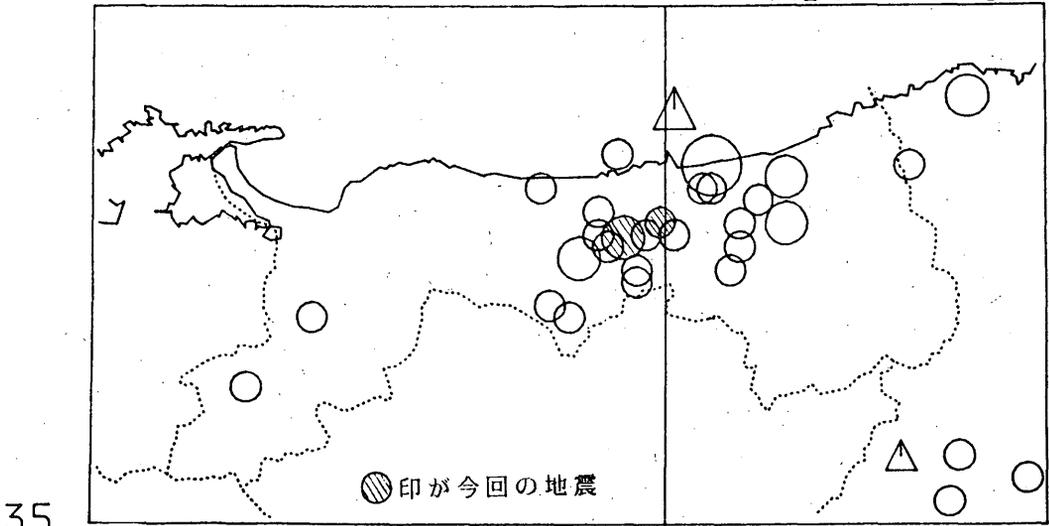
134

M : UND 1 2 3 4 5 6 +

第6図 1984年1月から1988年12月までの鳥取県と周辺の地震活動

1926 1 1 --- 1988 12 31

M₂ 5.0 N=33



35

133

134

H : 00- 30- 40 M : 5 6 7 + + +

印が今回の地震

第7図 1926年から1988年までの主な地震活動

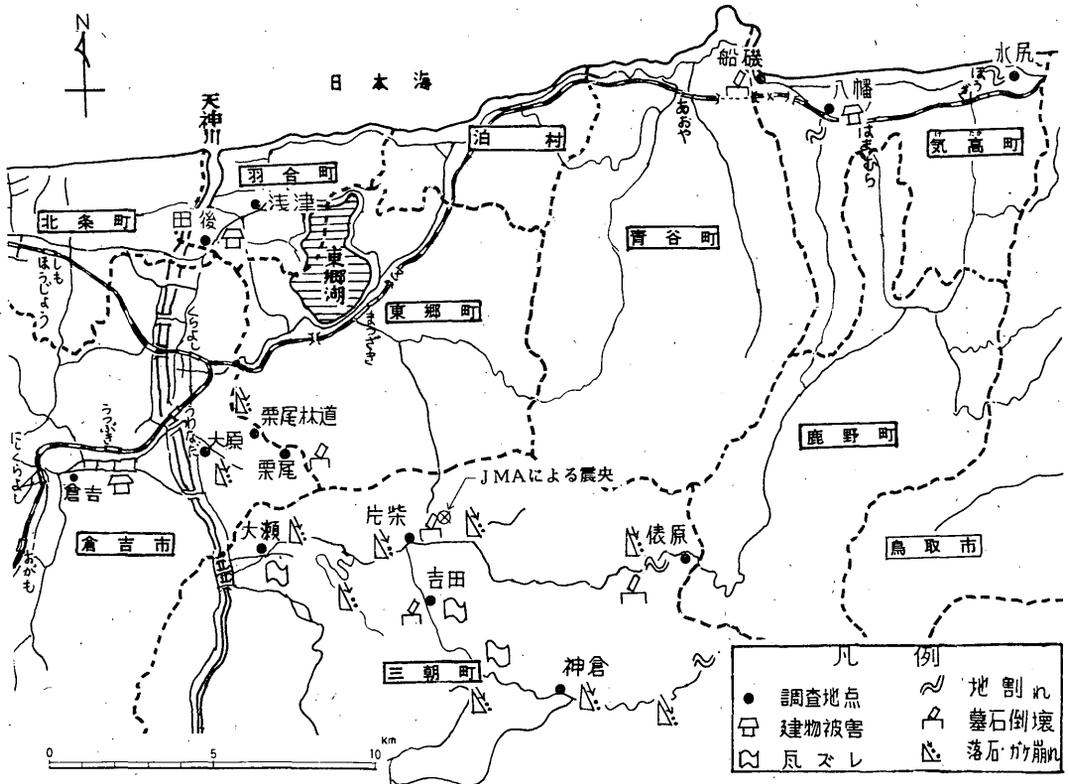
3表)として、1949年の兵庫県西部の地震(M:6.3)と、今回の地震(M:6.2)が上げられる。これらのうち前者は余震域の東縁で、後者は西端で発生したものである。以上のように鳥取県のここ数十年の活動は、広い意味で鳥取地震の前震ないし余震活動と考えられる。

§ 5. 現地調査と被害状況

現地調査は、鳥取地方気象台が行った。当日(31日)午前中から、2班に分かれて震源地周辺の被害状況、住民の聞き取り調査を行った(第8図)*

第3表 1926年以降第7図の範囲で発生した主な地震(M≥6.0)の震源要素

NC.	I----- ORIGIN TIME -----I---							LONG. -----I---		LAT. ----		DEP. MAG			
	YYYY	MM	DD	HH	MM	SS.S	+/-	D	M	+/-	D	M	+/-	KM	
1	1943	3	4	19	13	0.0	0.0	134	13.0	3.0	35	26.0	3.0	0	6.2
2	1943	3	5	4	50	0.0	0.0	134	13.0	3.0	35	30.0	3.0	0	6.2
3	1943	9	10	17	37	0.0	0.0	134	5.0	4.0	35	31.0	2.0	0	7.2
4	1943	9	10	18	5	0.0	0.0	134	1.0	4.0	35	36.0	3.0	30	6.0
5	1943	9	11	10	16	0.0	0.0	133	51.0	4.0	35	23.0	4.0	0	6.2
6	1949	1	20	22	24	0.0	0.0	134	32.0	5.0	35	37.0	4.0	0	6.3
7	1983	10	31	1	51	56.0	0.1	133	55.6	0.3	35	24.8	0.3	15	6.2



