

8-13 鳥取県西部地震の震源分布と発震機構解, 及びモーメントテンソル解

Hypocentral distribution, focal mechanism solutions and moment tensor solutions of Western Tottori earthquake and the aftershocks

防災科学技術研究所

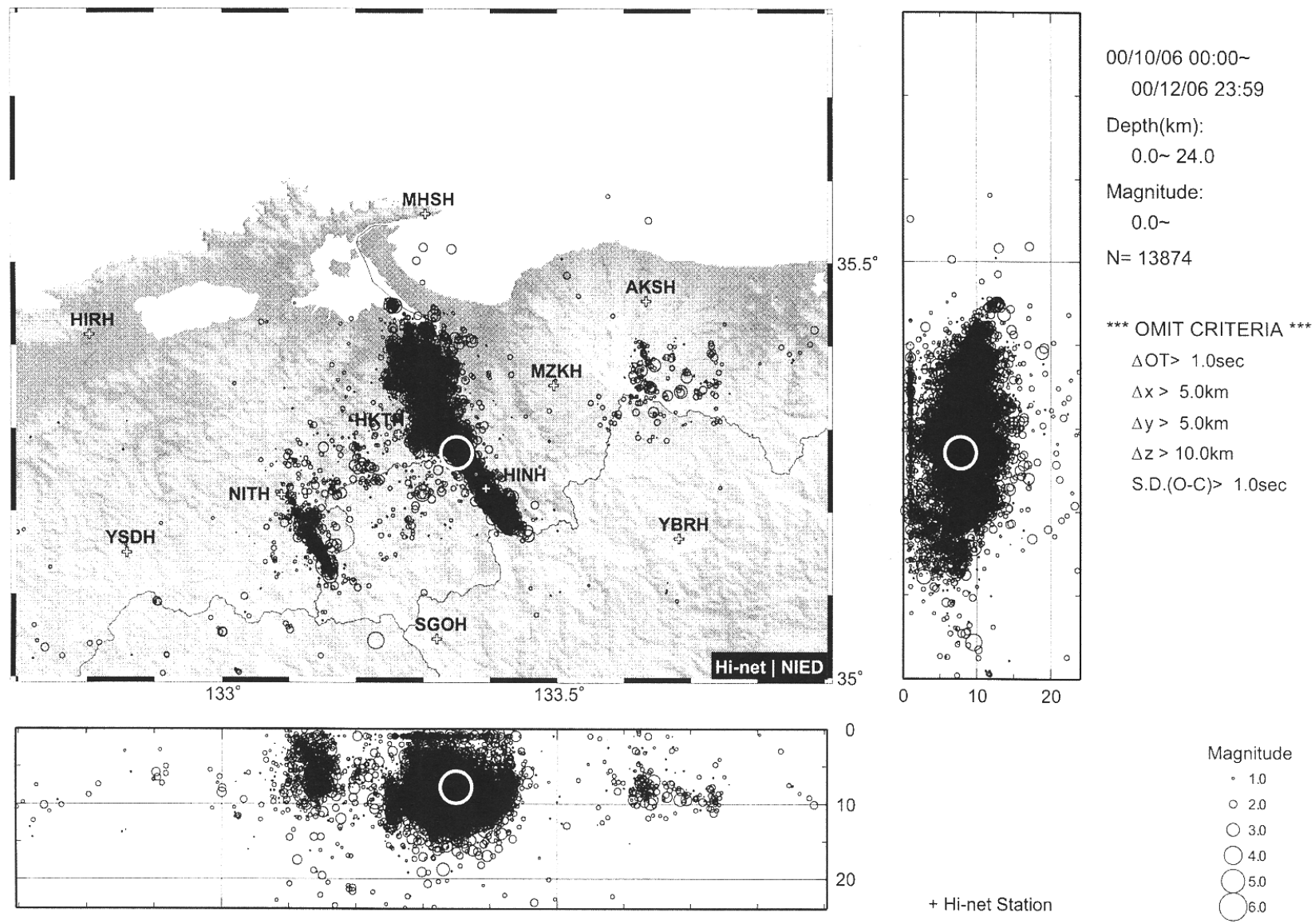
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2000年10月6日13時30分に発生した鳥取県西部地震の余震活動について報告する。第1図は本震発生直後から12月6日までの余震分布, 第2図は1日毎(10月6日~10月11日), 及び7日毎(10月12日~11月22日)の震央分布である。10月8日以前は再検測値, それ以降は自動検測値を用いて, 余震活動域の近傍16観測点に限定して震源計算を行った結果について示す。本震の震央付近より南側では余震活動はほぼ一直線上に並ぶのに対して, 北側ではいくつかのクラスターが存在し, 余震域は広がっている。本震発生後, 大山の東側で微小地震活動が活発化した。また, 余震域の南西側約25kmの位置で, 余震域の走向とほぼ平行な地震活動が10月8日より活発化している。第3図は本震及び主な余震のP波初動極性に基づくメカニズム解(下半球投影)とマグニチュード3以上の地震のP軸方位分布である。規模の比較的大きな余震活動は大きく4つのクラスターに分離でき, それぞれのクラスターでは発震機構解が異なる。余震域南端ではほぼ東西圧縮であるが, 北に向かうに従って次第に北西-南東圧縮に変化する。(小原一成・汐見勝彦)

