

7 - 16 2007年4月15日三重県北部の地震

Earthquake at the northern Mie Prefecture on April 15, 2007

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2007年4月15日12時19分三重県北部の深さ16kmで $M_j=5.4$ の地震が発生し、三重県内では震度5強が観測された。本震が発生する約2分前に、本震震源のごく近傍で $M_j=3.2$ の地震(以下、前震とする)が、また同日18時43分には最大余震 $M_j=4.6$ が発生した(第1図)。Hi-netならびにF-netによる前震・本震・最大余震のメカニズム解は、北東-南西方向に圧縮軸を持つ逆断層型である。本震の震央は、布引山東縁断層帯西部の明星ヶ岳断層と椋本断層の間に位置し、また震央から西方約15kmの伊勢湾沿岸には同断層帯東部の千里断層・高茶屋断層が存在している。第1図に三重県北部域におけるP波速度構造¹⁾を示す。本震震源は、低速度領域と高速度領域の境界付近で発生した。

この地震と周辺の活断層との関係を調査するため、Double Difference(以下、DD)法²⁾によりこの地域で発生した地震の詳細な震源分布を推定した。

第2図に2000年10月1日から2007年4月20日までのHi-netにより決定された三重県北部域の震源を、DD法によって再決定した結果を示す。前震発生後に手動検出されたイベントについては、波形相関から求めた走時差とカタログデータ(検測値)を用いて震源再決定を行った。前震発生前のイベントならびに前震発生以後の自動検出値を含むイベントについては、カタログデータのみを用いて震源再決定した。三重県北部における地震深さ分布の下限は、西部から東部にかけて深さ10kmから20kmまで深くなる傾向がみられ、本震は地震深さ分布下限が変化する領域で発生した(第2図(c))。

第3図(a)に本震のMT解節面走向(N148°E)に直交する断面(第2図(a)のA-A')に投影した震源分布、および(b)に余震域の拡大図を示す。DD法によって再決定された余震分布は、西方へ傾斜している傾向がみられ、さらにMT解の節面方向(第3図(b)の緑線)とよく一致している。このことから、本震の断層面は西傾斜である可能性が強く示唆される。MT解の西傾斜の節面を地表まで延長した場合、近傍には千里断層が存在している(図2(a))。本震の震源は、余震分布の下端に位置している(第3図(b))。前震は本震震源近傍(南西方向に約0.2km)、最大余震は本震震源から北東方向に約0.8km深さ方向に0.5km離れた場所で発生した。

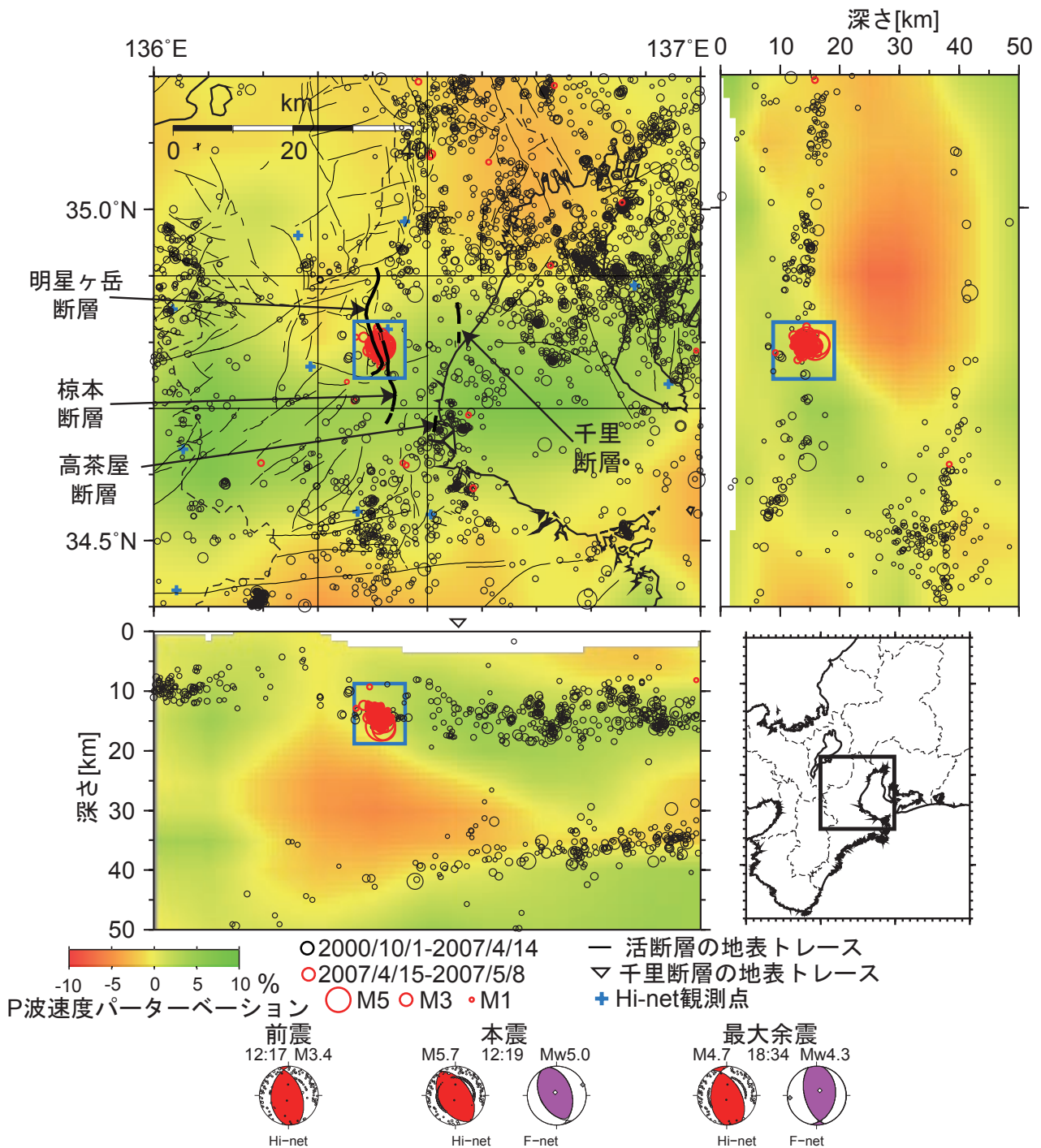
地震調査研究推進本部地震調査委員会から、布引山東縁断層帯の西部および東部とも西傾斜の断層面であることが報告されている。この調査結果とDD法による余震分布ならびにMT解節面方向を考慮にいたした場合、本震は直上に位置する布引山東縁断層帯西部の明星ヶ岳断層と椋本断層ではなく、むしろ約15km西方に位置する千里断層と関連している可能性が示唆される。

