

8-3 平成12年(2000年)鳥取県西部地震の活動解析

Analyses of the Western Tottori Prefecture Earthquake in 2000

—震源再計算・1997年の地震活動の比較・震源過程—

-Re-location of hypocenters, comparison of hypocenters between seismic activities in 2000 and 1997, and the source process-

気象庁地震予知情報課

Earthquake Prediction Information Division, Japan Meteorological Agency

2000年10月6日に発生した鳥取県西部地震の地震活動について、気象庁のルーチンの震源決定作業とは異なる震源決定など、簡単な解析を行った結果を報告する。

[震源再計算]

第1図は、気象庁の速度構造を改良したものの(表層の速度:ルーチンの $V_p=5.5\text{km/s}$ →改良 $V_p=4.8\text{km/s}$)と震央距離による観測点のウェイトを改良したもの(震央距離50km以内の観測点のウェイトを1.0とし、遠方は震央距離に反比例するようにウェイトが減少するもの)を用いて、震源を精度よく決めなおしたものである。その結果、本震から、それぞれの方向に、ほぼ直線的に伸びる余震分布が明瞭に見られ、断層が明らかに震源から北西に伸びていることが分かる。また、北部の領域では、北緯 $35^{\circ}20'$ あたりで断層が分岐するようにも見える。