

### 3-10 1992年12月9日千葉県北部の地震 (M4.5) と最近の地震活動

#### On the Earthquake (M4.5) in the Northern Part of Chiba Prefecture, December 9, 1992 and Recent Seismic Activity

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

茨城南部・南西部～千葉中北部と周辺の深さ約30～80kmには、多くの震源密集域が形成されている(第1図, 第2図)。霞ヶ浦の南側深さ20～50kmには、おおよそ3個の密集域がみられる(第3図)。1992年12月9日16時13分、千葉県佐原市付近の密集域(第1～3図の領域B)にM4.5の地震が発生した(35.880° N, 140.467° E, 深さ32km, 震源は周辺の観測点のみを用いて補正を施して再決定したもの)。この地震の前に2個の前震が観測され、また余震は最近10数年間の佐原市周辺の地震活動中もっとも顕著なものであった。

第4図(a)のように、震源は空間的に深さ31～33km, 東西・南北3km×3km程度の領域に集中している。余震はその後、第4図(b)のように東側と北側にもやや広がるが主要な活動域の移動はみられない。第5図のように、余震活動は1992年12月9日～10日、特に本震直後の12月9日16時～18時代に集中している。本震発生の13分～14分前に、M2.2と2.0の前震が観測された(第6図)。

第7図(a)は本震と主な余震のメカニズム解を示す。本震は、P軸が北北東・南南西に近い逆断層を示すが、余震のP軸は北西・南東/北北西・南南東である。第7図(b)は、今回の活動域(B領域)を含む広域の深さ20～50kmの地震のP軸分布を示す。応力場の地域的な変化がみられ、B領域周辺では、南北, 東西, 北西・南東方向のP軸が混在する。

第8図は、第3図の3領域(領域①茨城県阿見町付近, ②竜ヶ崎市付近, ③今回の活動域である佐原市付近)のM≥1.5の地震の時間変化を示す。3地域とも定常的なレベルは1ヶ月あたり数個～5, 6個であるが時折活発な活動がみられる。特に領域③では、1989年3月(最大3月11日16時12分M4.8), 1990年11月(同11月18日4時15分M4.5), そして今回の1992年12月と推移し全体として活動のピークが急増している。なお、1989年4月26日2時18分佐原市北側の深さ46kmでM5.3が発生している(第3図)。

