

6-7 米子南方に再び発生した群発的な地震活動

An Earthquake Swarm which Occurred Again to the South of Yonago City (Near the Tottori-Shimane Border)

京都大学防災研究所地震予知研究センター

鳥取大学教養部 地学教室

Research Center for Earthquake Prediction,
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University
Institute of Earth Science, Faculty of Liberal Arts, Tottori University

1990年11月21日10時44分、標記の場所にM5.1 (JMA) の地震が発生した。続いて約1分おきにM4クラスとM5弱の2つの地震が起こり、11月23日19時33分にはM5.2が発生した。その後余震の数は減少していたが、12月1日20時23分、M5程度の地震の発生を見た。

この地域には、昨1989年10月～11月にM5.3とM5.4の地震をはじめとする群発的な地震活動があった(地震予知連絡会報第43巻参照)。昨年の活動域の主要部は鳥取県日野町と、同溝口町の一部であったが、今回の活動域の主要部は、さらにその北西延長にあたり、同県西伯町にも及んでいる。地震活動域が直線に沿って北西に拡大したように見える。

第1図に防災研究所鳥取観測による最近約10年間の震央マップを示す。四角でかこんだ部分が今回の活動である。第2図は、その拡大図である。M5以上の大きな地震は、JMAによるマグニチュードを記した。それ以外は、鳥取観測所の求めた値を記す。鳥取観測所の定めた値は、JMAより0.3程度小さく求まる傾向がある。図には、鎌倉山南方断層(「日本の活断層」1980では、活断層の疑いのあるリニアメントとされている)の位置を重ねて示した。

第3図は、昨年からの一連の活動を、便宜的に大きい地震の発生で区切って、示したものである。第1期は、1989年10月27日から同年11月2日までで、10月27日のM5.3とその余震が含まれている。第2期は、11月2日のM5.4とその後の余震活動で、1990年11月21日のM5.1の直前までで約1年分のデータが含まれている。このM5.4は一連の活動の中で最大の地震であるが、その余震の発生域は第1期の活動域にほとんどが集中していて、M5.4の近傍にはきわめて少なかった。第3期は、11月21日のM5.1から約2日間で、11月23日のM5.2の前までである。この期の活動は第1、2期の活動域より明らかに北西に寄っていて、活動域が拡大したようである。M5.1の地震の直後に、M4～5の地震が2個発生している。これらの震央も同図には含まれていて、いずれもM5.1のさらに北西にプロットされているが、この2つの地震は、M5.1の地震のコーダ部分に発生したため、震源、マグニチュードともに、鳥取観測所ルーチンでは正確には決めることが出来なかった。第4期は、11月23日のM5.2から11月30日までである。この地震は、第1、2期の活動を合わせた領域と、第3期の活動域との隙間を埋めるような位置に発生している。同図に、12月1日のM5弱の地震の震央を星印で示す。この地震は、第4期の地震群よりは北西に震央がある。第3期に発生した精度のやや落ちる2つの大きめの地震よりは南に当たるが、精度の良い大きめの地震の中では最も北側に発生したものである。

第4図は、第1～第4期の地震の断面図である。第4期に加えた12月1日の地震は含まれていない。一連の地震が、ほぼ北西-南東に断層面を形成している事、主な地震が南東から北西にかけて

徐々に深く分布することが見てとれる。

本年発生したM5クラスの3個の地震のメカニズム解は、防災研究所のデータだけでは正確に求まらない。しかし、震央に近い約10点の押し引きは、昨年のM5.3の地震とほぼ一致している。従って、震央の並びを1つの節面とするストライク型の解が求まるであろうと推定している。

今年の主な活動域は、昨年の活動域の北西延長上に当たるが、そこには昨年から発生したいくつかの小さな地震が起こっている。同じような事が今後もあるかどうかをやや詳しく調べるため、臨時観測点を11月29日までに3点設けた。これらの観測点配置を第5図に示す。また、観測点座標を第1表にまとめて掲げる。これらの観測点には、速度型2Hz上下動を2成分セットし、いずれもトリガー方式で可視記録とデジタル記録をとっている。