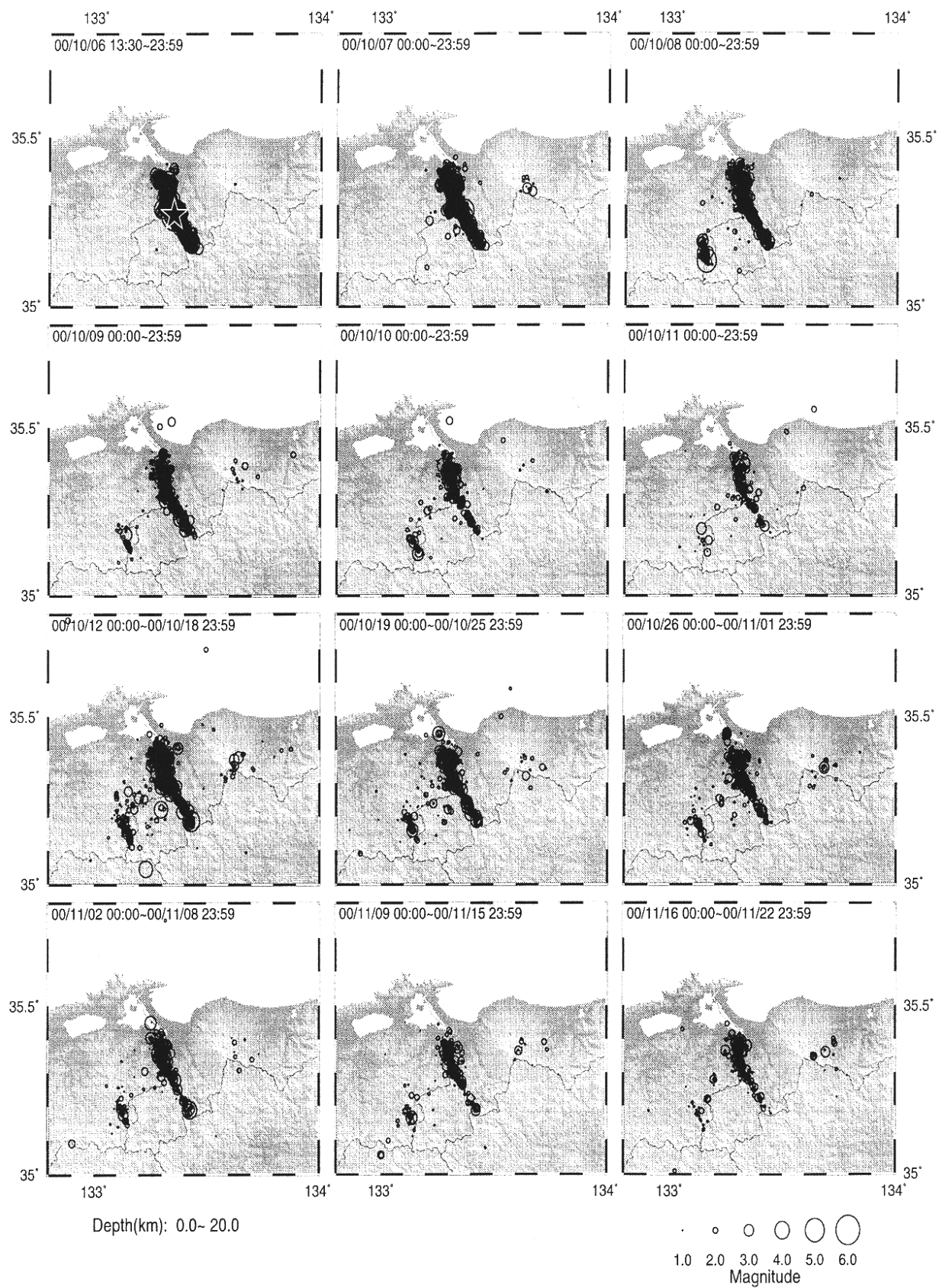
また, 広帯域地震観測波形を用いて, 本震およびJMAマグニチュード3.5以上の余震について, モーメントテンソル解析(福山・他, 1998)を行ったので, その結果を報告する。第4図に示すように, 本震はモーメントマグニチュード6.6, 深さ11kmに求まり, ほぼ東西圧縮の横ずれ断層である。第1図の余震分布より, 走向N150°E, 傾斜85°すべり角-9°の面が断層面であることがわかる。この解は, P波初動極性より求められた解(第3図)とは有意に異なるが, 余震分布とは非常に良い整合性がある。第5図にモーメントマグニチュード3.5以上の余震のモーメントテンソル解を示す。ほとんどの地震が横ずれ型のメカニズムであるが, 2つ程逆断層型のメカニズムが含まれている。第6図a)に非常に精度良く求まった解(Variance Reduction 80%以上)のP軸の方位分布を示す。ほとんどの地震は本震と同じ西北西-東南東方向を向いているが, 余震域北部で発生した地震のいくつかは北西-南東方向を向いている。これらの応力軸の方向は, この地域のこれまでの活動と調和的である(第6図b)。(福山英一・久保篤規)

