

4 - 7 2005年6月1日の東京湾における地震活動 Seismic activity beneath the Tokyo bay

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

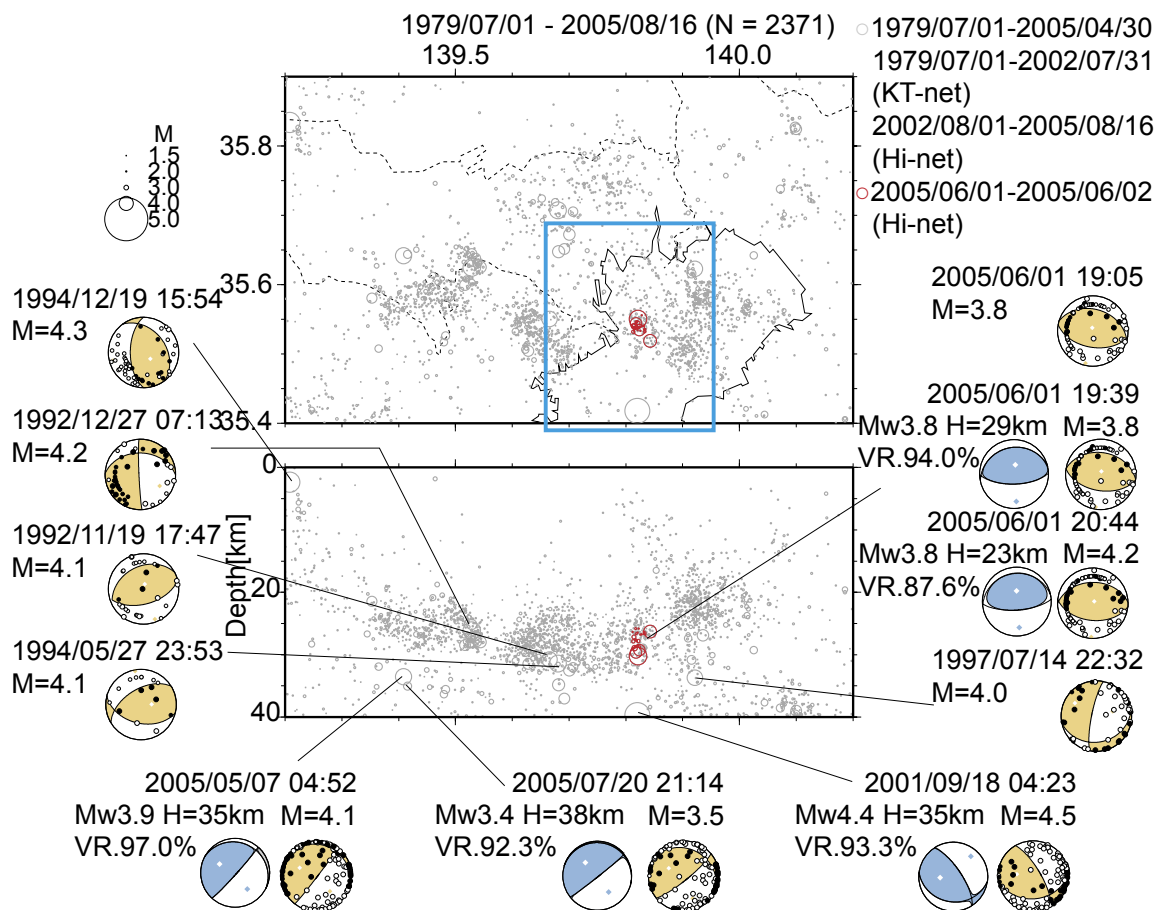
2005年6月1日に19時5分から20時45分にかけて、東京湾羽田沖の深さ30km前後を震源とするマグニチュード(M) 3.8~4.2の3個の有感地震が連続して発生し、東京都で震度3を観測した。防災科学技術研究所の関東東海観測網(KT-net)やHi-netにより決定された、この地域の過去26年間の震源分布を第1図に示す。震源域周辺では深さ18-33kmにおいて地震活動が活発である。2005年6月1日の地震のメカニズムは、1992年11月19日や1994年5月27日の地震のメカニズムと同様、南北圧縮の逆断層型である。第1図の青枠内を拡大した震央分布とM-T図を第2図に示す。この領域の地震活動は南北の幅20kmの範囲で、東西に広がって分布している。2005年にはM2前後の地震は定常的に発生していた。M4を越える地震は2005年には行ってからは初めてであり、約半日にわたって活発な余震活動が見られた。