第8図 現地調査関係図

* 第1班(三朝町, 羽合町方面): 三田 稔, 田中和夫, 仲西範光
 第2班(倉吉市, 羽合町, 気高町方面): 松浦兼道, 斎藤三行, 松田誠道

(1) 三朝町俵原（たわら）地区

山崩れ、崖崩れ、落石、道路亀裂が随所に見られた。住民の話によると、この地区では家具の転倒や墓石の倒伏が多かった、ということである。

道路（鳥取－鹿野－倉吉線）の亀裂は、部落から西へ行くほど多く、道路に並行して中央や路肩に発生しているが（写真1）、道路を直角に横切る亀裂も数カ所あった。付近の営林署寮では、棚（1.8m）からテレビが落ち、炊事場では器物が多数倒壊したとのことで、玄関のコンクリートの床には亀裂が生じていた。墓地では、約8割の墓石が倒伏またはずれを生じていた。住民の話では、地震後地下水が濁ったということである。

(2) 三朝町神倉（かんのくら）地区

この部落では落石が目立った。大きいものは直径2.5mほどあった（写真2）。また石垣の崩れや屋敷の亀裂も多く見られた。地下水の濁りは生じていない。

(3) 三朝町小鹿・吉田地区

小鹿川に沿って、神倉の下流にこれらの部落がある。この地区一帯では屋根瓦のズレ、石垣の崩れ、倉の壁落ち、倒壊などの被害がでていた。

吉田部落では、観音寺付近を中心に被害が大きかった。寺では屋根瓦の一部がずれ、堂内の仏具の2～3割が倒れ、50基の墓石のうち10基が南西方向に倒れていた（写真3）。また南東方向に回転したものもかなり見られた。この部落では、夏頃から地下水が減少していたが、地震後は増加し、濁るようになったという。

(4) 三朝町片柴地区

この部落では屋根瓦のずれは少なかった。墓石は総数約200基中の20基ほどが、すべて南方向に倒れていた。ずれていた墓石は、南西に45°ほど回転したものが多かった。住民によると、地震前（2～3分）に、ゴーという地鳴りが聞こえたということである。

(5) 三朝町大瀬地区

片柴から大瀬にかけての道路沿いでは、土砂崩れ、水道管の破裂、土蔵の瓦落ち、窓ガラスの破損、タイル壁のはがれ落ちなどの被害が見られた。しかし、三朝の温泉街の建物などには、ほとんど被害らしいものは見当たらなかった。

町役場（大瀬に所在）の話では、町内での被害は、俵原地区や小鹿川沿いがひどいが、これは昔の湿地帯（俵原）や川沿いなどで、地盤がよくないためではないか、ということであった。

(6) 倉吉市とその周辺

市役所の庁舎（一部3階建）の被害がひどい。窓ガラスの破損40枚、コンクリート柱（48×48cm）のひび割れ

やひく離3本（写真4）、壁2㎡、床タイル2㎡のはく離などの被害があった。市街地の北方の馬場町住宅地内では、道路の亀裂（幅1～2mm、長さ3～5m）が道路を横切る形で数本走っていた。

市東部の上余戸（かみよど）峠付近では、約1.5㎡の崖崩れがあった（写真5）。栗尾林道では約20㎡の崖くずれ（写真6）があり、谷側の路面にも道路亀裂（幅5cm、長さ10m）が生じていた。

栗尾部落の墓地では、墓石や燈籠の約1割が、北～西方向に転倒していた。また右廻りに20～30°回転した墓石が数基あった（写真7）。

(7) 羽合町田後（たじり）地区

東郷湖西方の部落である。この付近は砂質地帯で地盤が弱いようである。住家では瓦のずれ、壁の亀裂、塀の破損などが多かった。この地区の墓地（500～600基）では、約50基に倒伏やずれが見られた。倒伏方向は南東が多く、ずれは北東～南東方向が多かった。

(8) 羽合町浅津（あそず）地区

東郷湖の西北方に当たる部落である。こども砂質であるが、建物には被害は見当たらなかった。しかし道路の陥没が2カ所（400×200cm、200×110cm）あった（写真8）。

(9) 気高町船磯地区

漁港のある部落である。ここでは水道用水が濁り、使用できない状態であった。墓地では約120基中約40基が倒伏（南東方向が多い）または回転（約90°）していた（写真9）。

(10) 気高町八幡・栄町地区

これらは海岸の部落で、地盤は砂質である。八幡では、浜村小学校校舎のモルタル壁に小さなひび割れが多数できており、大きいものは1～2mあった。

栄町では、住宅（石油販売店）が傾き、隣家の風呂場壁、床のコンクリートがひび割れしていた。

(11) 気高町水尻地区

水尻池に向かう道路に亀裂（3cm×30m）が生じていた。



写真1 俵原の道路面の亀裂. 中央白線の長さは5 m.



写真2 神倉の落石. 2.5 m×2.5 mの石(板状節理安山岩)が北側の丘(高さ5 m)から落下し, 道路をふさいでいる.