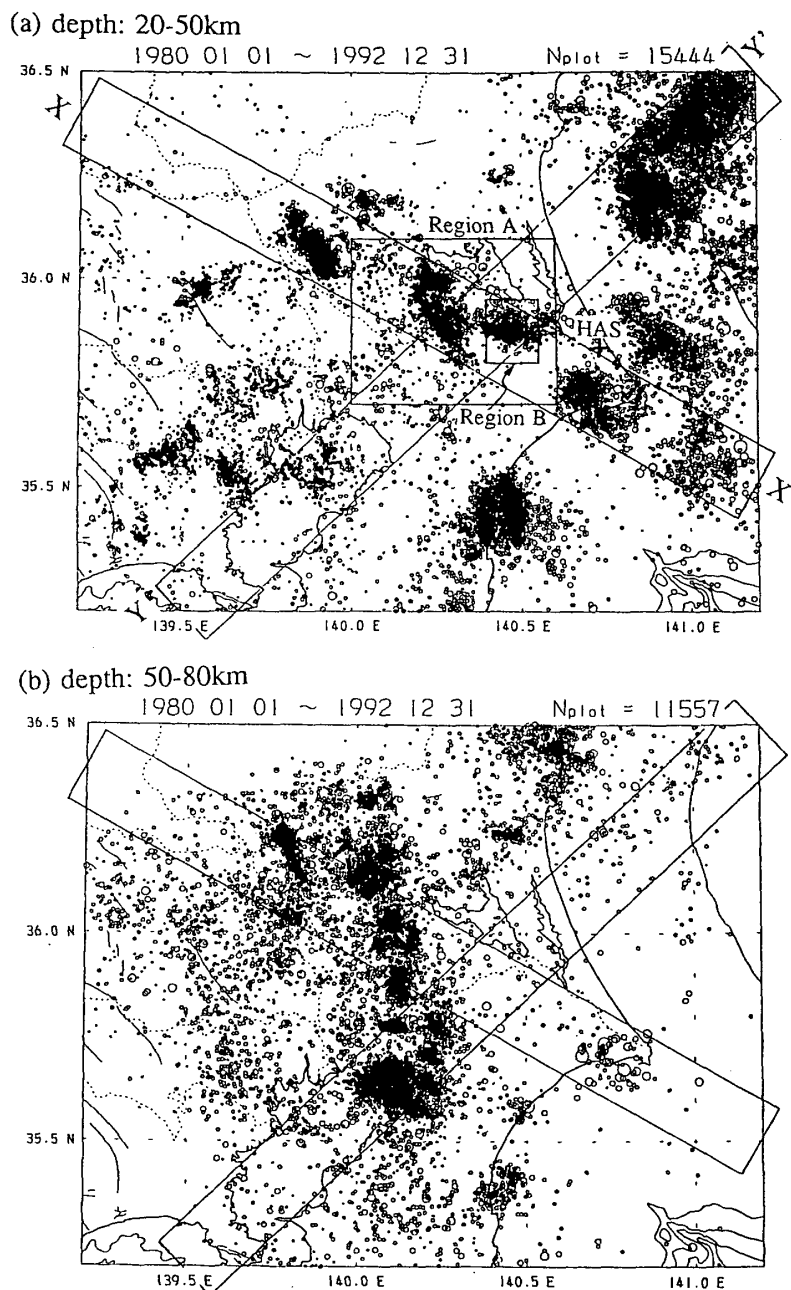
茨城南部・南西部～千葉中北部のいくつかの震源密集域では、数ヶ月以内に呼応的に発生する活動やメカニズム解の変化が報告されている<sup>1)2)</sup>。今回の佐原市付近の地震前後でも茨城南西部から銚子付近の深さ50～65kmで比較的顕著な地震が続いた。すなわち、1992年11月28日M4.9(茨城南西部), 1992年12月4日M4.7(茨城西部), 1992年12月10日M3.9(茨城南西部), 1993年1月25日M4.3(銚子付近)。

今回の活動域の北～北東側の霞ヶ浦, 北浦から鹿島灘にかけては、太平洋プレートの上層深さ約50km以浅に顕著な非地震領域が存在する(第1図, 第2図YY')。霞ヶ浦南側の震源域は、2つの海洋プレートと内陸プレートの相対運動を比較的良く反映する位置にあることを示唆する。今回の顕著な活動後の当地域およびより広域の地震活動の推移が注目される。

(野口 伸一)