それより南東側の領域では、震源は深さ方向に幅広く分布しており、深さ2-3kmのところまで及んでいる。また、南東部の領域の深さ5km付近に余震の少ない領域が見られる。これは、本震による破壊が完全だったため、余震が発生していないのか、あるいは、過去の活動が既にあったため、余震が発生していないのかもしれないとも考えられる。

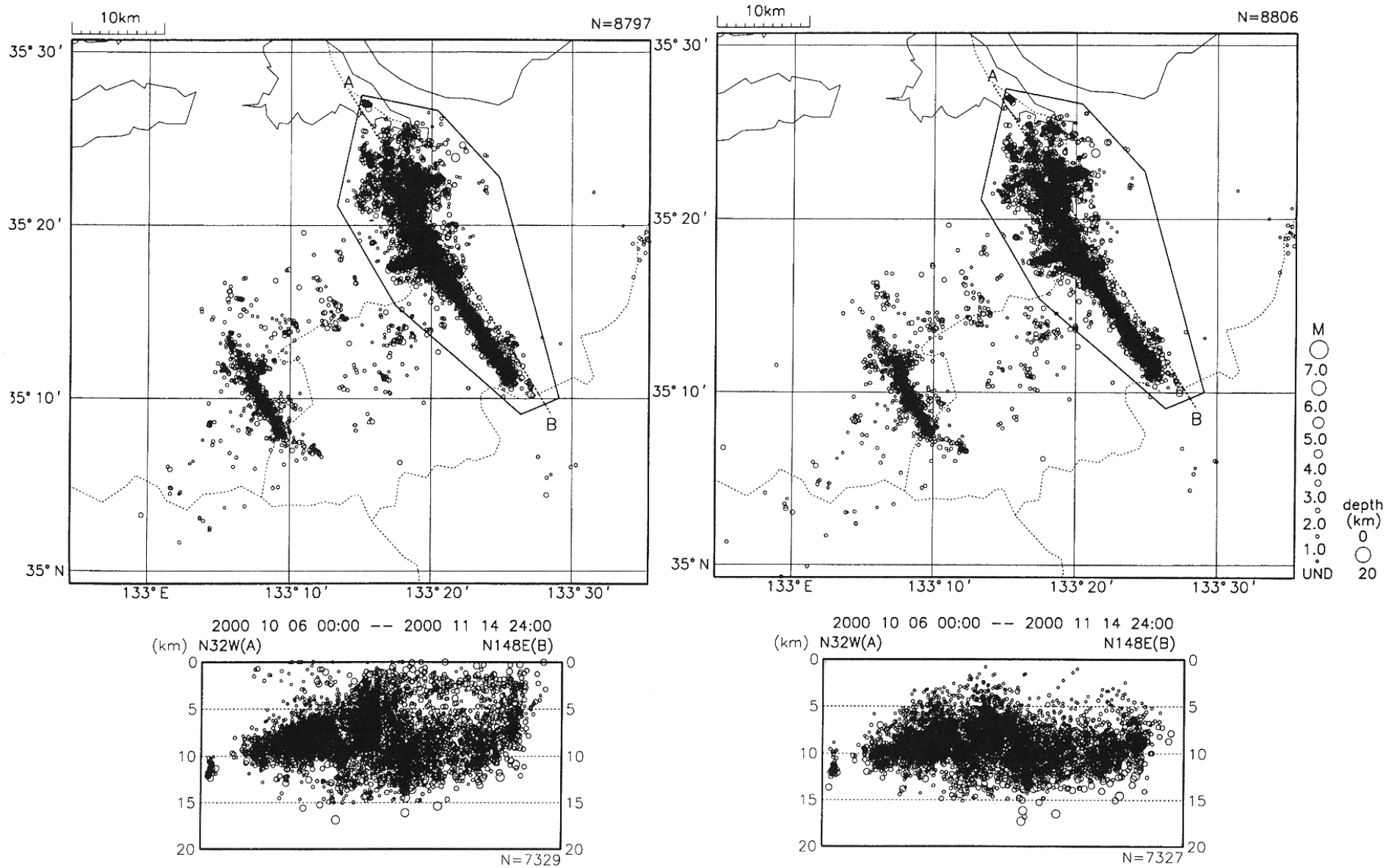
そこで、1997年の地震活動との比較を精度よく行うため、今回の一連の地震(再計算震源:第2図の震央分布図の白抜き分布、断面図はグレー、☆印は本震)をマスターイベントとして、走時の観測点補正値を求め、1997年の震源(黒の分布)の再決定を行った。1997年の地震活動は主に9月が活発であったが、1997年10月からの一元化(国立研究機関・国立大学等の関係機関のデータを気象庁に分岐)後の観測点数が多くなっているため、この期間のデータを先に述べた速度構造、距離ウェイトの改良型、および、観測点補正を用いて再計算した。その結果、震央として、両者の活動は、ほぼ一致しており、今回の本震周辺から南東の領域の震源分布が直線的な領域に主に分布している。今回の地震は、2000年10月から気象庁で本格運用が始まった防災科学技術研究所のHi-netのデータが用いられ、深さ方向の分布に関して、かなり精度よく決まっていると思われる。それ以前の前観測網(一元化からHi-net導入以前)では震源の精度がやや劣っていると考えられるが、本震の発生した深さ付近で、1997年の地震は発生しており、今回の地震活動が空白に見える部分ではなさそうである。