第6図には、今年起こったM5クラスの地震の、阿武山における高感度短周期の変位波形例を示す。震央距離は約200kmである。

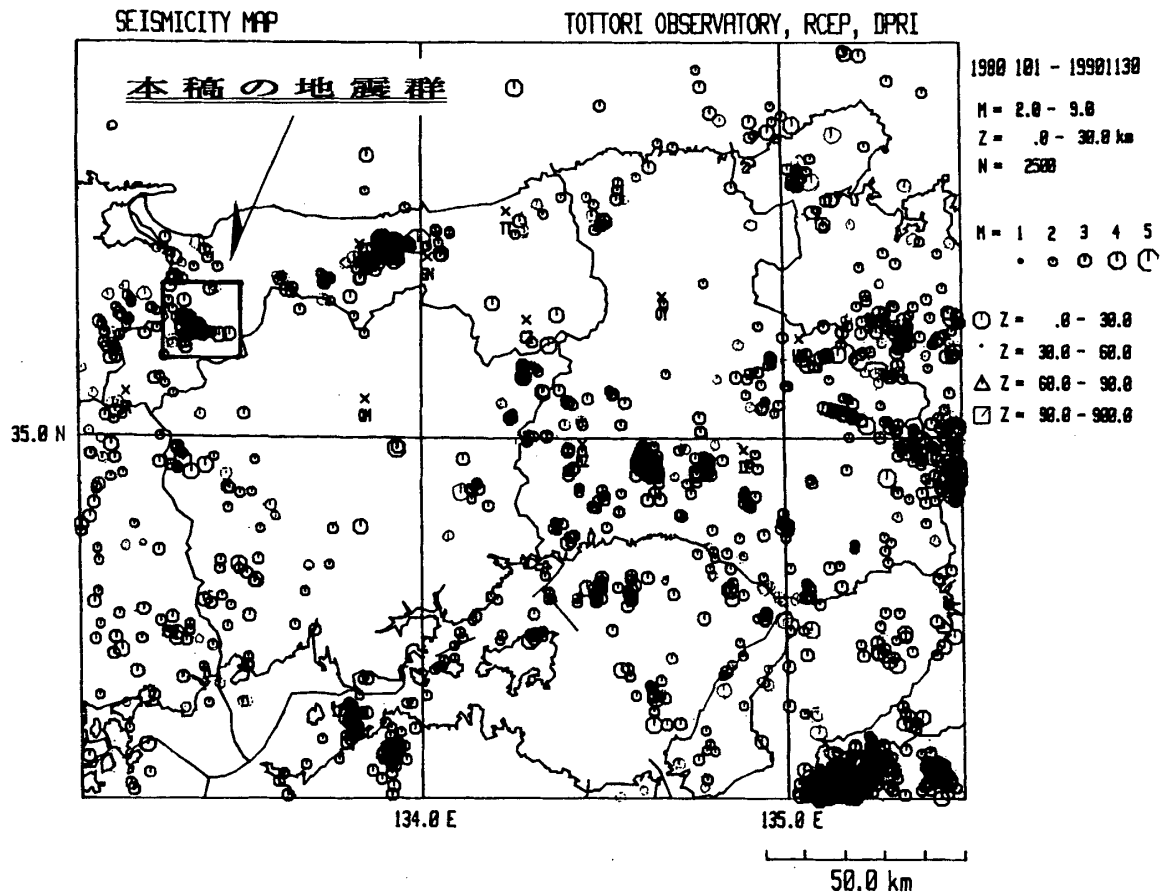
参 考 文 献

- 1) 京都大学防災研究所 鳥取微小地震観測所, 京都大学防災研究所 微小地震部門, 鳥取大学教養部 地学教室: 米子南方(鳥取-島根県境)に発生した群発地震, 連絡会報, 43 (1990), 448-461.
- 2) 活断層研究会編: 日本の活断層, (1980), pp. 250-251.