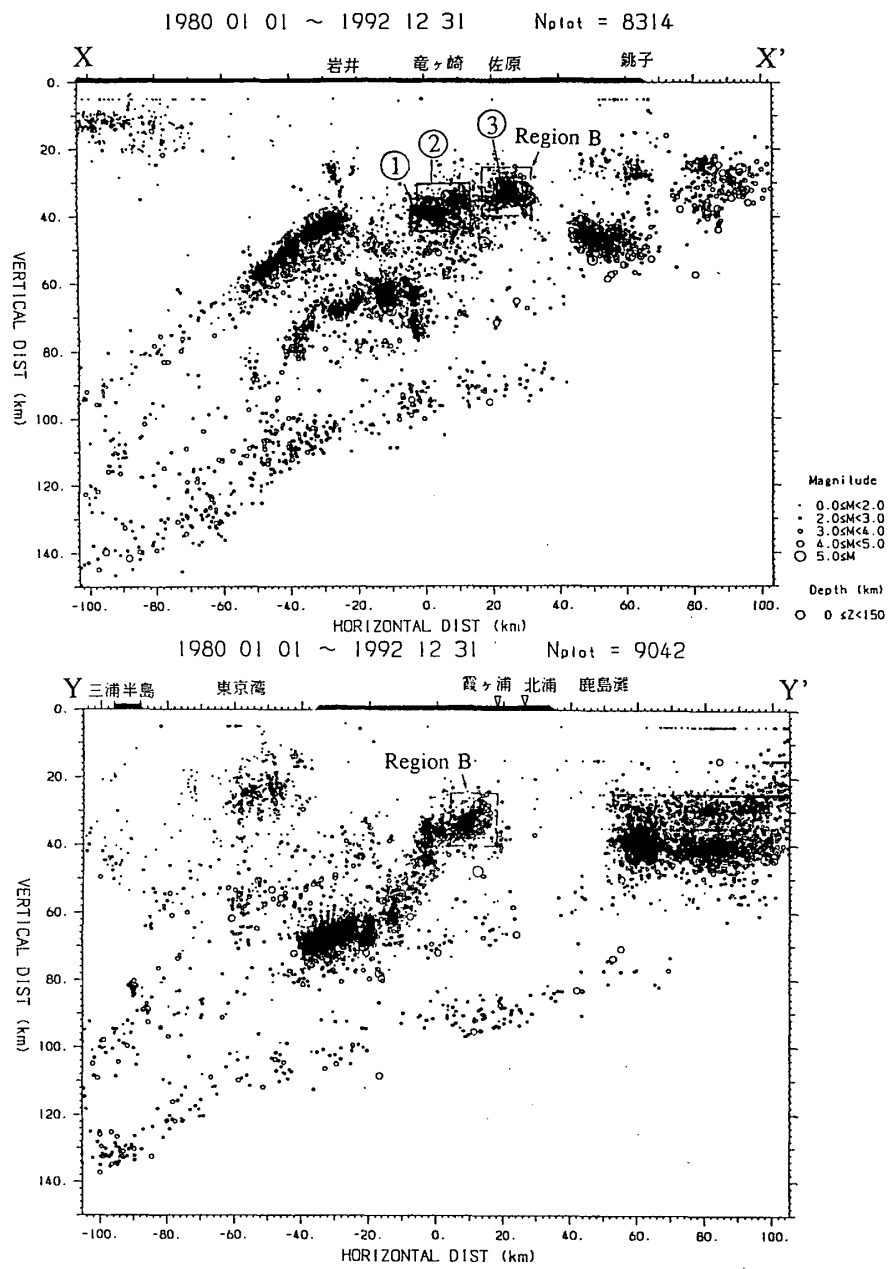
参 考 文 献

- 1) 国立防災科学技術センター：茨城県南部・南西部の地震活動（1979年7月～1984年9月），連絡会報，33（1985），96-101.
- 2) 国立防災科学技術センター：茨城南西部から銚子付近にかけての最近の地震活動，連絡会報，42（1989），90-96.



