

9-2 2015年2月6日徳島県南部の地震

Earthquake at the southern part of Tokushima prefecture on February 6, 2015

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2015年2月6日午前10時25分頃、徳島県南部の深さ12 km付近を震源とするMw4.8の地震が発生した。第1図に防災科研Hi-netにより求められた本震震央周辺における震央分布を示す。また、第2図、第1表および第2表にHi-net/F-netにより求められた主な地震の発震機構解を示す。本震は東西圧縮の横ずれ断層型であり、主な余震も類似の解を示す。第3図に、本震周辺に位置するHi-net観測点の上下動成分の2時間分の観測波形（エンベロープ）を示す。Mw4.8の本震発生後、本震前の信号レベル（ノイズレベル）を超える信号はほとんど検知されておらず、余震活動は同規模の他地域の地震と比べて低調であると言える。

第4図に、防災科研F-netによるモーメントテンソル解カタログ（以下、F-netカタログ）に基づく、本震震央付近における過去の地震の発震機構解の分布を示す。本震周辺の20 km以浅では、おおよそ東西方向に圧縮軸をもつ横ずれ断層タイプの地震が多い。また、今回の地震（Mw 4.8）は、この地域におけるF-netカタログでは最大の地震である。

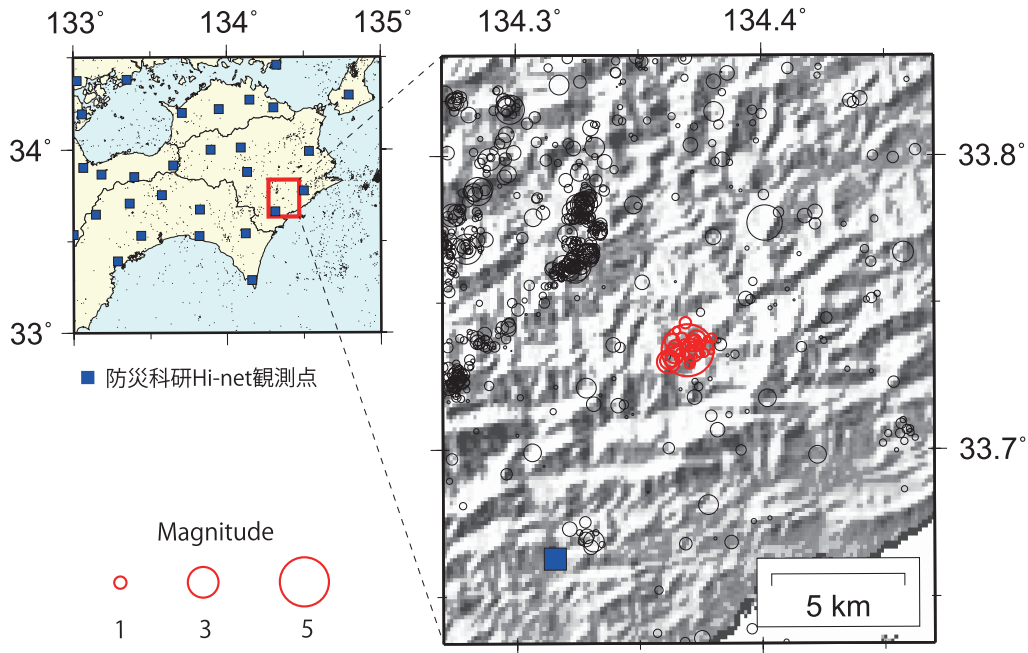
震源域周辺の深さ11 kmの地震波速度構造を第5図に示す。低 V_p/V_s 域（ ~ 1.70 ）に局所的に存在するやや高 V_p/V_s な領域（ ~ 1.72 ）の北西縁で地震が発生した。この周囲よりもやや高 V_p/V_s な領域は浅部から深さ15 km程度まで達している（第6図）。