この領域のP波速度パターンバージョン構造¹⁾に今回の地震の分布を重ねた(第3図)。これらの地震は、ユーラシアプレートの下部地殻・ウェッジマントルとフィリピン海プレート最上部の海洋性地殻からなる低速度領域の中で発生している。防災科研Hi-netによる震源分布・メカニズム解に加えて、F-netとHi-netの傾斜計を用いて再計算したCMT解も重ねてある。CMT解による震源位置はHi-netによる震源からさらに浅く、深さ22km前後であり、さらにメカニズムは低角逆断層型である。これらの地震は、ユーラシアプレートとフィリピン海プレートとの境界面で発生していると推定される。これらは、プレート境界構造^{1),2)}と調和的である。

(松原誠・木村尚紀・汐見勝彦・伊藤喜宏)

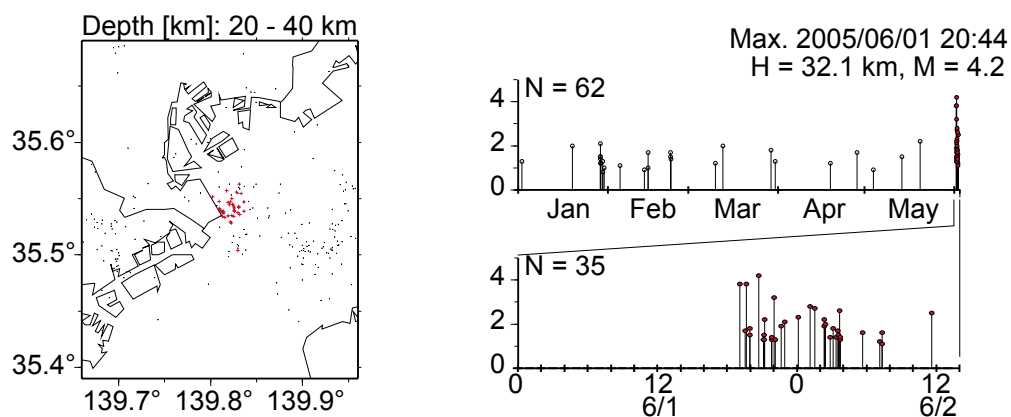
参 考 文 献

- 1) Sato, H., N., Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder (2005), Earthquake source fault beneath Tokyo, *Science*, 309, 462-464.
- 2) Matsubara M., H. Hayashi, K. Obara, and K. Kasahara, Low-velocity oceanic crust at the top of the Philippine Sea and Pacific plates beneath the Kanto region, central Japan, imaged by seismic tomography, *J. Geophys. Res.*, (in press) doi:10.1029/2005JB003673.