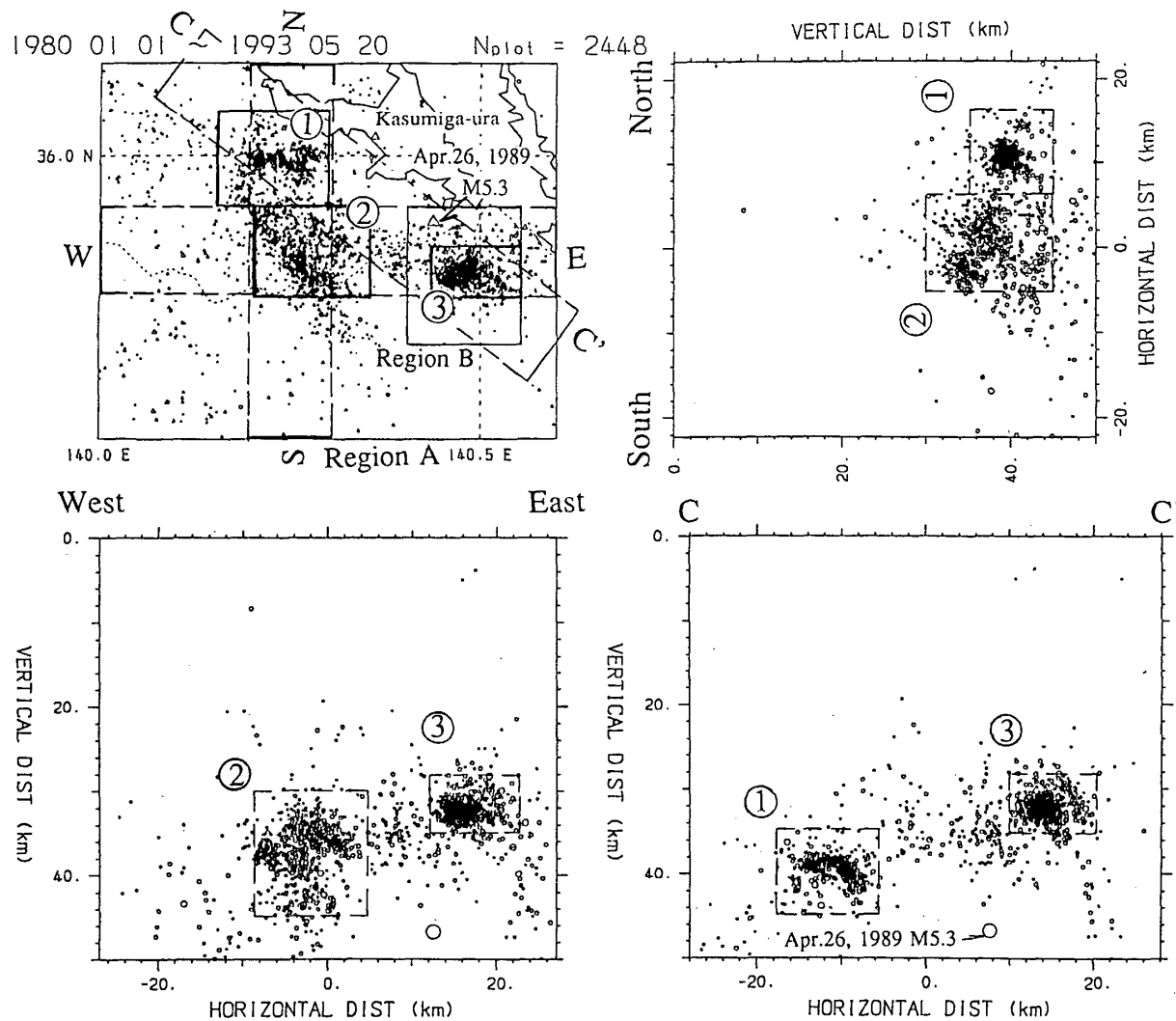
第 1 図 茨城南西部・千葉北部と周辺の震源密集域。(a)20～50km, (b)50～80km。  
1992年12月9日のM4.5は、B領域で発生した。  
XX' , YY' 領域の震源断面分布を第2図に示す。