第1表 臨時観測点の座標

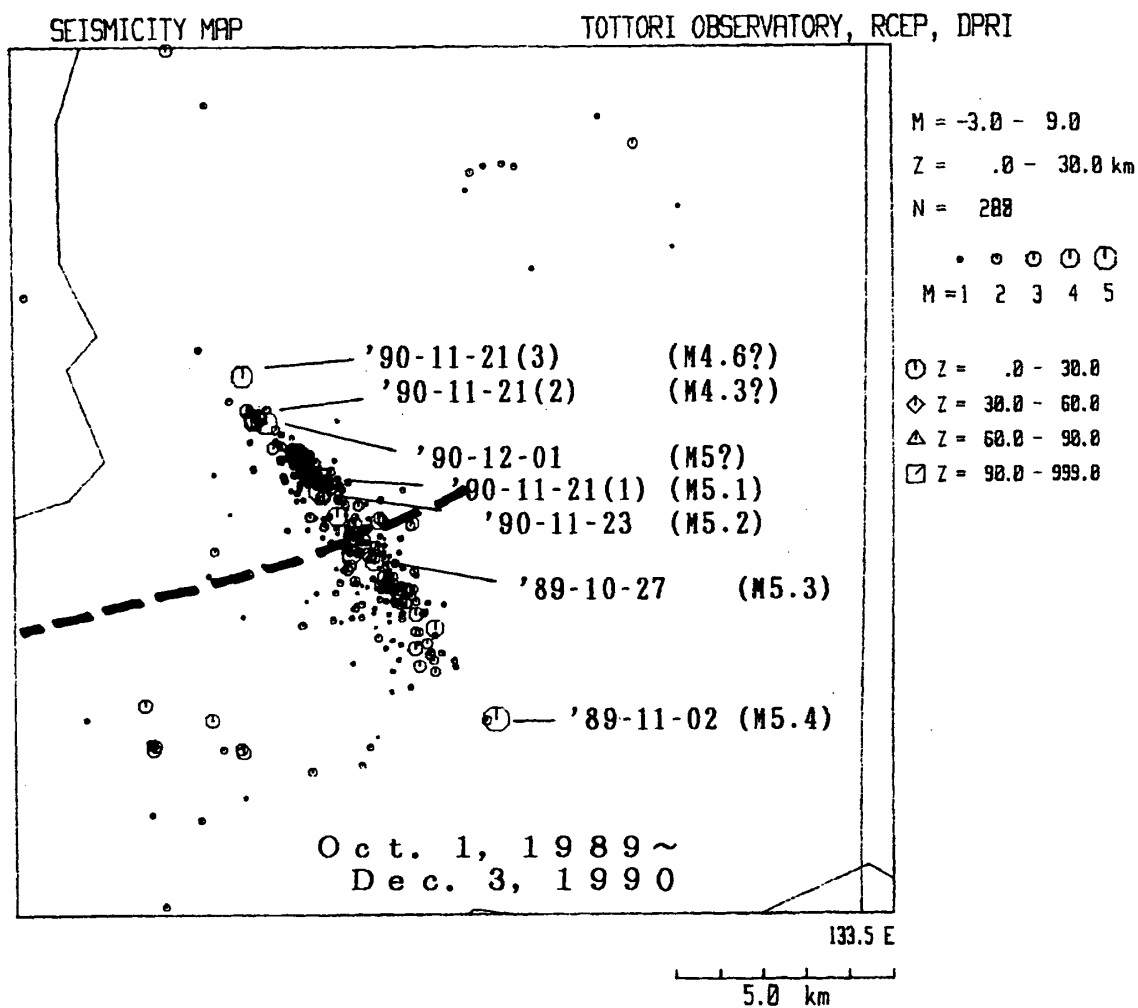
Table 1 Coordinates of the temporary observation stations.

1) 菅沢 (すげさわ) SGS 35° 13' 31.4''	133° 19' 17.0''	h = 420 m
2) 下中谷 (しもなかたに) SNK 35° 17' 32.5''	133° 18' 48.9''	h = 210 m
3) 二部 (にぶ) NIB 35° 17' 41.4''	133° 25' 09.3''	h = 150 m