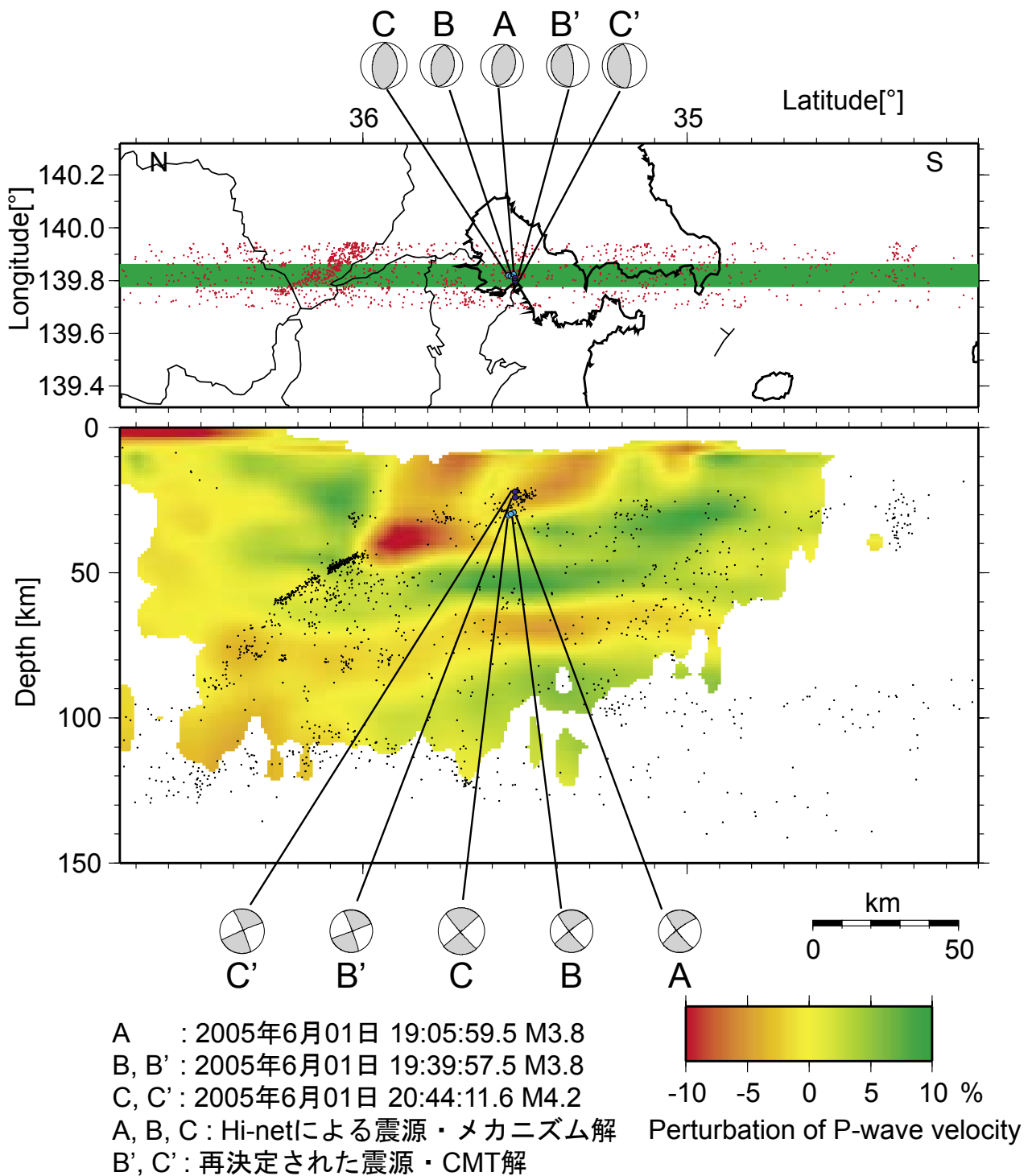
第1図 防災科研の関東東海観測網 (KT-net) 及び高感度地震観測網 (Hi-net) による深さ40km以浅の震源分布. 赤○は2005年6月1日19時以降の震源分布を示す. M4.0の地震についてKT-net・Hi-netの水平下半球へ投影したメカニズム解を示す, 2005年5月1日以降の主な地震について水平下半球へ投影したHi-netによるメカニズム解とF-netによるモーメントテンソル解を示す. 青枠は第3図に示す領域である.

Fig.1 Hypocentral distribution determined by NIED KT-net and Hi-net. Events shallower than 40 km are plotted. Red circles denote the events after 19 o'clock on June 1st, 2005. Mechanisms of events (M4.0) determined by NIED KT-net and Hi-net projected to the horizontal plane are shown with yellow and moment tensor solutions determined by NIED F-net projected to the horizontal plane are shown with light blue. Blue rectangle denotes the range of Figure 3.



第2図 第1図の青枠内の深さ20-40kmにおいて発生した地震の防災科研Hi-netによる震央分布とM-T図. 黒点は2002年6月1日から3年間の震央分布を示す. 赤点は2005年6月1日～6月2日15時までの震源分布を示す.

Fig.2 Epicentral distribution with depth range of 20-40 km (left) and time series of seismic activity (right). Black points denote the epicenters determined by NIED Hi-net from June 1st in 2002 to June 1st in 2005 and red points denote those from June 1st to 15 o'clock on June 2nd in 2005. Magnitude-Time diagram in 2005 is shown.



第3図 震源分布と東経139.82°のP波速度パーターベーション構造。有感地震となった3つの地震のメカニズム解をそれぞれの断面の下半球へ投影して示す。A～CはHi-netにより決定されたメカニズム解であり、B', C'はF-netとHi-netの傾斜計を用いて再計算したCMT解である。黒点はトモグラフィ解析に用いられた三次元構造により再決定された $\pm 0.125^\circ$ 内の震源分布である。

Fig.3 Hypocentral distribution with the structure of P-wave perturbation at a longitude of 139.82° . Mechanisms of large three events projected on each cross section are plotted. Those of A, B, and C are determined by NIED Hi-net and those of B' and C' are CMT solutions determined with two seismic networks composed of the NIED F-net and the tiltmeters of the NIED Hi-net. Events occurred in the low-velocity zone composed of the lower crust of the Eurasian (EUR) plate and the oceanic crust at the top of the Philippine Sea (PHS) plate. NIED The CMT solutions are shallower than the hypocenters determined by NIED Hi-net and low-angle thrust type. These events are estimated to occur at the plate boundary between the EUR and PHS plates and it is consistent with the recent plate boundary model^{1),2)}. Black points are hypocenters used by the tomographic analysis and determined with the three-dimensional structures.