（汐見勝彦・木村武志・松原 誠）

参考文献

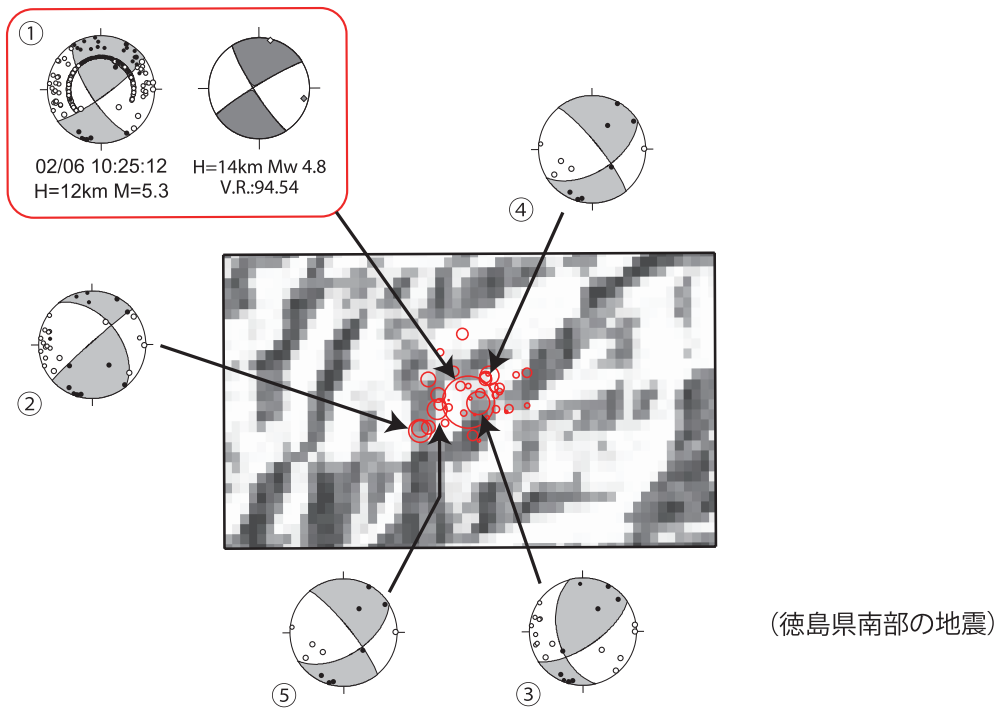
- 1) Shiomi, K., M. Matsubara, Y. Ito, and K. Obara (2008) Simple relationship between seismic activity along Philippine Sea slab and geometry of oceanic Moho beneath southwest Japan, *Geophys. J. Int.*, 173, 1018-1029, doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.03786.x.
- 2) Matsubara, M., K. Obara and K. Kasahara (2011) Three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath the Japan Islands obtained by high-density seismic stations by seismic tomography, *Tectonophysics*, 454, 86-103.

謝辞：解析には、防災科研Hi-netのほか、気象庁、東京大学、東京大学、高知大学、産業技術総合研究所の観測データを使用しました。記して感謝致します。



第1図 防災科研 Hi-net システムにより求めた本震震央周辺における震央分布. 黒丸は 2004 年 1 月以降に発生した M1.5 以上, 深さ 25km 以浅の地震の震央位置を表す. また, 赤丸は, 2015 年 2 月 6 日~2 月 11 日までに発生した M0.0 以上, 深さ 25km 以浅の地震の震央位置を表す.

Fig. 1 Hypocenter distribution at the southern part of Tokushima prefecture. NIED Hi-net hypocenter catalog is used. Black circles are the crustal earthquakes with $M \geq 1.5$ from January 1, 2004 to February 5, 2015. Red circles denote the epicenter location with $M \geq 0.0$ from February 6 to 11, 2015. Blue squares indicate the location of NIED Hi-net stations.



第2図 防災科研 Hi-net および F-net により求められた本震ならびに主な余震の発震機構解.

Fig. 2 Focal mechanism distributions determined by NIED Hi-net (light gray) and F-net (dark gray). Earthquake #1 indicated with the red box is the main shock, and the others are aftershocks. Each number corresponds to the number in Table 2.

