

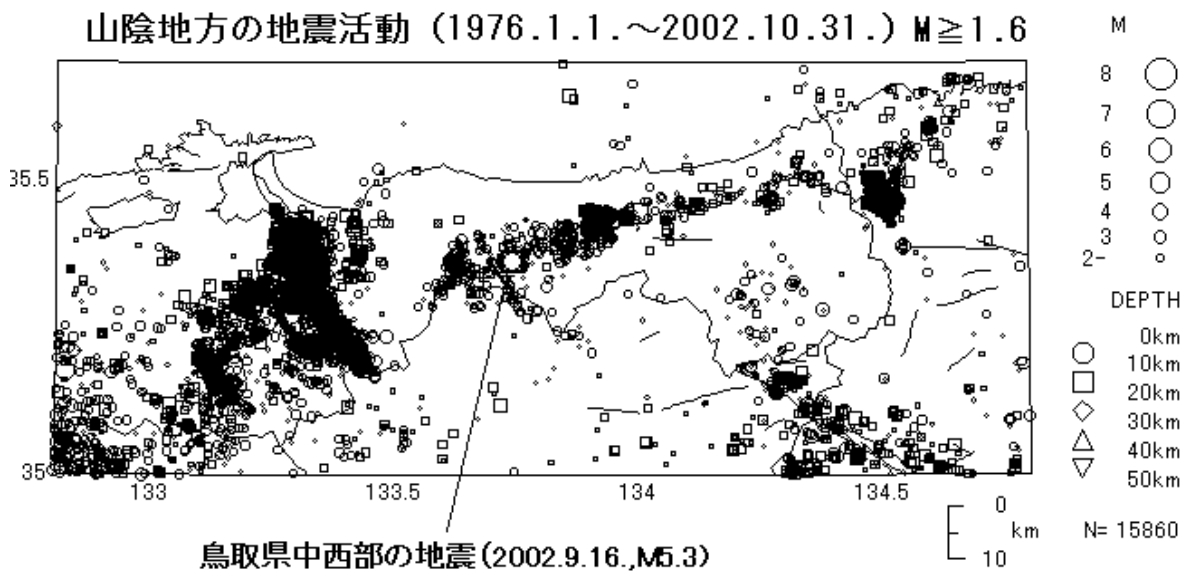
8 - 1 2002年9月16日鳥取県中西部の地震 (M5.3) について

The M5.3 Earthquake of Sep. 16th, 2002 at Mid-Western Part of Tottori Prefecture.

京都大学防災研究所地震予知研究センター
RCEP, Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto University

9月16日10時10分、鳥取県中西部にM5.3の地震(133.743E、35.367N、H=9.6km after JMA)が発生した。鳥取県、島根県、岡山県の各所で震度が記録された。

今回の地震活動は、1943年鳥取地震の余震域の西端辺りで、2000年鳥取県西部地震で誘発された地震活動域の東端に位置する。山陰地方の地震活動は、海岸線に直交する方向の個々の活動が海岸線に平行に並ぶ傾向にある。北丹後地震(1927年、M7.3)、鳥取県中部地震(1983年、M6.2)、鳥取県西部地震(2000年、M7.3)などである。その中で、鳥取地震(1943年、M7.2)のみが、海岸線に平行な震源断層であった。



第1図 山陰地方沿岸部の地震活動 (京大 thanks データおよび気象庁速報震源による)

東から、兵庫県北部の地震活動(2001年、M5.4)、1943年鳥取地震の余震域の活動(1983年鳥取県中部地震、今回の鳥取県中西部の地震を含む)、大山山体の空白域を経て、鳥取県西部地震に至る。

Fig.1 Seismic activity along San'in coastal area (after Thanks file of Kyoto Univ. and JMA preliminary file). Some activities and a calm region are recognized in line from east to west along the coast. Those are as follows; the activity of northern part of Hyogo pref.(2001, M5.4), the activity in the aftershock area of 1943 Tottori earthq. of M7.2 (including activities of central Tottori earthq. of M6.2, 1983 and mid-central Tottori earthq. of M5.3, 2002), aseismic region of quaternary volcano of Daisen and western Tottori pref. earthq. of M7.3, 2000.