参 考 文 献

福山英一・石田瑞穂・Douglas S. Dreger・川井啓廉, オンライン広帯域地震データを用いた完全自動メカニズム決定, 地震 第2輯, 51, 149-156, 1998.

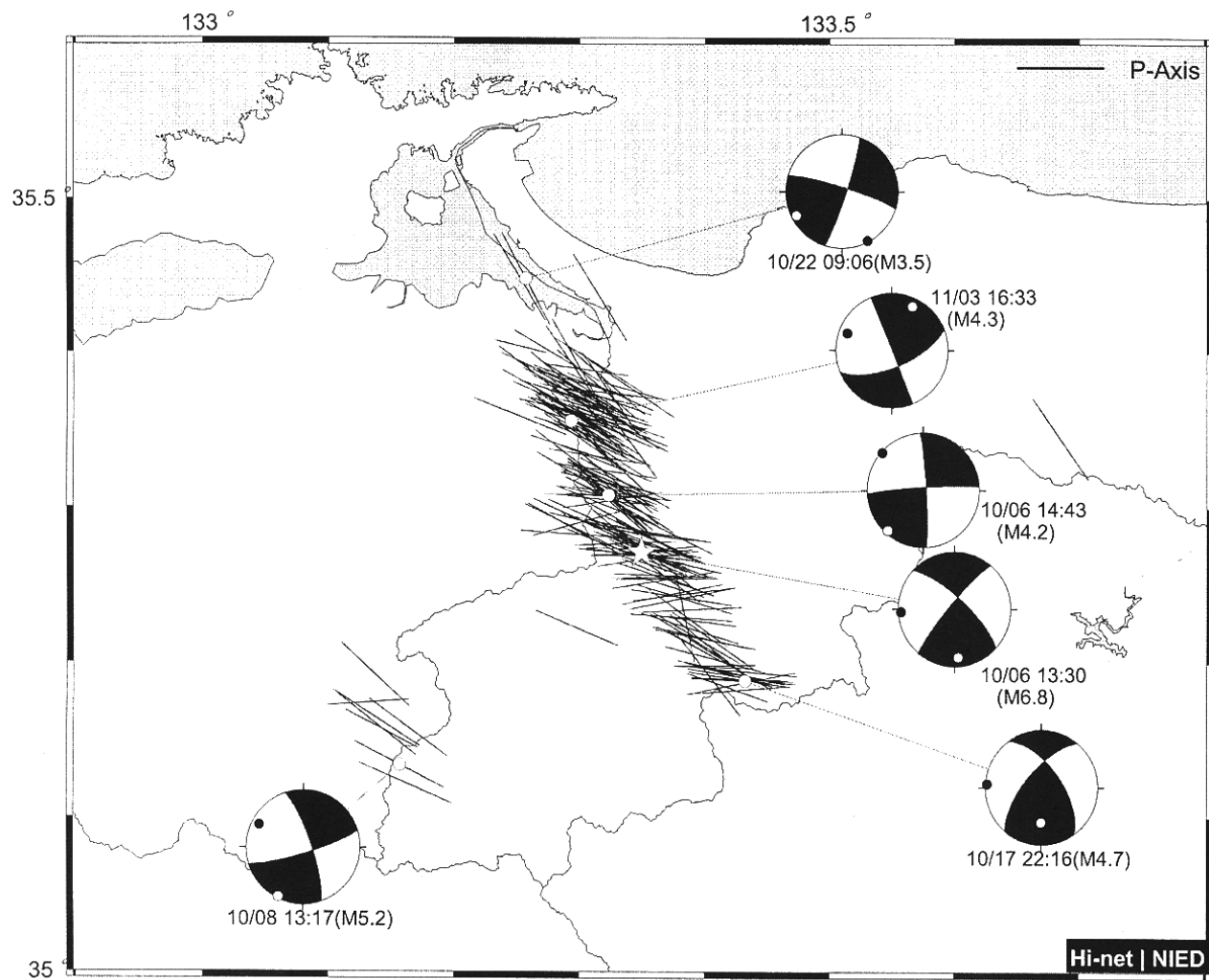


第 1 図 鳥取県西部地震の本震及び余震分布
Fig.1 Hypocentral distribution of Western Tottori earthquake and the aftershocks.



第2図 鳥取県西部地震余震活動の推移

Fig.2 Seismic activity in Western Tottori earthquake area for every day (10/6-10/11) and every week (10/12-11/22).