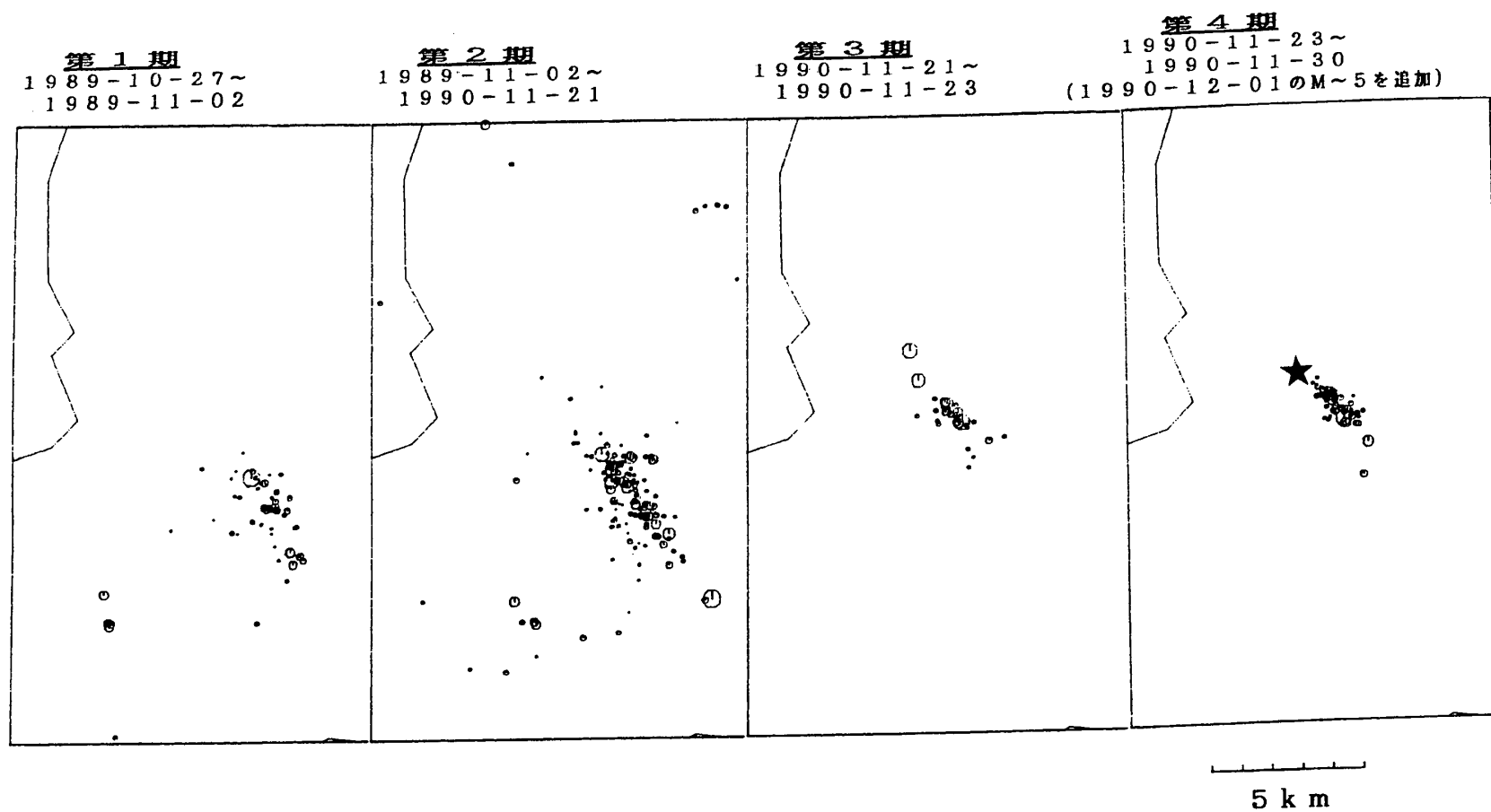
第1図 鳥取観測所ネットによる1980年1月1日～1990年11月30日のマグニチュード2以上の震央分布。×印は観測点。四角で囲んだ地域は、本稿の地震群の発生域で、第2図に対応する。

Fig. 1 Epicentral distribution determined by the Tottori Observatory for the period from Jan. 1, 1980 to Nov. 30, 1990. Observation stations are also shown by x's. The earthquake activity discussed here is enclosed by a rectangle, which corresponds to that of Fig. 2.