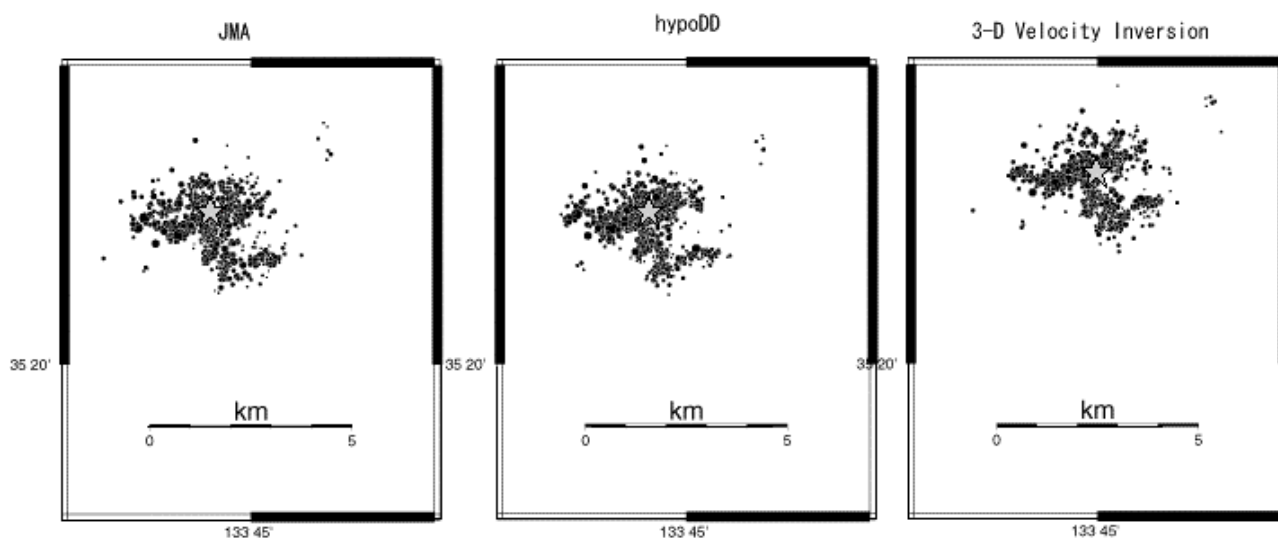
本震の震央付近に、9月3日から7日にかけて、20数回の前震が発生した。そのうちの最大は、5日のM2.8であった。

余震の精細分布を求め、double difference法(DD法)と、3-D velocity inversion法(3D法)によって震源の再決定を行った。9月1日から22日までの12点以上でP-timeが読めている地震767個についての結果を示す(第2,3,4図はJ.Moriの解析による)。

今回の地震活動の余震分布は、第2図に見られるように、東北東~西南西にかけての分布が全体の北側に見られ、そこから南に活動が伸びた先に、やはり東北東~西南西のわずかの配列が見られる。すなわち、東北東~西南西の走向を有する2列の活動が伺われる。主な余震は、北側の分布の中に発生している。第3図の南北断面図からも、この平行する2列の活動が見て取れる。