第1表 防災科研 F-net により求められた本震のメカニズム解情報

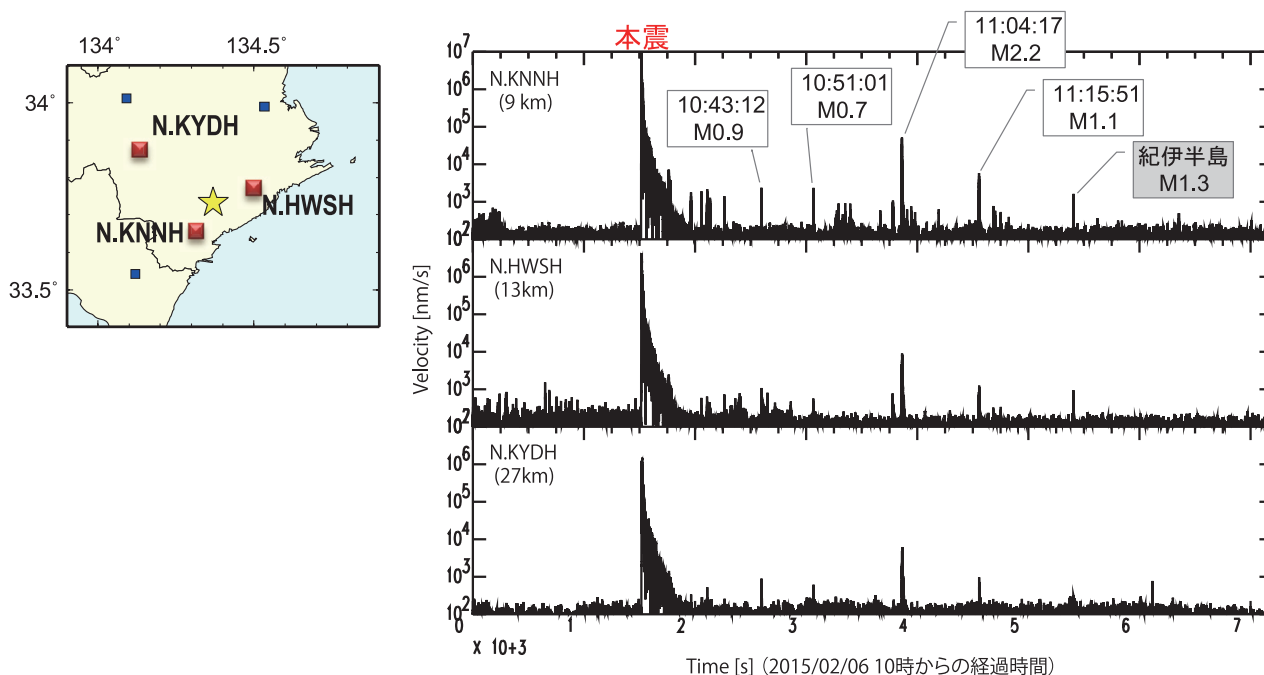
Table 1 Focal mechanism information of the main shock based on the NIED F-net moment tensor analysis.

走向	傾斜	すべり角	モーメント	深さ	Mw	品質
238 / 146	83 / 80	-170 / -7	1.51E+16 [Nm]	14 [km]	4.8	94.54

第2表 防災科研 Hi-net により求められた本震と主な余震の震源およびメカニズム解情報

Table 2 Hypocenter and focal mechanism information of the main shock and major aftershocks estimated by the NIED Hi-net.