(行竹洋平・松原誠)

参 考 文 献

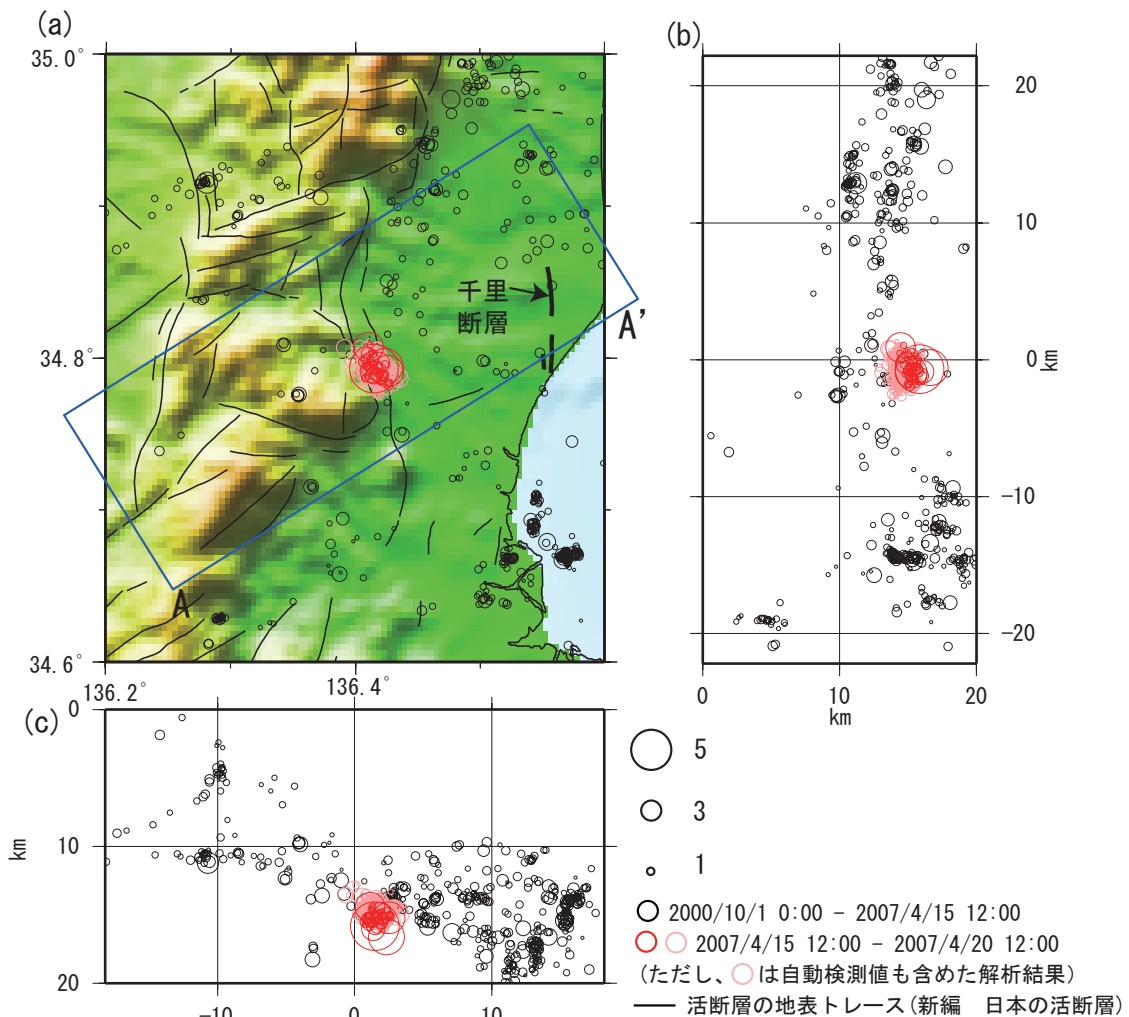
- 1) Matsubara, M., K. Obara and K. Kasahara (2007) Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath the Japan Islands obtained by high-density seismic stations by seismic tomography, Tectonophysics, submitted.