00/10/06 13:30~00/12/06 13:30

Depth(km): 0.0~ 20.0

Magnitude: 3.0~

N= 202

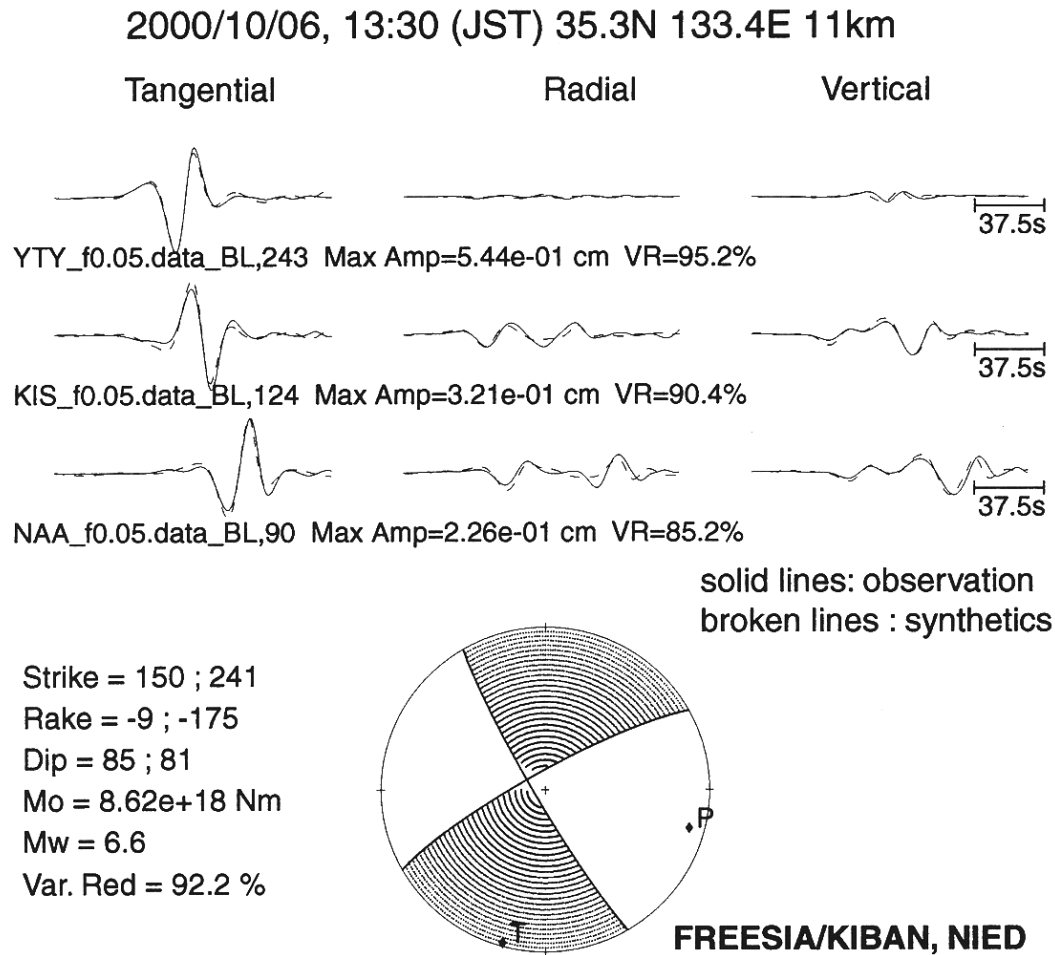
Origine Time	Lat. [N]	Long. [E]	Depth [km]	M	Strike	Dip	Slip
2000/10/22 09:06:52	35.45	133.26	12.6	3.5	287.2	83.4	173.9
					18.0	83.9	6.7
2000/11/03 16:33:55	35.36	133.29	8.0	4.3	67.9	66.0	-179.8
					337.9	89.8	-24.0
2000/10/06 14:43:31	35.31	133.32	7.0	4.2	266.4	86.0	175.5
					356.8	85.5	4.0
2000/10/06 13:30:18	35.27	133.35	7.8	6.8	220.1	82.2	163.7
					312.4	73.9	8.2
2000/10/17 22:16:00	35.19	133.43	9.2	4.7	220.0	66.1	148.2
					324.1	61.2	27.5
2000/10/08 13:17:55	35.13	133.16	7.0	5.2	72.9	81.2	-167.8
					341.1	77.9	-9.0

第3図 主な地震のメカニズム解（下半球投影）及びP軸方位分布

Fig.3 Azimuthal distribution of pressure axis and focal mechanism solutions projected to the lower hemisphere based on the polarity of P wave onsets.