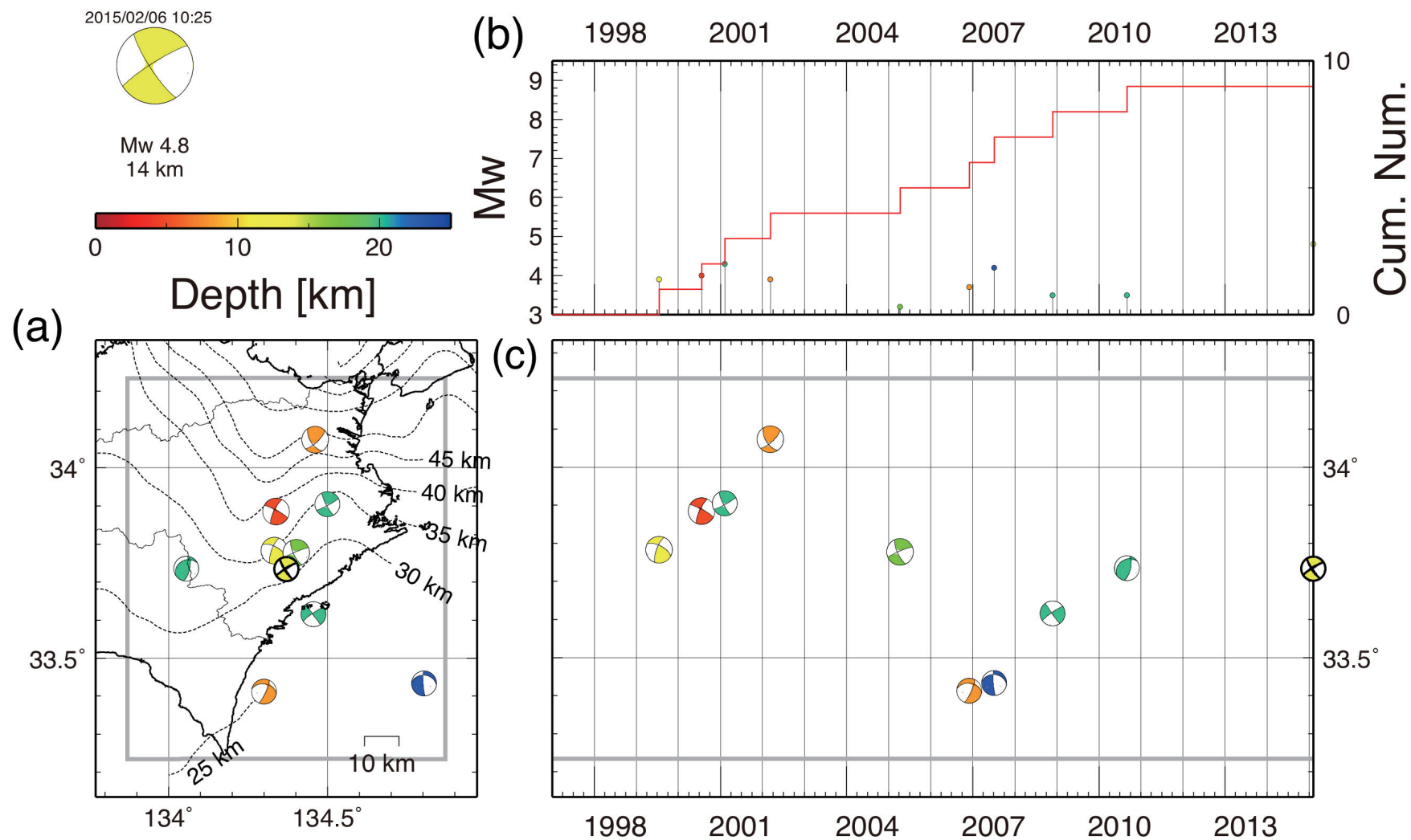
No.	震源時刻	緯度	経度	深さ [km]	M	走向	傾斜	すべり角
①	2015/02/06 10:25:12	134.370	33.734	11.8	5.3	54 / 147	80 / 72	162 / 11
②	2015/02/06 11:04:17	134.362	33.730	10.7	2.2	229 / 321	87 / 48	138 / 4
③	2015/02/06 16:32:55	134.371	33.734	11.5	2.2	56 / 166	67 / 51	137 / 30
④	2015/02/06 18:09:17	134.373	33.737	11.0	1.0	58 / 321	56 / 80	-168 / -35
⑤	2015/02/06 21:40:16	134.365	33.733	11.2	1.8	53 / 322	90 / 75	-165 / 0



(徳島県南部の地震)