第2図 震央分布の拡大図。大きい地震には発生年月日を添えた。マグニチュード5以上の地震はJMAによるマグニチュード値をつけた。それ以外は、鳥取観測所による暫定値。破線は、鎌倉山南方断層。データの期間は図を参照。

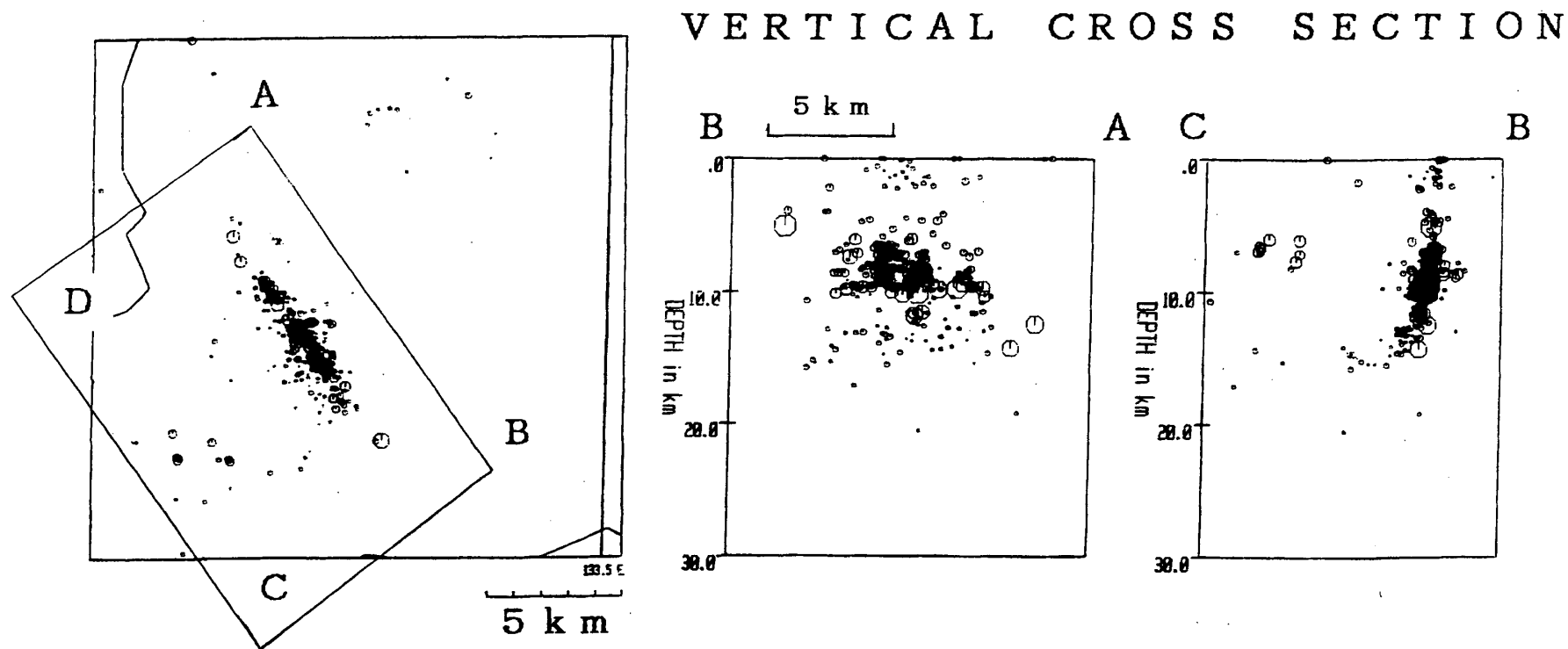
Fig. 2 Enlarged map for the epicentral distribution. Dates of occurrence are shown for larger earthquakes. Magnitude values for $M > 5$ are after JMA. Other magnitudes are preliminary determined by the Tottori Observatory. Broken line indicates the Kamakurayama-nannpou fault. For the data period, see the Figure.