2000年鳥取県西部地震のモーメントテンソル解 (広帯域地震波形を用いた解析)

防災科学技術研究所



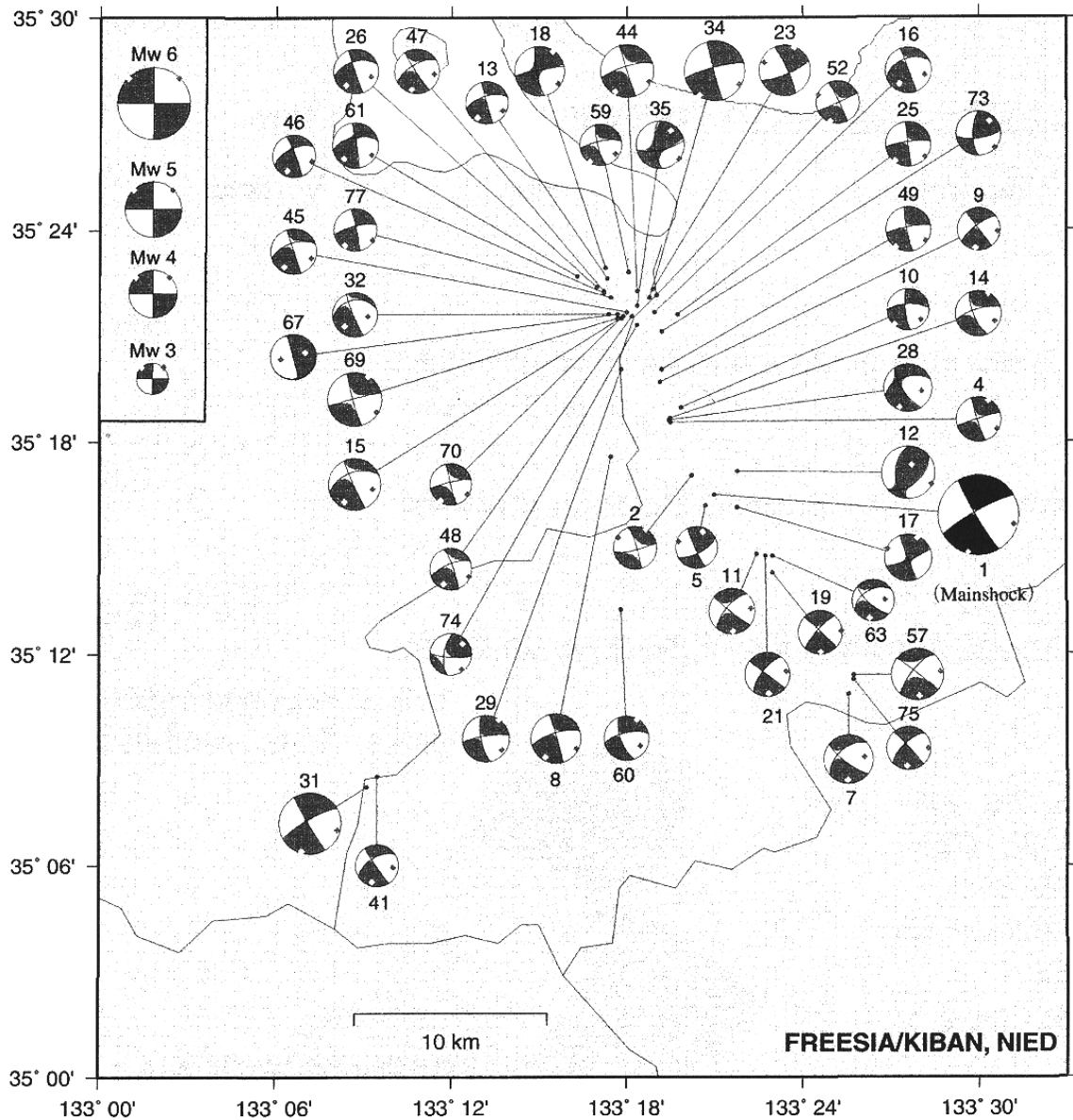
第4図 鳥取県西部地震本震のモーメントテンソル解。(上図) 観測波形(実線,20 秒-100 秒バンドパスフィルターをかけた変位波形)と計算波形(点線)の比較。(下図) モーメントテンソル解(下半球投影)。

Fig.4 Estimated moment tensor solution for the Western Tottori earthquake. Upper: comparison between observations (solid lines, 20s-100s band pass-filtered displacements) and synthetics (broken lines). Lower: Moment tensor solution projected to the lower hemisphere.