写真3 吉田の墓地の被害。手前の燈籠の倒伏方向は南東。

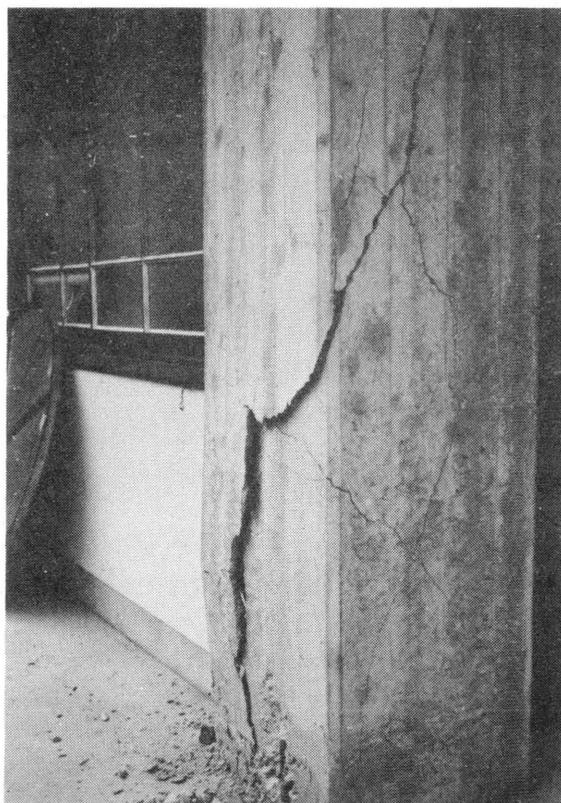


写真4 倉吉市庁舎コンクリート柱のひび割れ、はく離。



写真5 上余戸峠付近の崖くずれ.

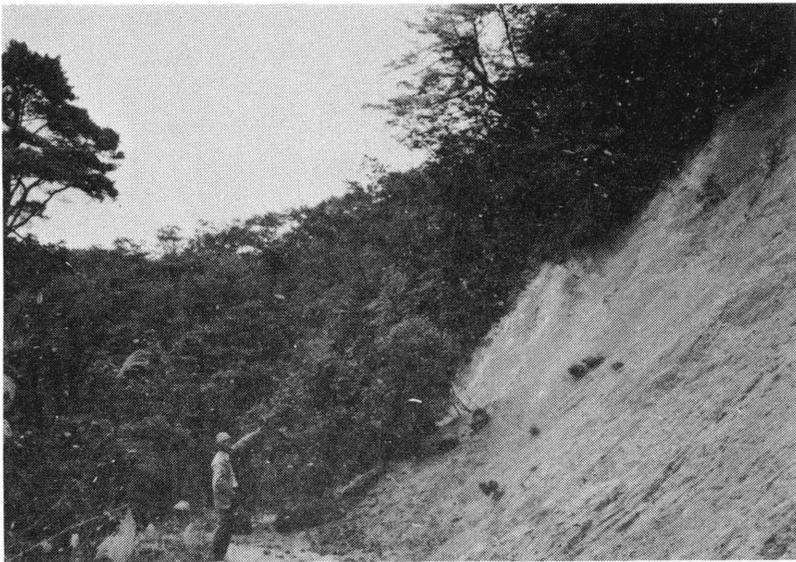


写真6 栗尾林道の崖くずれ. 約20㎡の土砂が幅3mの道路をふさいでいる.



写真7 栗尾の墓地の被害。墓石が右廻りに20~30°回転している。



写真8 浅津の道路陥没。簡易舗装であるが陥没70cm余。面積も大きい。



写真9 船磯の墓石の回転. 土台に対して約30°回転している.