Fig.1 Earthquake nests in and around the Southern Ibaraki and Northern Chiba Prefecture. depth:(a) 20-50km, (b) 50-80km. The December 9,1992 earthquake with M4.5 occurred in region B. Hypocentral distribution in vertical sections XX' and YY' are shown in Fig.2



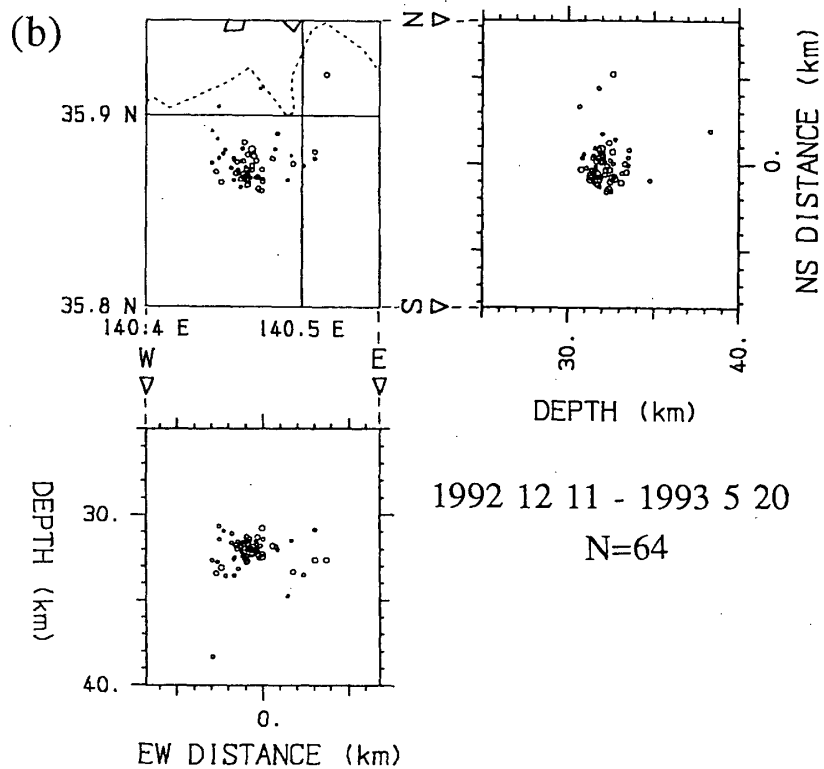
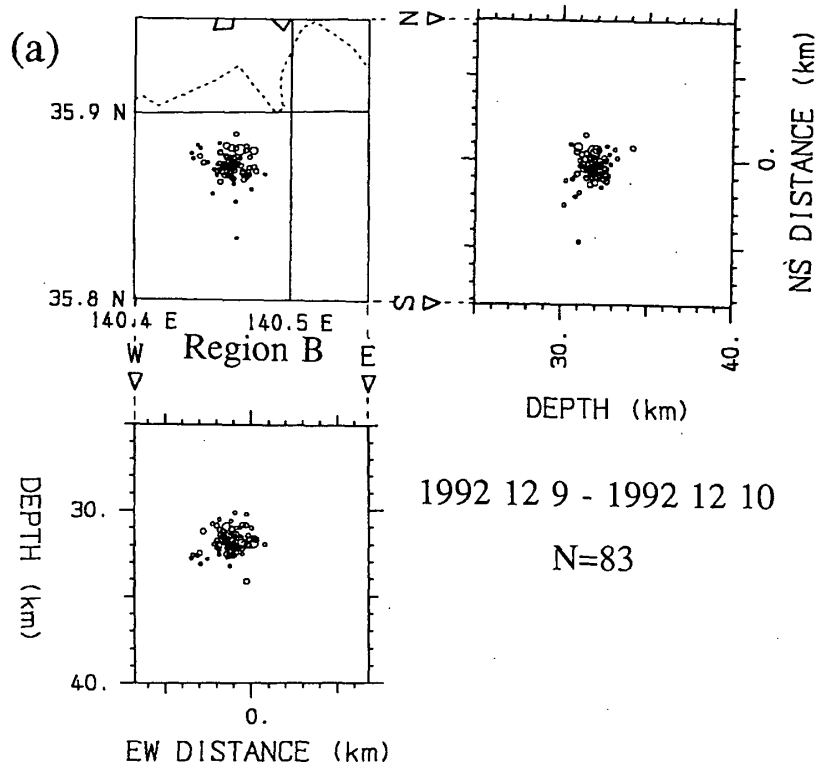
第2図 第1図XX' , YY' 領域の震源鉛直分布

Fig.2 Hypocentral distributions of earthquakes in vertical sections XX' and YY'.



第3図 霞ヶ浦南側（第1図領域A）の震央分布と震源鉛直分布。震源は主に①，②および③の領域に密集している。1992年12月9日からの地震は，領域③（B領域に含まれる）で発生した（第4図）。

Fig.3 Hypocentral distributions in the south of Lake Kasumiga-ura. Most earthquakes cluster in the three subdivided regions ①, ② and ③. Seismic activity beginning on December 9, 1992 concentrate in region ③ which is included in region B (see Fig.4).