鳥取県西部地震とその余震のモーメントテンソル解 (広帯域地震波形を用いた解析)

Oct 06 - Nov 13, 2000 (JST)

防災科学技術研究所



メカニズムのプロット位置は気象庁一元化震源情報による。

1. 10/06 13:30 Mw6.6 H11km	21. 10/07 08:30 Mw3.6 H 8km	48. 10/12 08:41 Mw3.5 H 5km
2. 10/06 17:59 Mw3.6 H11km	29. 10/07 10:27 Mw3.7 H 8km	49. 10/12 17:07 Mw3.7 H17km
4. 10/06 19:19 Mw3.7 H 5km	23. 10/07 12:03 Mw4.2 H 8km	52. 10/14 08:01 Mw3.6 H 8km
5. 10/06 19:57 Mw3.5 H17km	25. 10/07 16:10 Mw3.7 H 5km	57. 10/17 22:17 Mw4.3 H 8km
7. 10/06 22:57 Mw4.1 H 5km	26. 10/07 17:04 Mw3.7 H 5km	59. 10/18 08:05 Mw3.5 H 8km
8. 10/06 23:13 Mw4.1 H 8km	28. 10/07 18:32 Mw3.9 H 5km	60. 10/18 23:39 Mw3.7 H 5km
9. 10/07 03:58 Mw3.5 H 5km	29. 10/08 06:08 Mw3.9 H 5km	61. 10/19 08:03 Mw3.8 H 5km
10. 10/07 04:50 Mw3.5 H 5km	31. 10/08 13:17 Mw5.1 H 5km	63. 10/24 07:43 Mw3.5 H 8km
11. 10/07 04:56 Mw3.8 H 8km	32. 10/08 15:47 Mw3.7 H 8km	67. 11/03 09:41 Mw3.8 H 5km
12. 10/07 04:59 Mw4.4 H 5km	34. 10/08 20:51 Mw5.0 H 5km	69. 11/03 16:33 Mw4.4 H 5km
13. 10/07 05:40 Mw3.5 H 5km	35. 10/08 20:59 Mw4.0 H 5km	70. 11/03 16:53 Mw3.5 H 5km
14. 10/07 06:22 Mw3.8 H 5km	41. 10/10 04:49 Mw3.5 H 8km	73. 11/04 07:15 Mw3.7 H 5km
15. 10/07 06:38 Mw4.3 H 5km	44. 10/10 21:58 Mw4.4 H 8km	74. 11/04 10:48 Mw3.5 H 5km
16. 10/07 07:24 Mw3.8 H 5km	45. 10/12 03:53 Mw3.8 H 8km	75. 11/05 03:00 Mw3.6 H 8km
17. 10/07 07:49 Mw3.9 H14km	46. 10/12 06:48 Mw3.5 H 5km	77. 11/13 18:32 Mw3.5 H 5km
18. 10/07 08:17 Mw4.1 H 5km	47. 10/12 07:09 Mw3.7 H 5km	