§ 6. 地震記象

大阪管区気象台管内の直視式電磁地震計(59型および61型)と、比較的大きな振幅が観測された強震計の記録を、それぞれ震央距離の順に第9図に示した。

各地震計の定数は次のとおりである。

(1) 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，固有周期：10秒，減衰定数：0.5

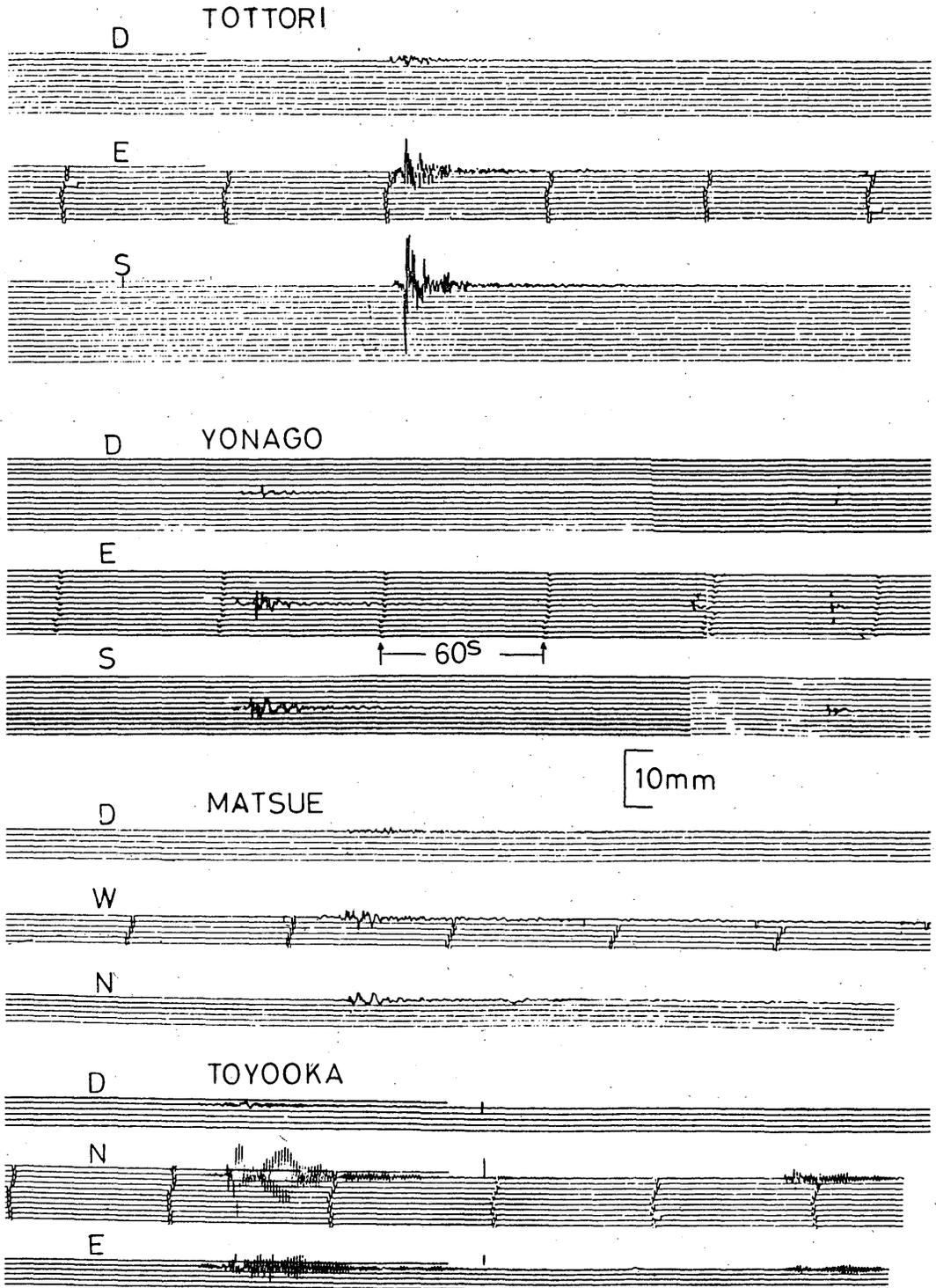
§ 7. むすび

鳥取県では、過去何度か被害地震が発生してきた。そのうちで最大の地震は、1943年に発生し死者1083名を出した鳥取地震である。その余震域は、鳥取県中部から兵

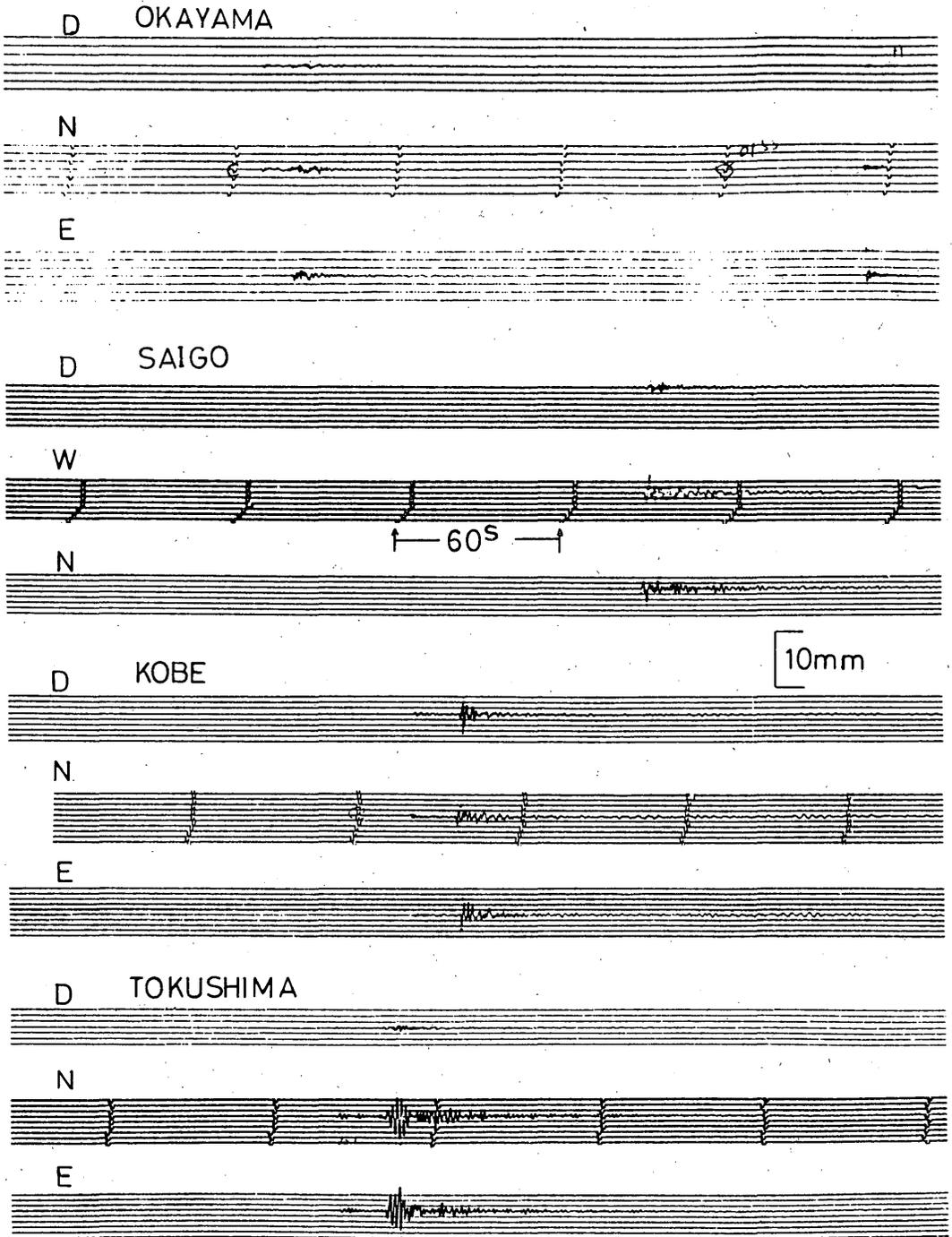
庫県との県境まで広がっており、今回の地震は、その西寄りで発生したものである。被害としては、幸い5名の軽傷者と、若干の物的被害に留まったが、鳥取県内では1955年以来23年ぶりの被害地震ということもあり、鳥取地方気象台では、直後に現地調査を行っている。その後の活動状況も加え現地調査について報告する。