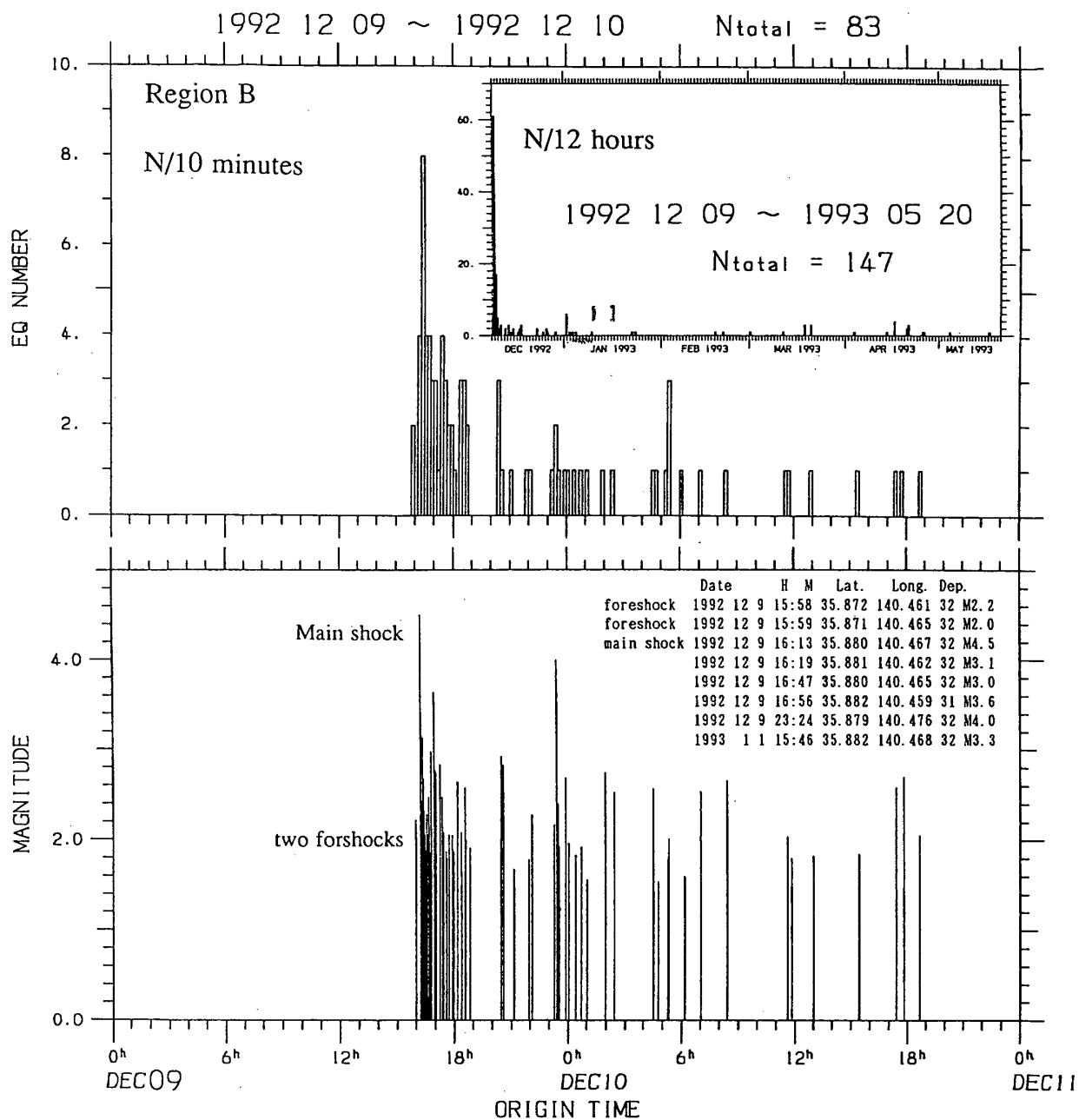


第4図 B領域の震央分布と東西、南北方向の震源鉛直分布

(a) 1992年12月9日～1992年12月10日

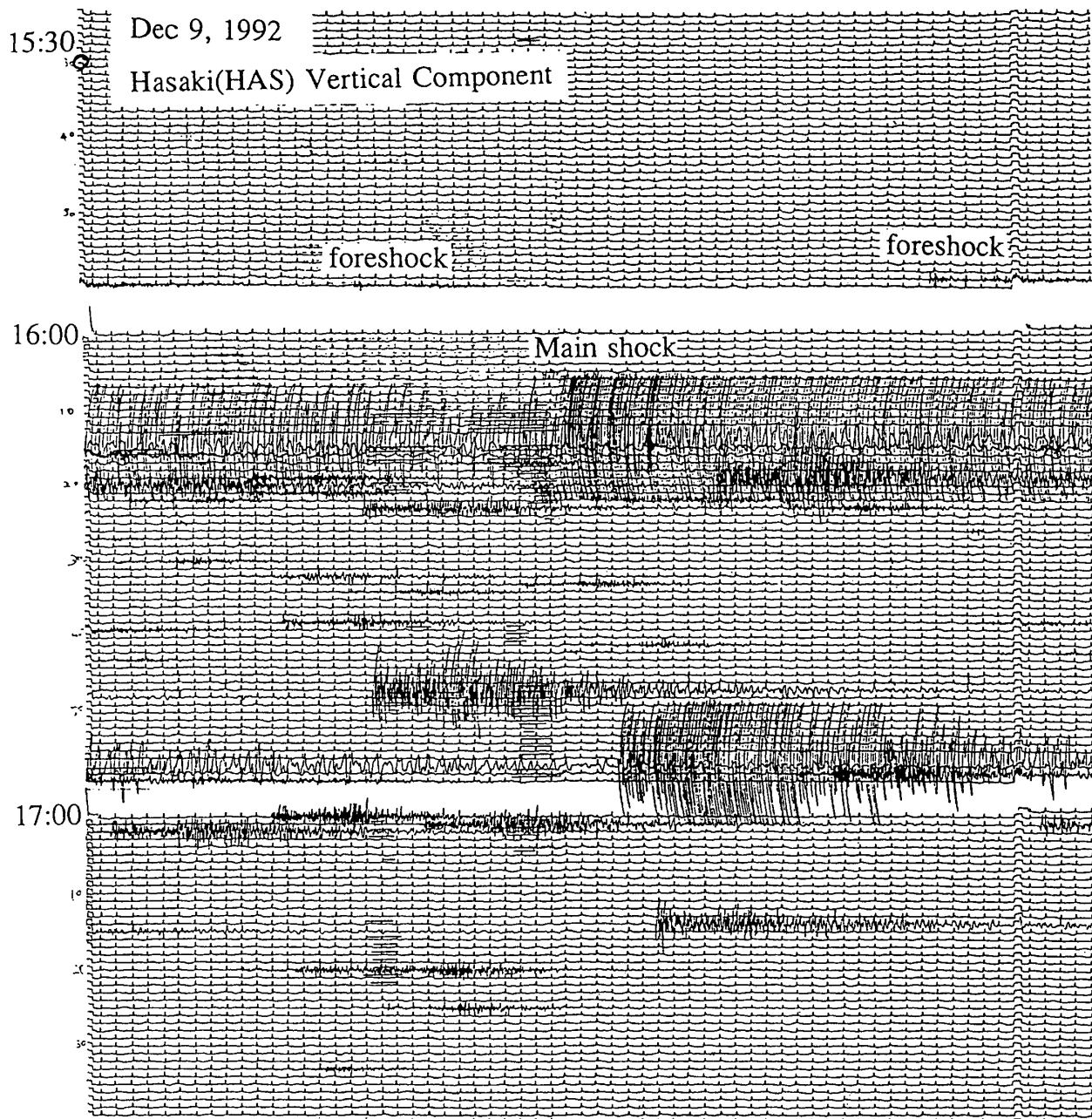
(b) 1992年12月11日～1993年5月20日 (ただし、1993年1月10日～1月16日はデータ未処理のため震源未決定)

Fig.4 Epicentral distributions and EW and NS cross-sections of earthquakes in region B. (a) Dec. 9-Dec. 10,1992. (b) Dec. 11,1992-May 20,1993 (excluding the