第 3 図 大きい地震の発生を基準に分けた期間毎の震央図。第 4 期の図中、星印は12月 1 日のM~5 の地震を示す。

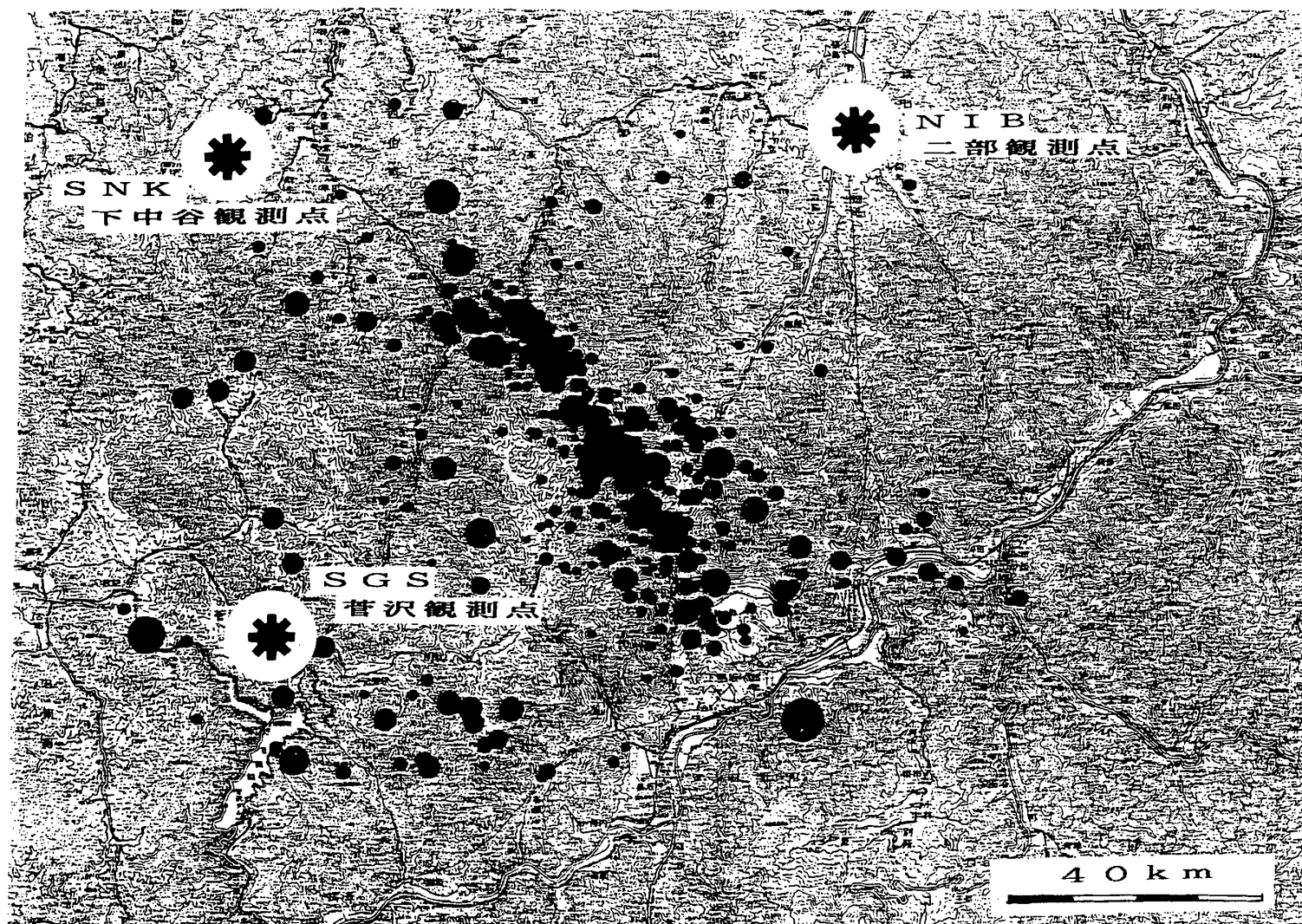
Fig. 3 Epicentral maps for four periods. Each period begins with occurrence of large earthquake and lasts until the next large earthquake. In the right-most figure, a star denotes the M-5 earthquake of Dec. 1.