なお、観測点を限定した結果(第3図のLMT)、観測点の限定をしていないが、Mのクラス別にプロットした結果、観測点の組み合わせや、Mの大きさに依存したようなことはなく、浅部に地震が発生していることは明らかで、地震の空白は見かけのものでないと思われる。

[震源過程]

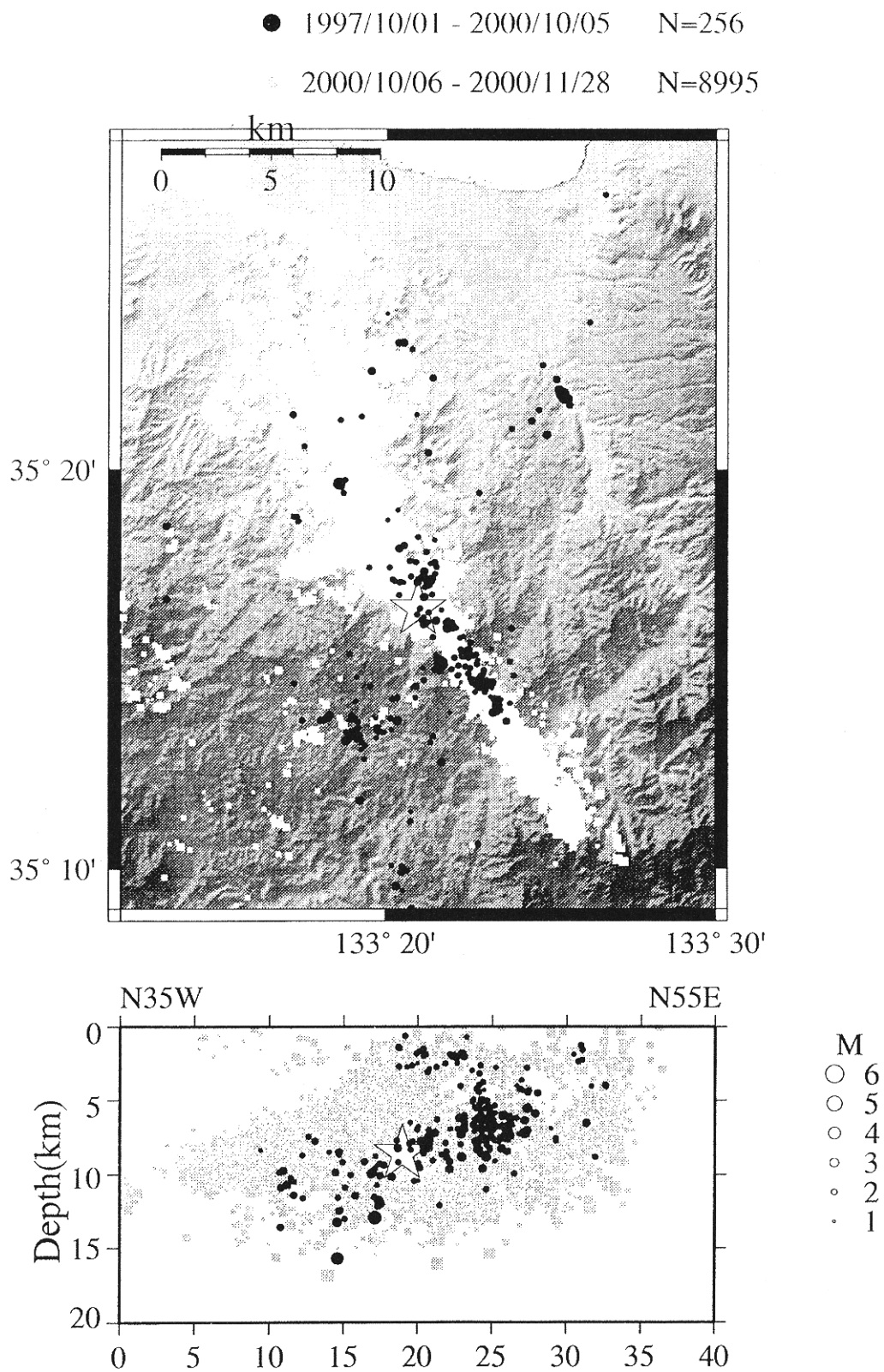
第4図(右のobsの波形)は、気象庁の地震津波早期検知網および計測震度計の加速度データを固有周期10sの変位地震計($h=0.5$)の地震波形として積分表示したものである。震央距離 Δ に表示してあり、観測点が近いものは、類似な単純な波形を示している。短周期的な波形はあまり見られないことから、断層の破壊過程もあまり複雑でなかったろうと推定される。なお、境港(SAKIM)の波形だけが、かなり短周期を示して

おり、地盤の影響を受けているのかも知れない。そこで、3kmメッシュの鉛直な断層面（上端は地表面、下端は深さ15km、断層の長さは33km）を仮定して、それぞれのサブフォルトの中心で気象庁のCMT解のメカニズム（ $dip=71, slip=-11, strike=145^\circ$ ）を与えて、合成波形（第4図のsynの地震波形）を計算して、インバージョンを行った。その結果、本震（第4図の左上図の0秒のポイント）から、バイラテラルに破壊が伝播し、その直上周辺の浅い領域で、大きな破壊があったと推定される（第4図の左中：モーメント、左下：すべり量）。この破壊が大きかった領域は、余震が少なく見える領域と合っているようにも見える（第4図左下の断面図との比較）。