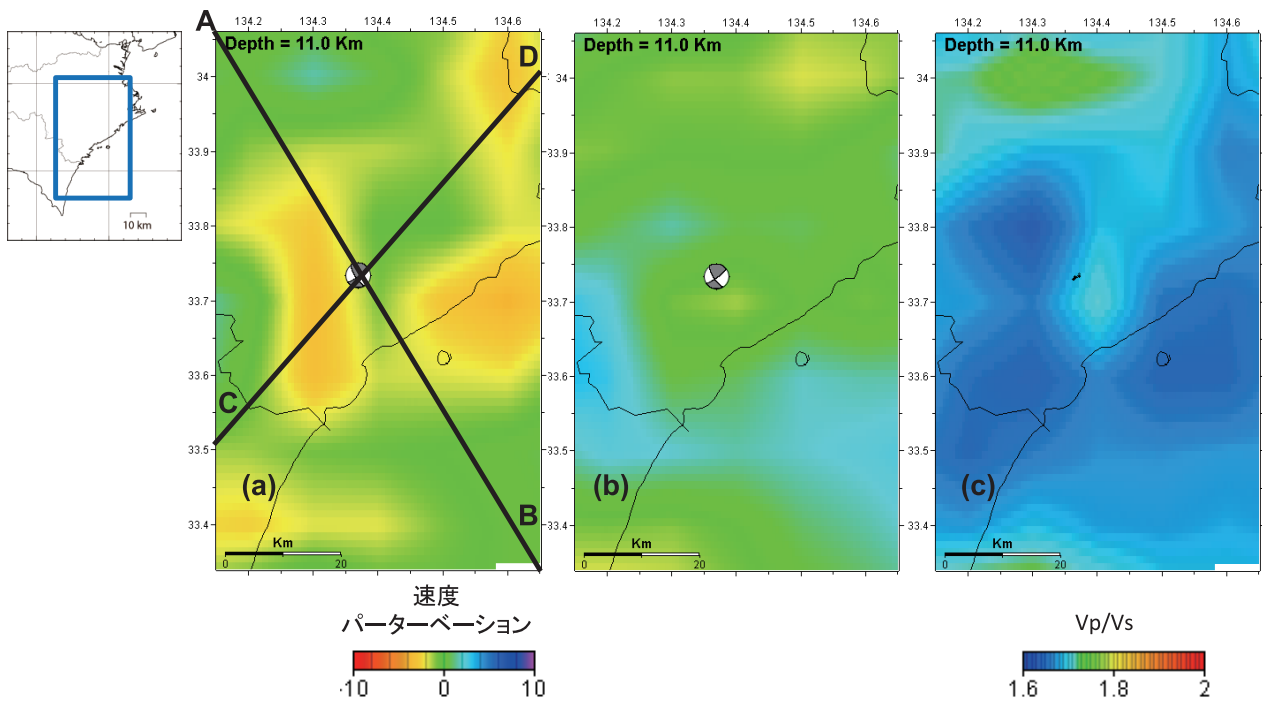
第3図 震央周辺に位置する防災科研 Hi-net 観測点で得られた上下動成分のエンベロープ。2015年2月16日10時から2時間分の記録を示す。観測点コードの下に震央からの距離を示す。また、Hi-net システムで検知した余震の発生時刻とそのマグニチュードを併せて示す。

Fig. 3 RMS envelopes of UD component seismogram recorded at the NIED Hi-net stations near the epicenter. The waveforms are from 10:00 to 12:00 on February 16, 2015. Station code and epicentral distance are shown at the top-left of the each panel. In the top panel, information of major events is shown.