参考文献

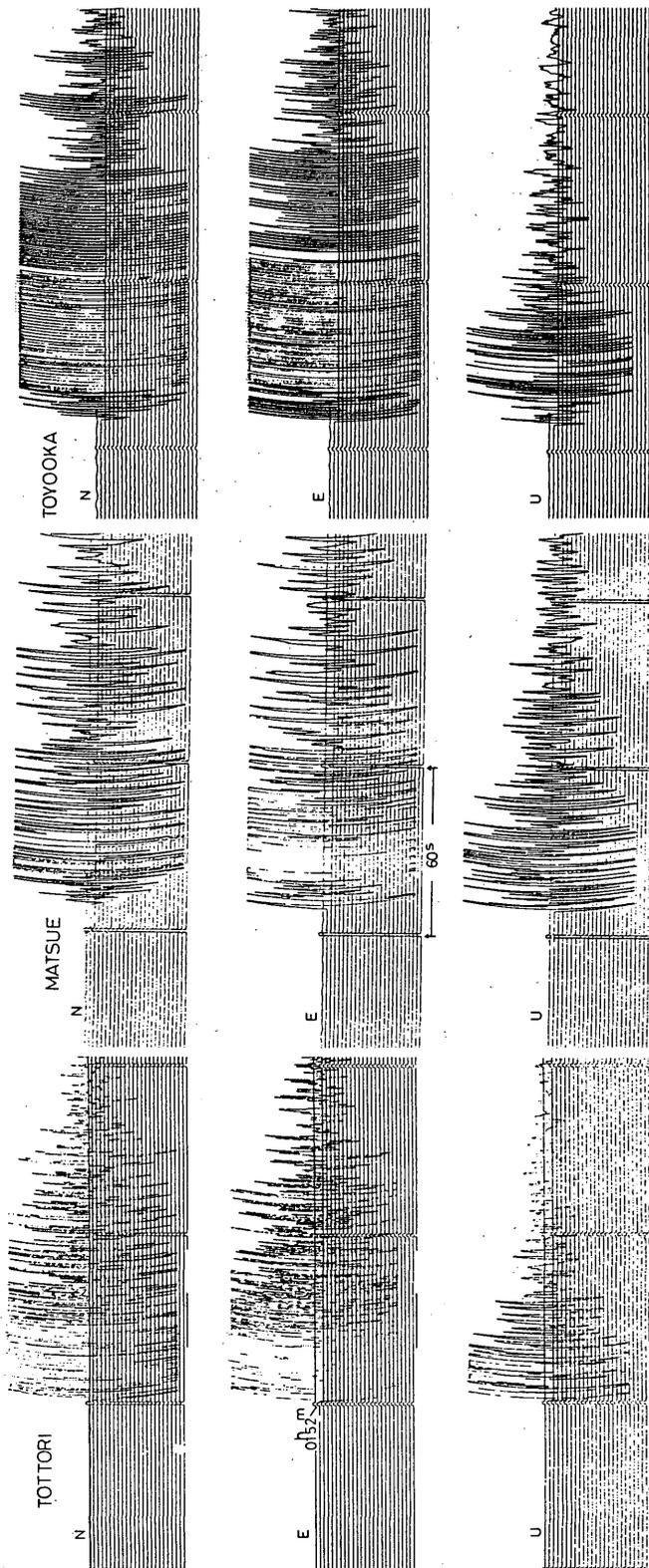
- 浜田信生，佃為成，渡辺邦彦，尾池和夫，松浦充宏，平田直(1986 a)：鳥取地震の余震活動の再調査。地震学会春季大会講演予稿集，A16，16。
- 浜田信生，佃為成，渡辺邦彦，尾池和夫，松浦充宏，平田直(1986 b)：1943年鳥取地震に先行した地震活動について。地震学会秋季大会講演予稿集，C05，195。
- 浜田信生(1987)：日本列島の内陸部に発生した被害地震に伴う地震活動の再調査とその地震学的意義。気象研究所研究報告，第38巻，77-156。