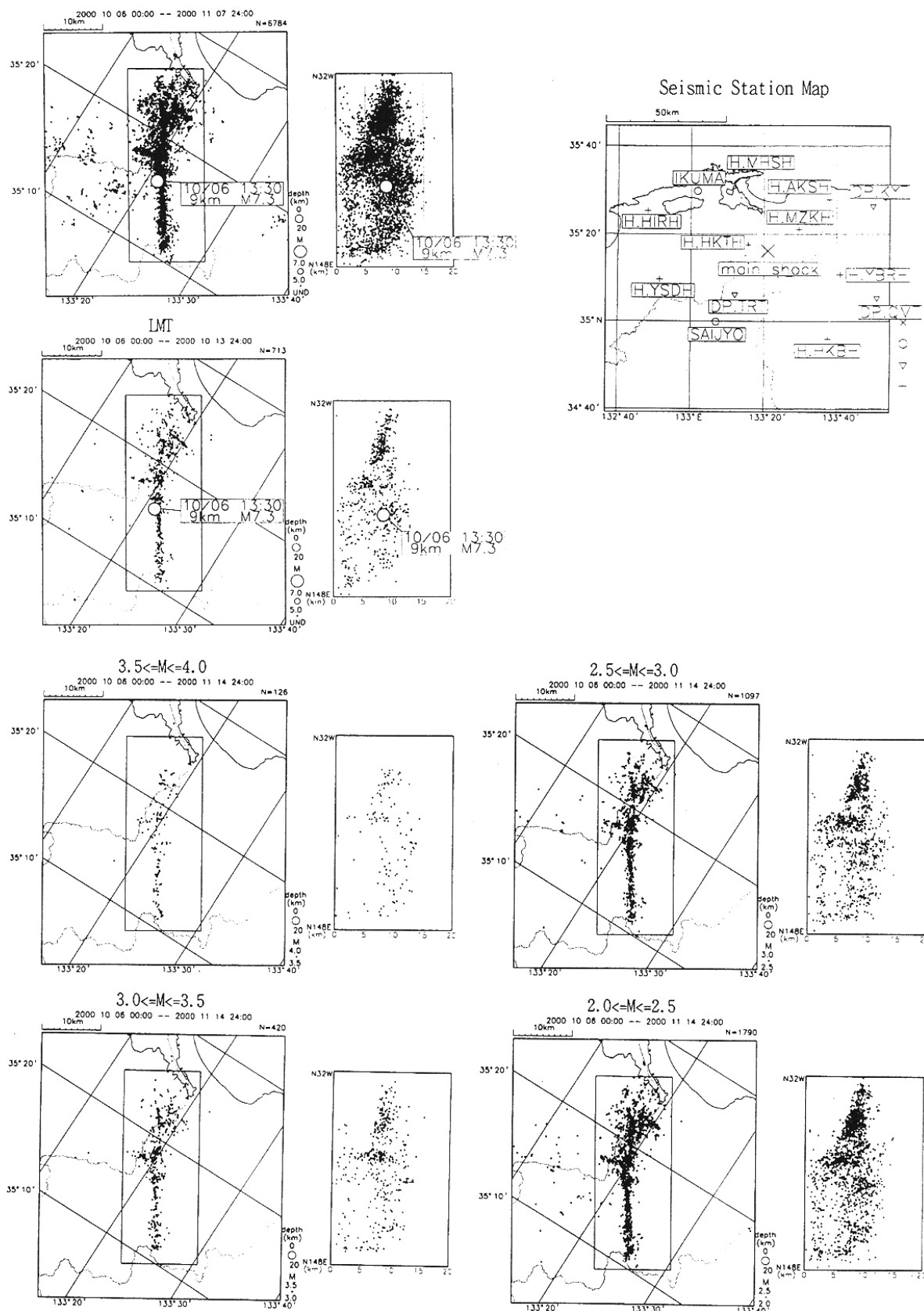
第 1 図 再計算震源と気象庁のルーチン処理の震源。

Fig. 1 Comparison of hypocenter distributions. Hypocenters located by the JMA routine location method are on the right and those relocated by the newly developed method (with improved velocity model and weight function) are on the left.