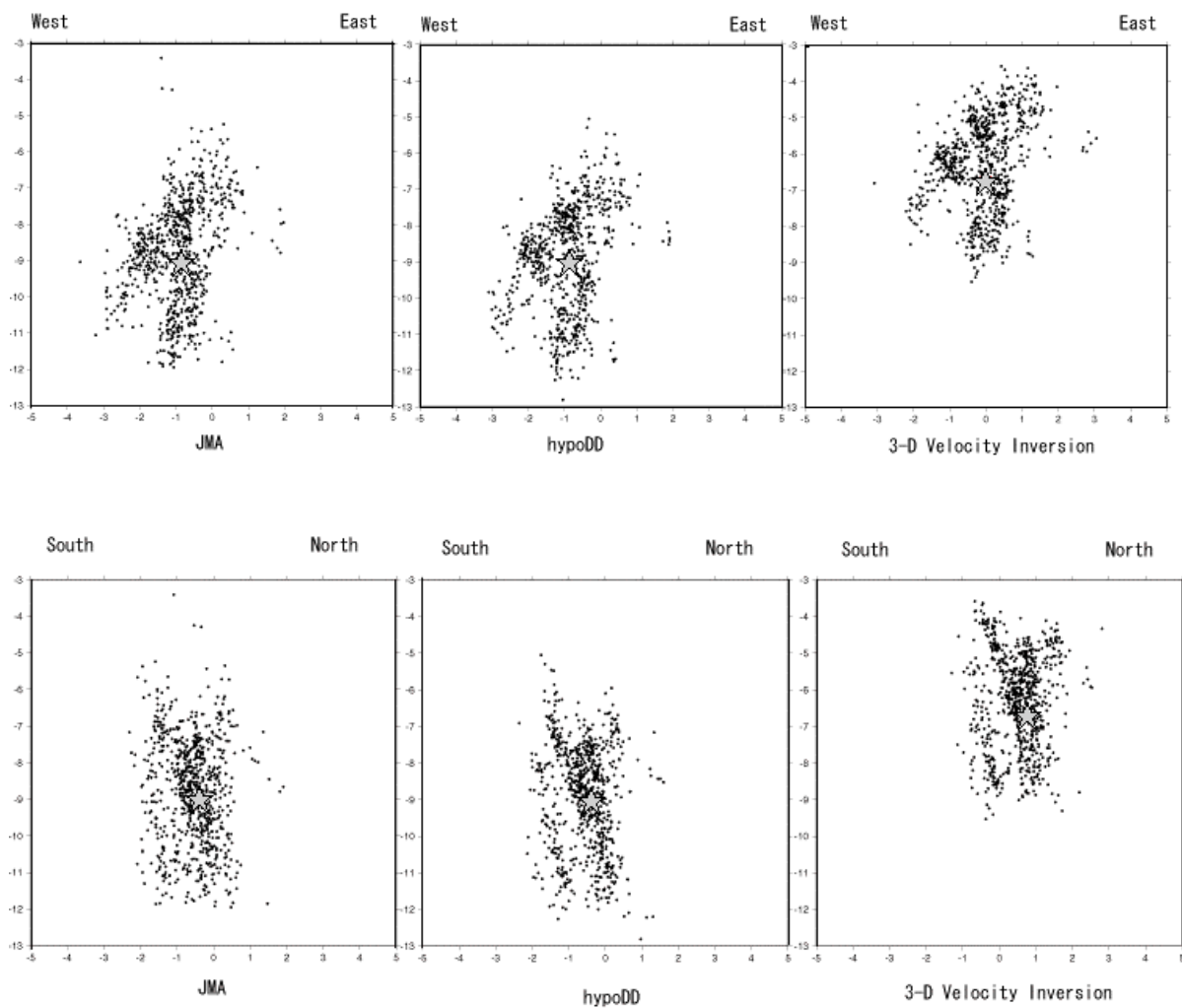
第4図には近傍のHi-net観測点のSH波を示す。本震の震源断層は、東から西方向へ破壊が伝播したことが推察される。

これらから、この地震活動は、最近の山陰沿岸の活動に特徴的な海岸線に直交するものではなく、海岸線に並行な方向の断層活動であったと思われる。海岸線に平行な活動は、1943年鳥取地震のほかには明確には認められておらず、また鳥取地震の余震域の西端に発生したことも含めて注目される。



第2図 震央分布の比較。左：JMA、中：DD法、右：3D法。

Fig.2 Map view of aftershocks. Left : JMA data, Middle : relocated hypocenters by using double difference method (Waldhauser,2001), Right : by 3-D velocity inversion method (Evans et al, 1994).