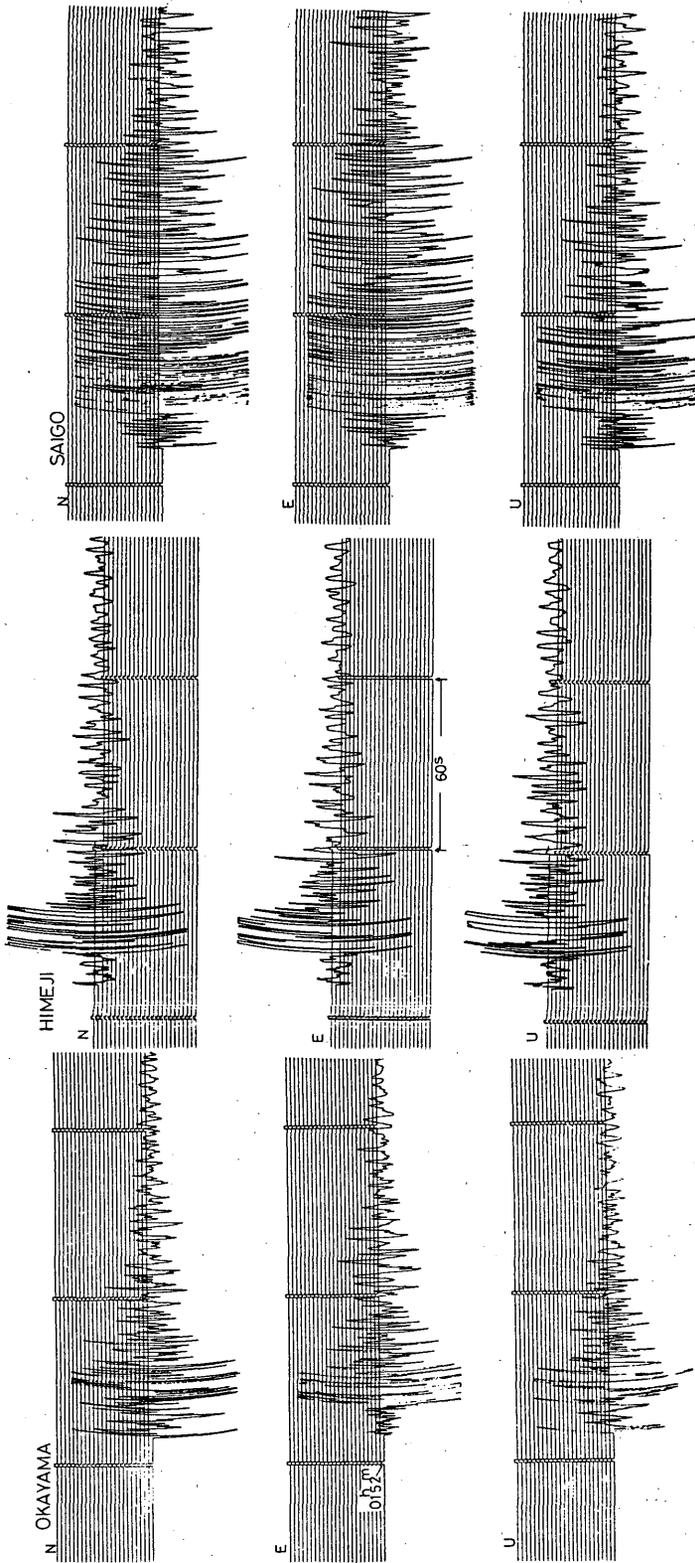
第9図-a 1倍強震計記録



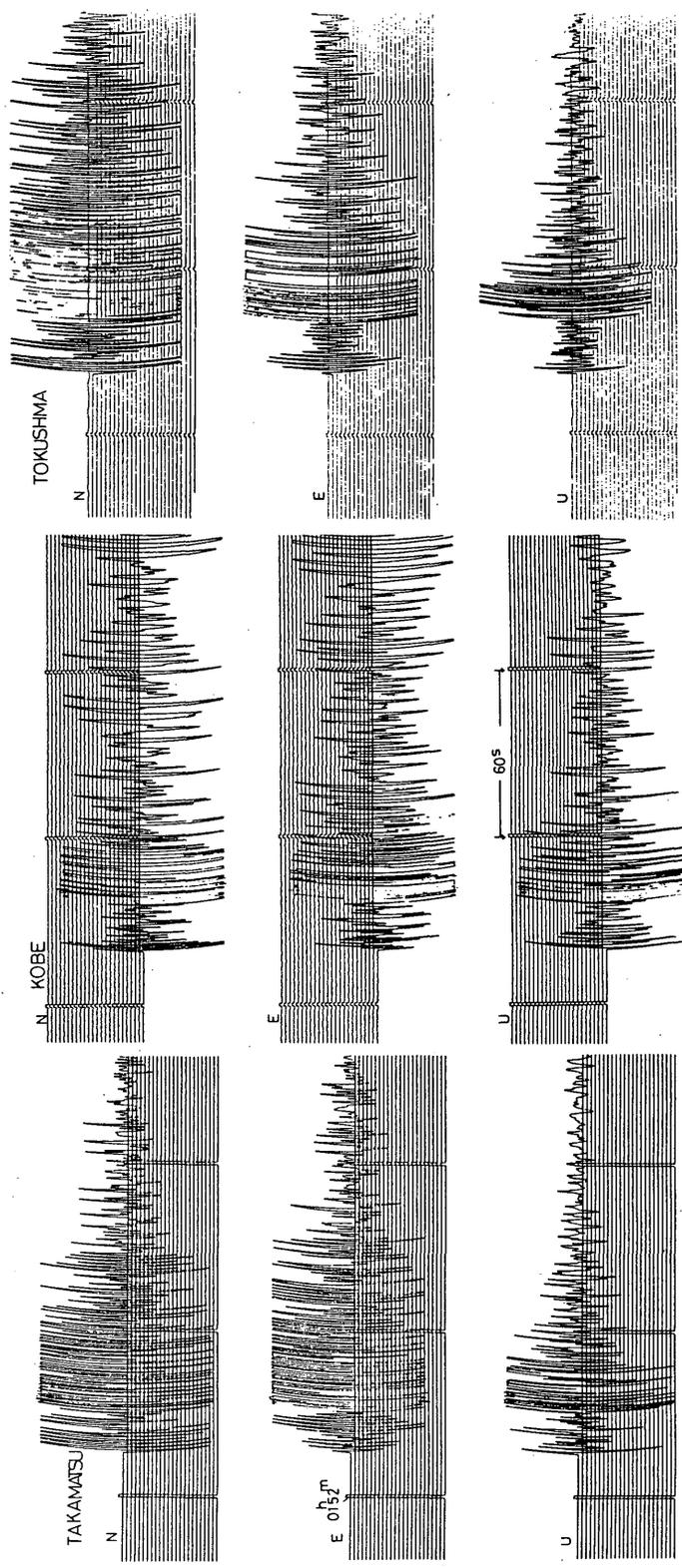
第9図-a 1倍強震計記録



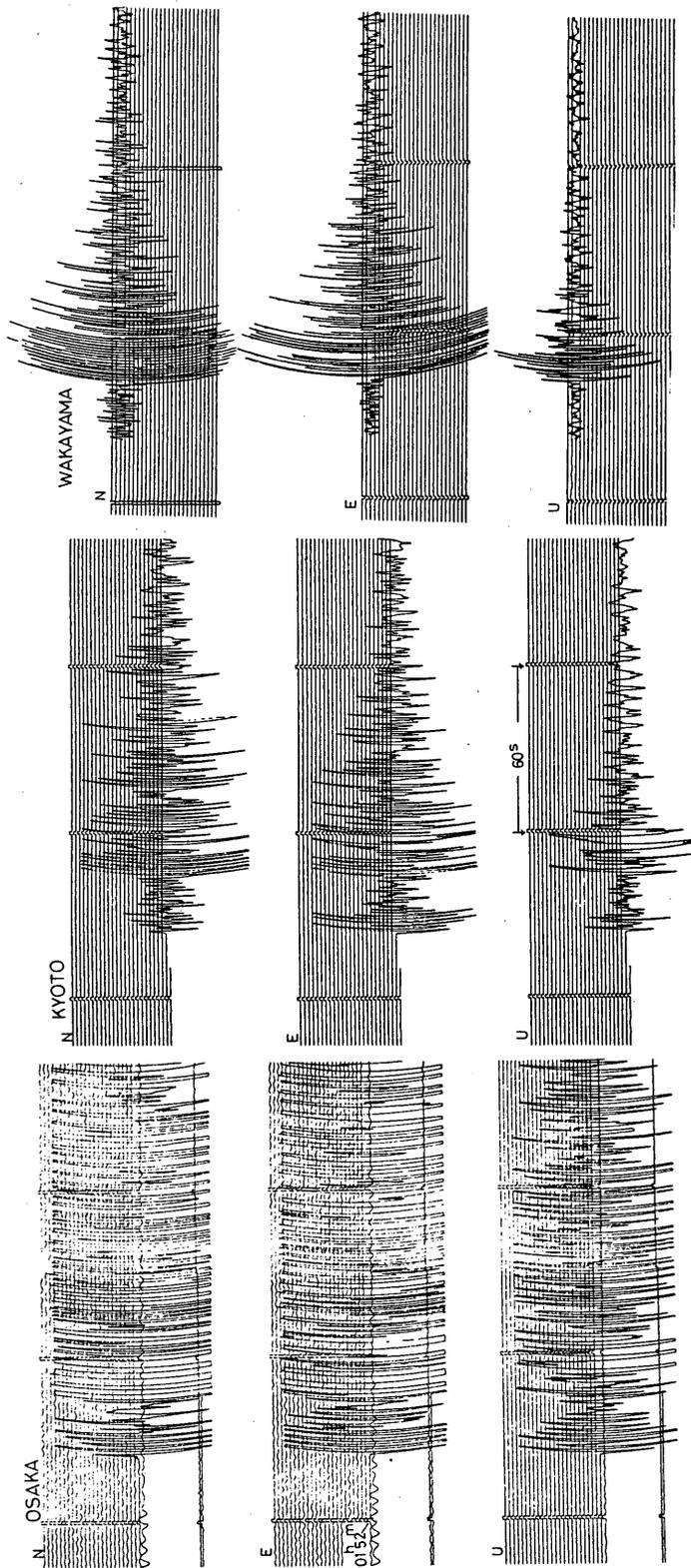