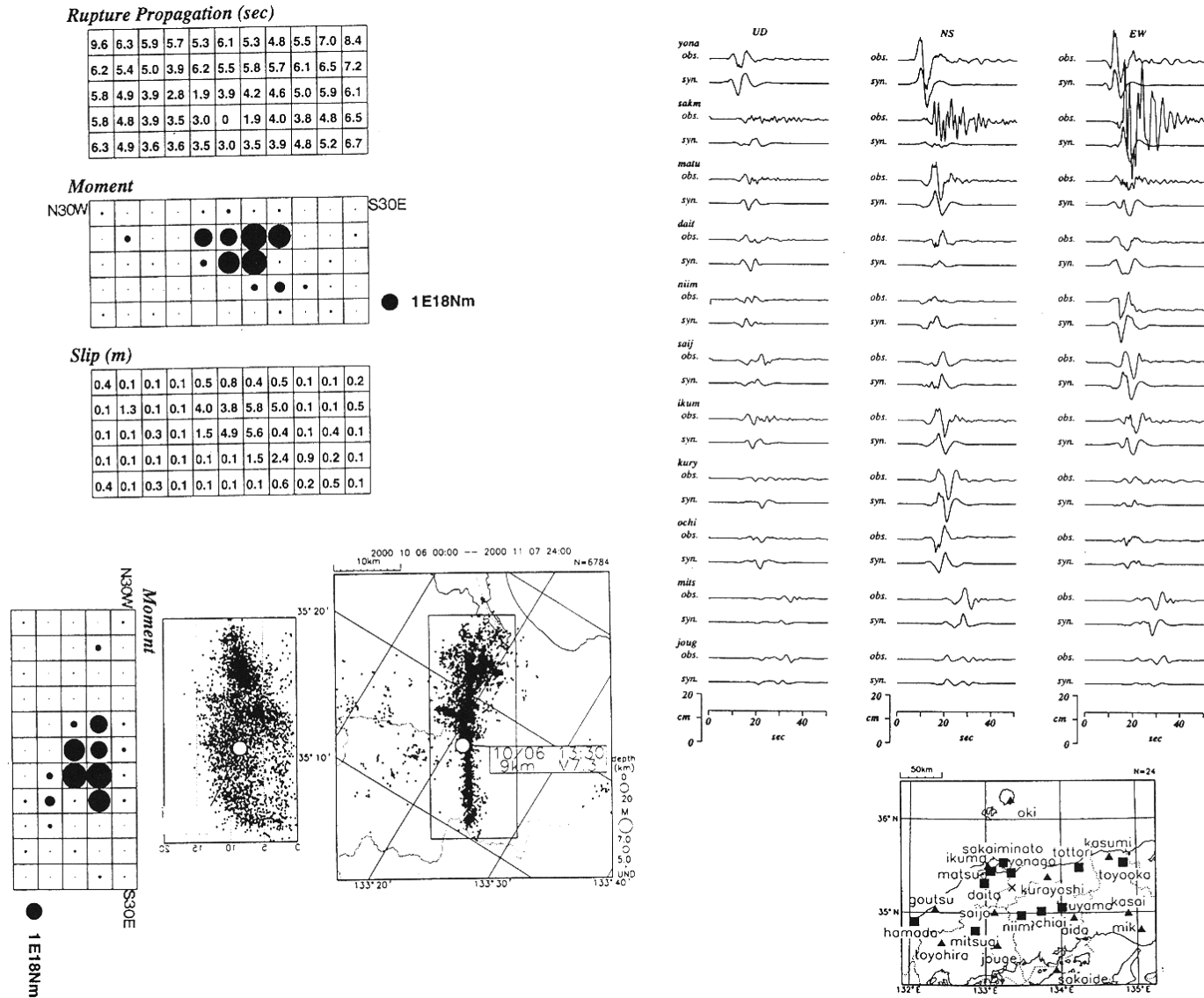
第2図 地形図にプロットされた2000年と1997年の地震活動の再計算された震源分布図(○:2000年, ●:1997年)

Fig.2 Hypocenter distribution of the re-located earthquakes in the 2000 and 1997 seismic activities plotted on a geographic map.



第3図 再計算震源・観測点固定の処理をされた震源・M別の震源の震央分布図と観測点固定に用いた観測点配置。

Fig.3 Epicentral distributions of re-located hypocenters, hypocenters that are determined with fixed combination of station data (shown as seismic station map), and hypocenters classified with magnitude.



第4図 震源過程解析結果，および，変位波形の観測波形と合成波形。
 Fig.4 Source process, and observed and calculated displacement waveforms.