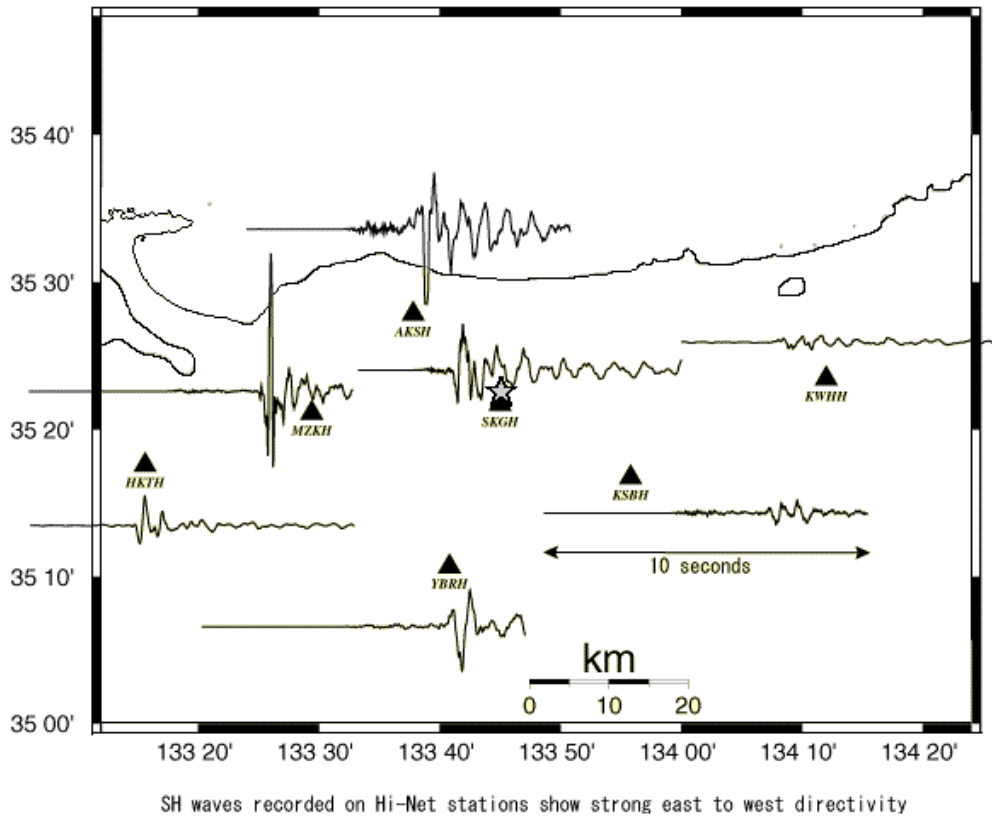
第3図 上：東西断面、下：南北断面。左から、JMA、DD法、3D法の結果。
3D法が系統的に浅く求まった。

Fig.3 Upper : west to east cross section, lower : south to north.

Comparison of hypocenters obtained by three methods mentioned above.

The 3-D method showed systematically shallower hypocenters.

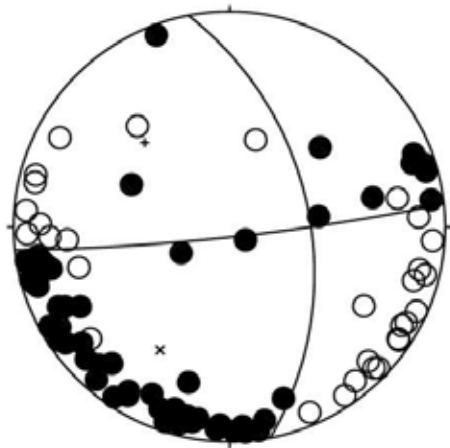
この震源分布と、第4図の波形から推察される破壊の伝播方向、および第5図の発震機構解等を考慮すると、東北東～西南西の節面が主断層面であったと考えられる。従って、主圧力方向は、ほぼ東南 北西方向で、鳥取地震や鳥取県西部地震などと同様である。