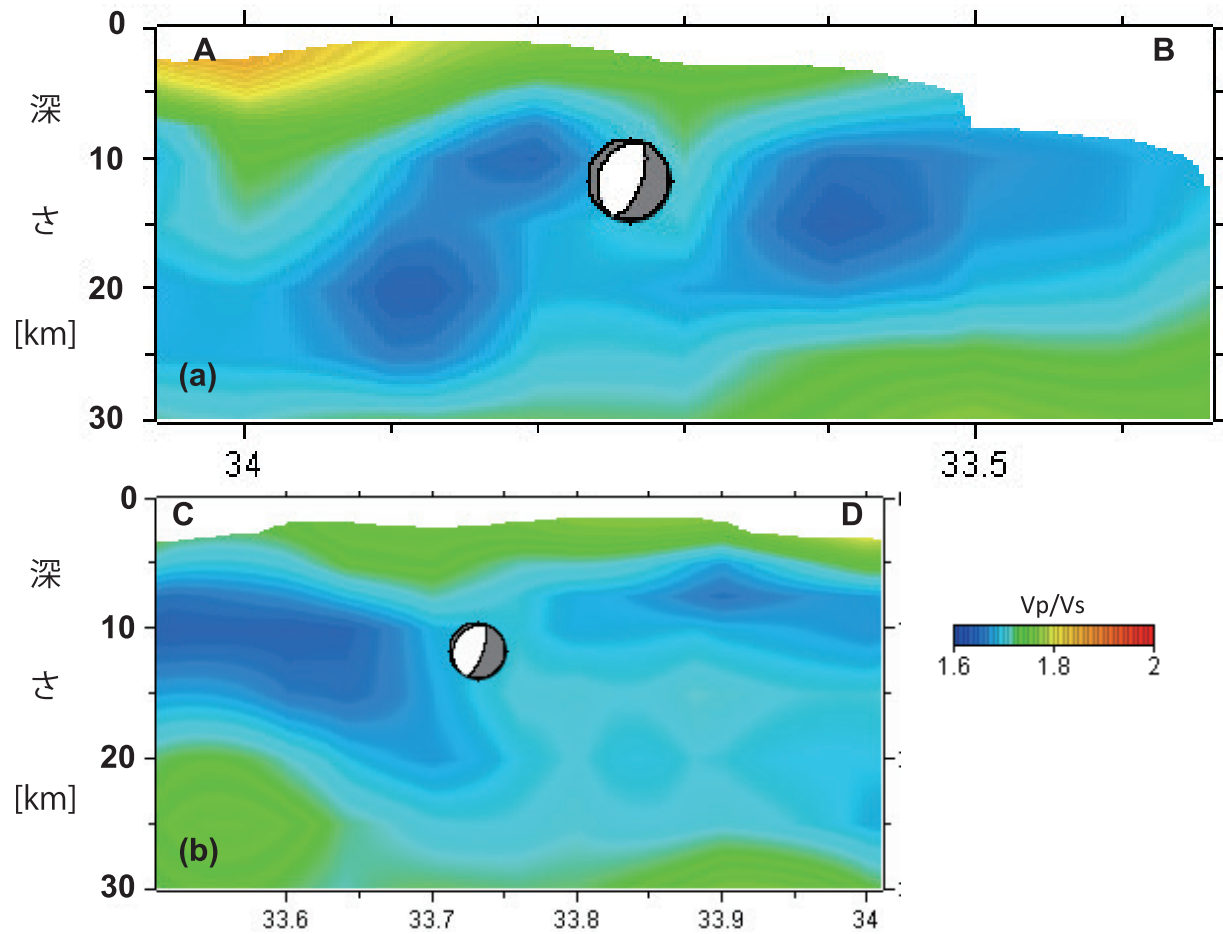
第4図 (a) F-net モーメントテンソル解析により求められた徳島県南部周辺で発生した地震のモーメントテンソル解. 灰色矩形内で発生した解析使用観測点数3, 品質70以上の解を示す. 破線はフィリピン海プレートモホ面の等深度線¹⁾を表す. (b) M-T図と積算地震発生数の時間変化 (赤線). (c) モーメントテンソル解の時空間分布. 横軸は時刻, 縦軸は緯度を示す.

Fig. 4 (a) Distribution of F-net moment tensor solutions at less than 25 km depth within the gray rectangle around the 2015 southern Tokushima earthquake. Solutions are estimated from three station observed waveform data and their variance reductions are larger than 70 %. Broken lines represent isodepth contours of the Moho of the Philippine Sea Plate¹⁾. (b) M-T diagram and temporal change in the cumulative number of earthquakes (red line). (c) Spatiotemporal distribution of moment tensor solutions. Earthquakes are plotted as a function of time and latitude.



第 5 図 震源域周辺の深さ 11 km の地震波速度構造²⁾とメカニズム解および余震分布. (a) P 波速度パーターベーション, (b) S 波速度パーターベーション, (c) V_p/V_s . (a) の AB, CD は第 6 図の鉛直断面の位置を示す.

Fig. 5 Map view of (a) P wave velocity perturbation, (b) S wave velocity perturbation, and (c) V_p/V_s at a depth of 11 km with focal mechanism and aftershock distribution. Event occurred at the northwestern edge of the higher- V_p/V_s (approximately 1.72) zone among the low- V_p/V_s (-1.70) region. Line AB and CD denote the location of Fig. 6.



第6図 震源付近の V_p/V_s の鉛直断面とメカニズム解. (a) 北北西-南南東断面, (b) 南西-北東断面.
 Fig. 6 Vertical cross section of V_p/V_s across the hypocenter. (a) NNW-SSE, (b) SW-NE. Higher- V_p/V_s zone than the surrounding region on the southeastern side of the hypocenter reaches at a depth of 15 km.