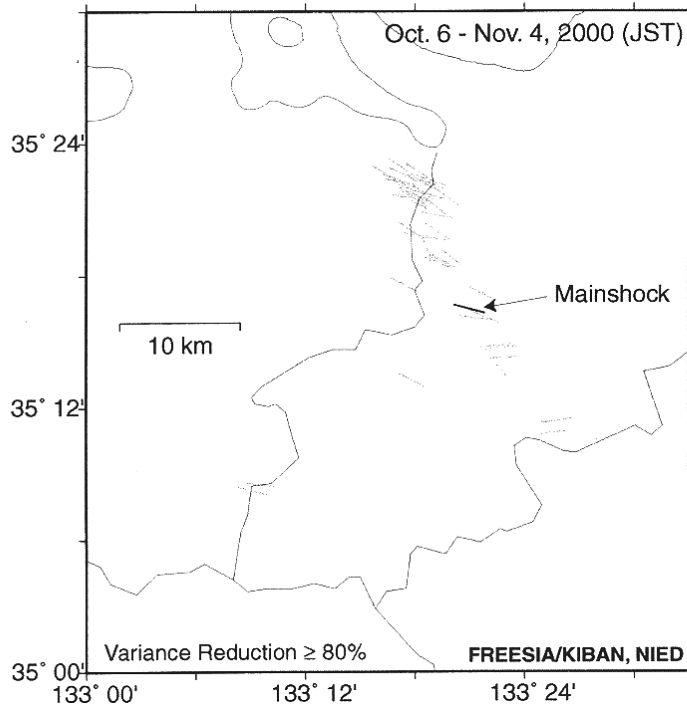
第5図 鳥取県西部地震本震および余震(Mw $\geq$ 3.5)のモーメントテンソル解(下半球投影)を、気象庁一元化震源を用いてプロットした。

Fig.5 Moment tensor solutions for the Western Tottori mainshock and aftershocks (Mw $\geq$ 3.5) projected to the lower hemisphere. Epicentral locations are used from the unified hypocenter catalog maintained by Japan Meteorological Agency.

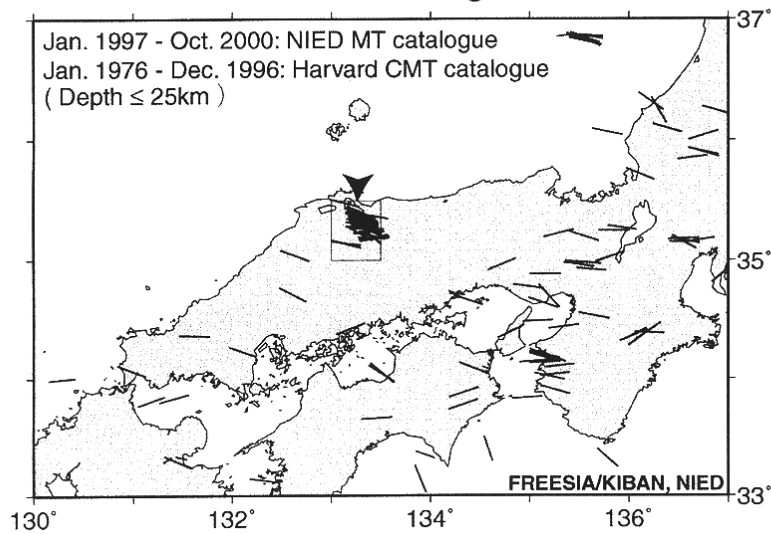
鳥取県西部地震とその余震の圧縮軸方位分布
(広帯域地震波形を用いた解析)

防災科学技術研究所

a) P-axis distribution of the Western Tottori earthquakes



b) P-axis distribution in the Chugoku-Shikoku district



第6図 a) 鳥取県西部地震の本震および余震(variance reduction80%以上)の圧縮軸の方位分布。震央位置は気象庁の一元化震源を用いている。

b) 中国四国近畿地方の最近発生した地震の圧縮軸の方位分布。1976-1996 は Harvard CMT カタログを用い、1997 年以降は NIED MT カタログを用いている。

Fig.6 a) P-axis Distribution of the Western Tottori earthquake and its aftershocks (Variance reduction $\geq 80\%$). Epicentral locations are used from the unified hypocenter catalog maintained by Japan Meteorological Agency.

b) P-axis distribution of the past earthquakes in the Chugoku-Shikoku-Kinki district. Harvard CMT catalogue is used between 1976 and 1996 and NIED MT catalogue is used after 1997.