第 4 図 本震 (印) 周辺の Hi-net 観測点の SH 波の波形

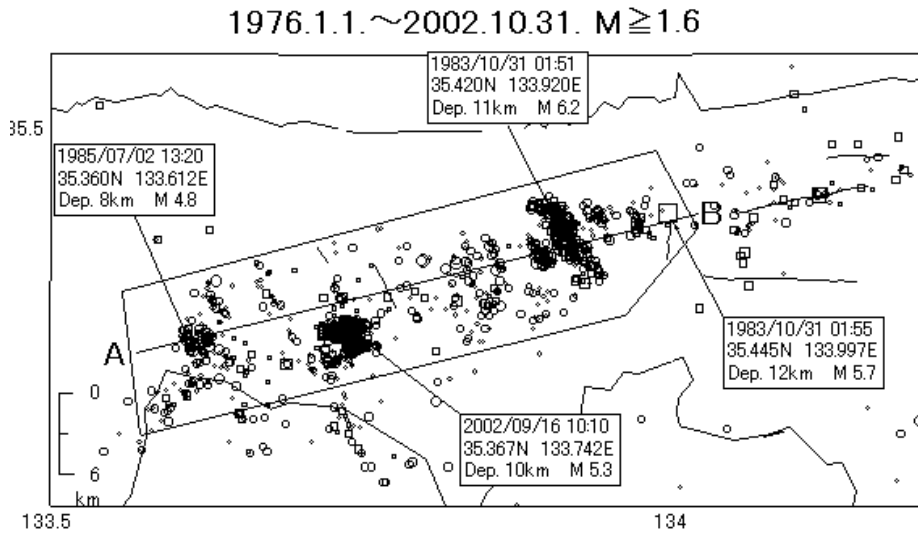
Fig.4 SH waveforms recorded at Hi-net stations near around the main shock ().

20916.101050



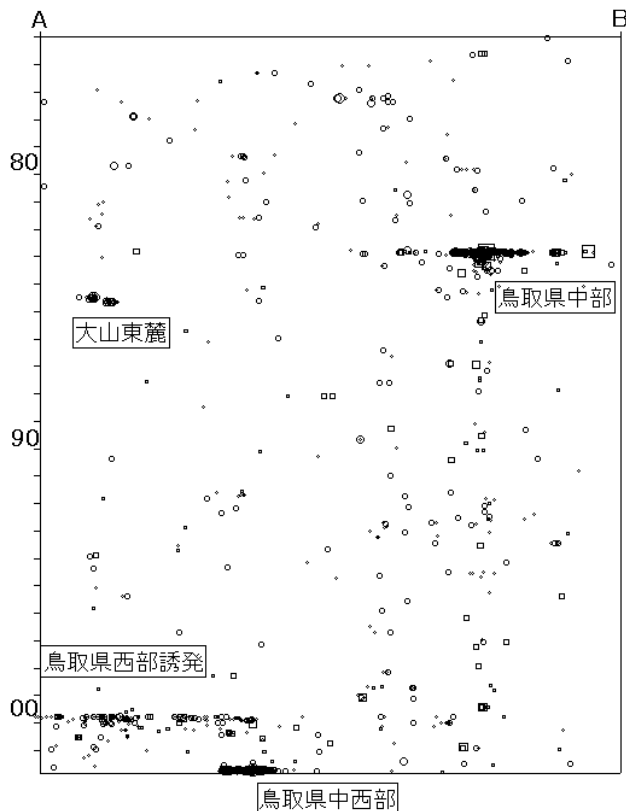
第 5 図 初動押し引き分布による本震のメカニズム解。上半球ステレオ投影。定常観測網 (大学、JMA、Hi-net) および西南日本合同観測の観測点を使用。臨時観測点の一部は、極性を確認する必要がある。

Fig.5 Fault plane solution obtained by initial P motions (stereographic projection on the upper hemisphere). The used data are those of the routine network stations belongs to universities, JMA and Hi-net and those of the cooperative temporal observation of South-West Japan. Polarity of some temporal stations should be checked again.



第 6 図(a) 山陰沿岸の約 25 年間の地震活動の変遷。

Fig.6 (a) Change of seismic activities along San'in coastal region for these 25 years.



第 6 図(b) 鳥取県中西部（上図の範囲内）の地震活動の時空間分布。

Fig.6 (b) Time-Space distribution of epicenters in the mid-western part of Tottori prefecture.

1976 年以来の当該地域の地震活動を第 6 図(a)に示す。1983 年鳥取県中部地震は 1943 年とっとり地震の余震域の西端あたりに位置する。2 年後の 1985 年には、大仙の東麓あたりに M4.8 を筆頭とする群発地震が発生している。今回の地震は、その両者の中間あたりに位置し、両者の間を埋めるように発生している。長時間をかけて、山陰海岸に平行な地震活動帯が形成されてきたようにも見える。

第 6 図(b)は第 6 図(a)の範囲内の地震の時空間分布である。鳥取県西部地震の際に東側に誘発された活動は、1985 年大山東麓の群発地震域を含んで東に伸びた。今回の地震は、その誘発地震域の東端あたりに位置している。