Oct. 27, 1989 ~ Dec. 3, 1990



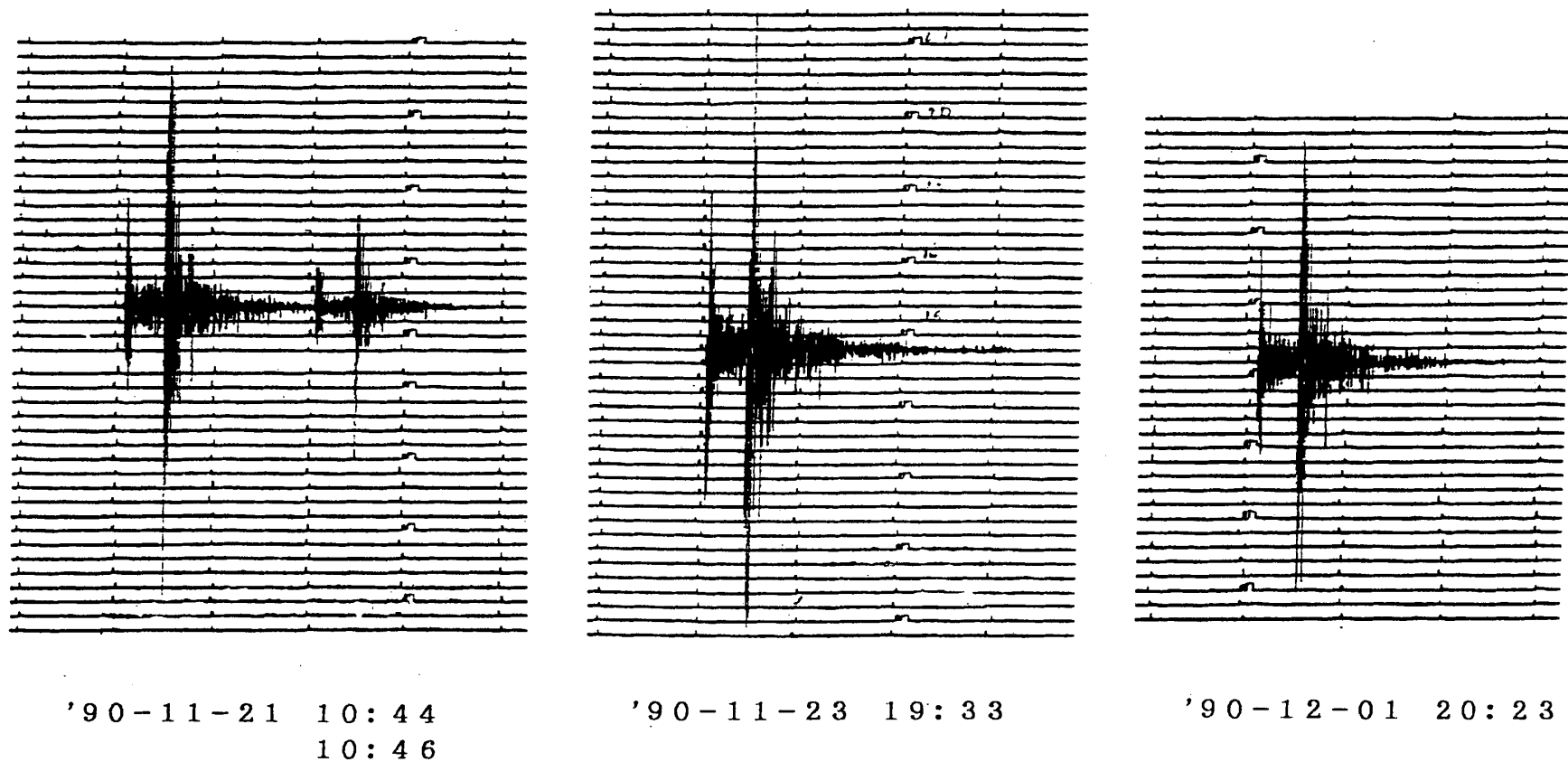
第4図 震源分布の平面図と断面図。震源はほぼ鉛直な1枚の面上に分布し、北西方向にだんだん深くなる傾向を示す。

Fig. 4 Hypocentral distribution. Vertical cross sections show that almost all the hypo-centers are located to form a nearly vertical plane, and their depths increases to the N-W direction.



第5図 臨時観測点の配置。各観測点には、2 Hz の速度形上下動地震計 2 成分を設置し、可視記録とデジタル記録を取っている。

Fig. 5 Location of the temporary observation stations, which have been in use since Nov. 29. Every station has two vertical sensors of velocity type with natural frequencies of 2 Hz. Each of these outputs are recorded by a visible paper recorder and by a digital recorder, respectively.



第6図 阿武山（震央距離～200km）の高感度，短周期，上下動，変位計のとらえたM～5の地震の波形例。タイムマークは1分間隔。縦軸は同一スケール。

Fig. 6 Examples of displacement waveforms for M-5 earthquakes, recorded by a vertical high-sensitivity and short-period seismometer at the Abuyama Observatory (epicentral distance is about 200 km). Time marks are recorded every minute. The vertical scale is the same for the three figures.