2) Waldhauser, F, and W. L. Ellsworth (2000), A Double-Difference Earthquake Location Algorithm: Method and Application to the Northern Hayward Fault, California, Bull. Seismol. Soc. Am., 1353-1368.



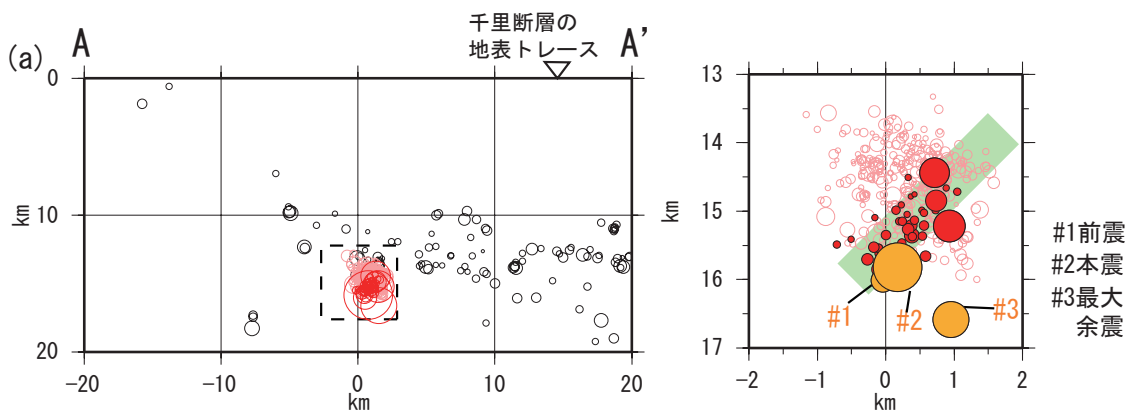
第1図 防災科研 Hi-net で決められた三重県北部の地震活動の震源分布および前震・本震・最大余震の発震機構解。速度構造は、深さ 15km、北緯 34.8°、東経 136.4° の P 波速度パーターベーション 2) を示す。震源分布は、水平断面には深さ 0 ~ 50km の分布を、鉛直断面には $\pm 0.1^\circ$ の分布を示す。

Fig.1 Distribution of hypocenters determined by the NIED Hi-net and focal mechanism of the foreshock, mainshock, and aftershock. Hypocenters are overlaid on the velocity perturbation 2) at a depth of 15 km, at a latitude of 34.8°, and at a longitude of 136.4°. In the horizontal cross section, epicenters of events at depths of 0-50 km are shown. In the vertical cross section, hypocenters within the 0.1° are plotted.



第2図 2000年10月1日～2007年4月20日に三重県北部域で発生した地震の震源をDD法により再決定した分布。(a) 深さ0～20kmまでの震央分布, (b) 南北断面に投影した震源深さ分布, (c) 東西断面に投影した震源深さ分布。前震より前に発生したイベントは黒丸で, 前震以後のイベントは赤丸で示す。濃い赤丸は, 手動検測されたイベントを用いた再決定結果を示す。

Fig.2 Distribution of the relocated hypocenters with a Double-Difference method in the north Mie prefecture from October 1, 2000 to April 20, 2007. (a) Epicenter distribution (0-20 km depth). (b) Depth distribution on east-west cross-section. (c) Depth distribution on north-south cross-section. The events prior to and after the foreshock are shown by black and red circles, respectively. The events determined with the manual picked data are shown by denser red color.



第3図 (a) 本震 MT 解節面走向 (N148°E) に直交する断面 (図1(a)のA-A') に投影した震源深さ分布, (b) 余震域の拡大図 (図2(a)の点線で囲まれた領域)。緑線はMT解節面の傾斜方向を示している。ただし, 前震発生以後のイベントのみを表示している。

Fig.3 (a) Depth distribution on the cross-section perpendicular to the strike (N148°E) of the nodal plane in the mainshock MT solution (A-A' cross-section in Fig.2). (b) Depth distribution which expands the aftershock area (the area surrounded by broken line in Fig.3(a)). The translucent green thick line indicates the dip of the nodal plane in the mainshock MT solution.