第9図一b 直視式電磁地震計記録



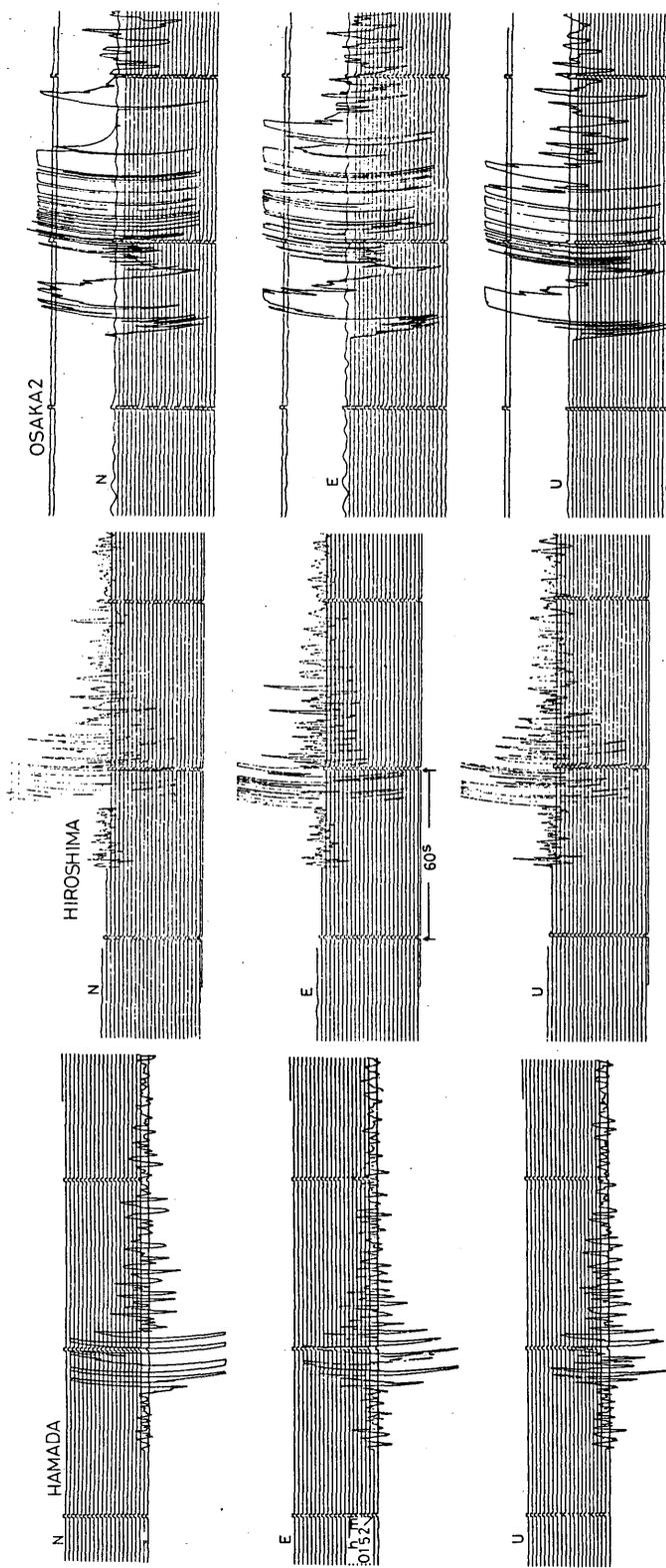
第9図-b 直視式電磁地震計記録



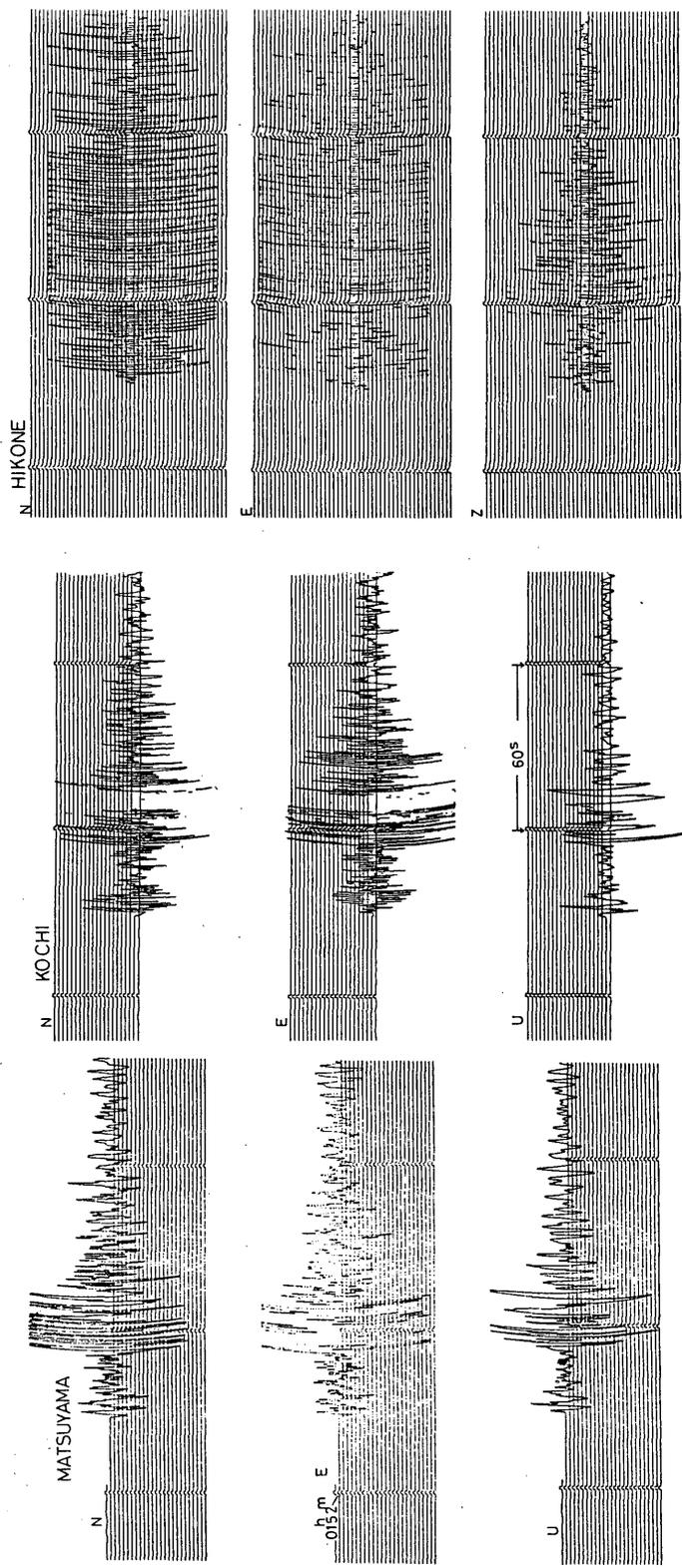
第9図一b 直視式電磁地震計記録



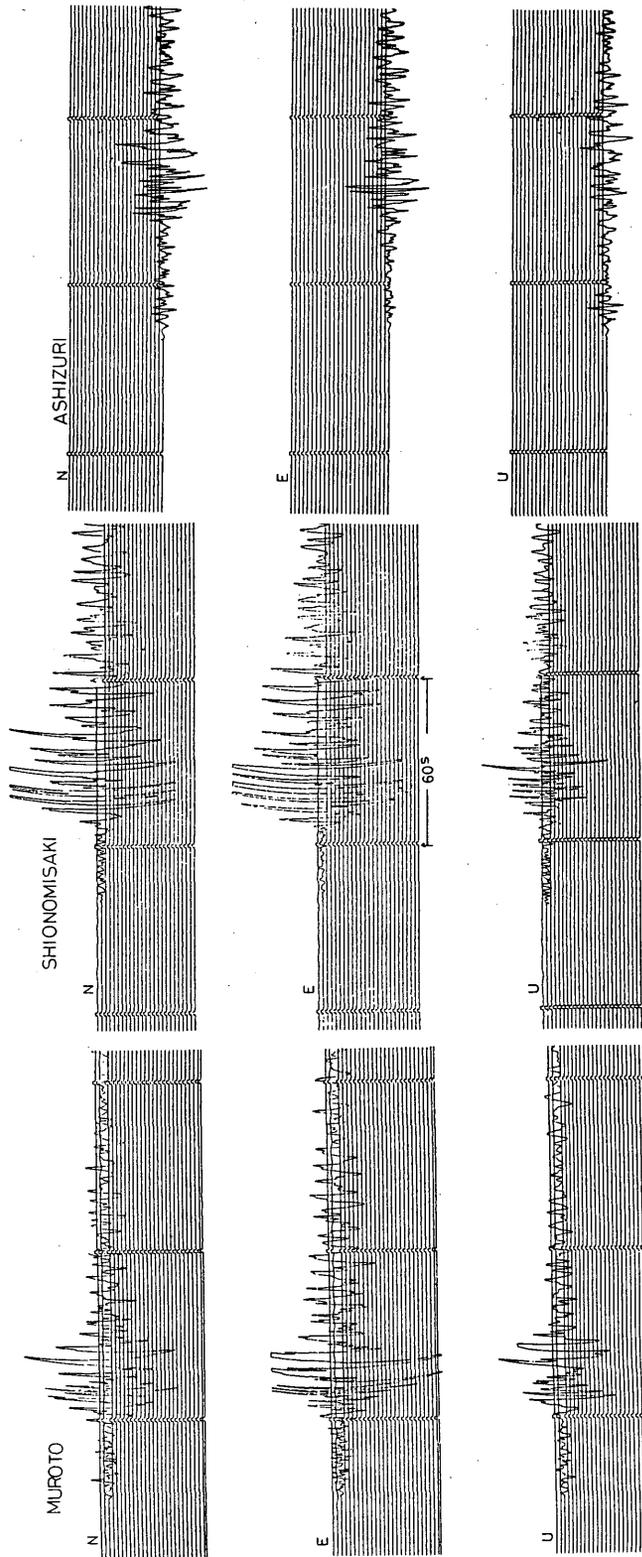
第9图-b 直視式電磁地震計記錄



第9図-b 直視式電磁地震計記録



第9図一b 直視式電磁地震計記録



第9図-b 直視式電磁地震計記録