interval Jan. 10-Jan. 16,1993 for which the hypocenters are not yet determined).



第5図 B領域における地震回数の時間変化とM-T図。図中に、2個の前震、本震およびM3.0以上の余震の震源リストを示す(第6図参照)

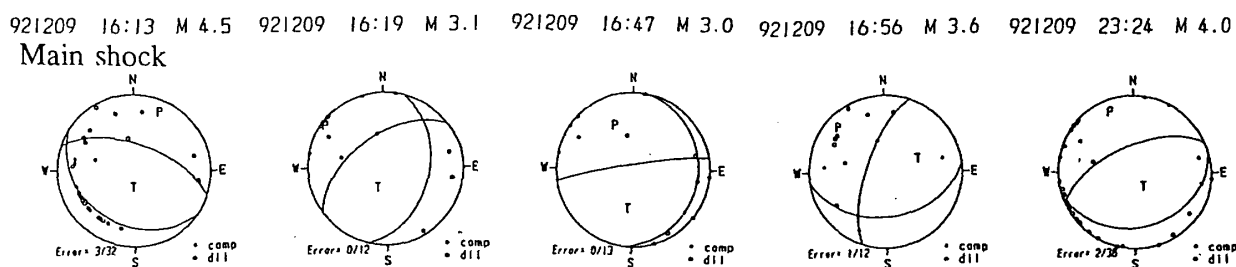
Fig.5 Temporal variation of seismicity and M-T plot. List of hypocenters and M for two foreshocks, main shock and aftershocks with  $M \geq 3.0$  are shown (See Fig.6).



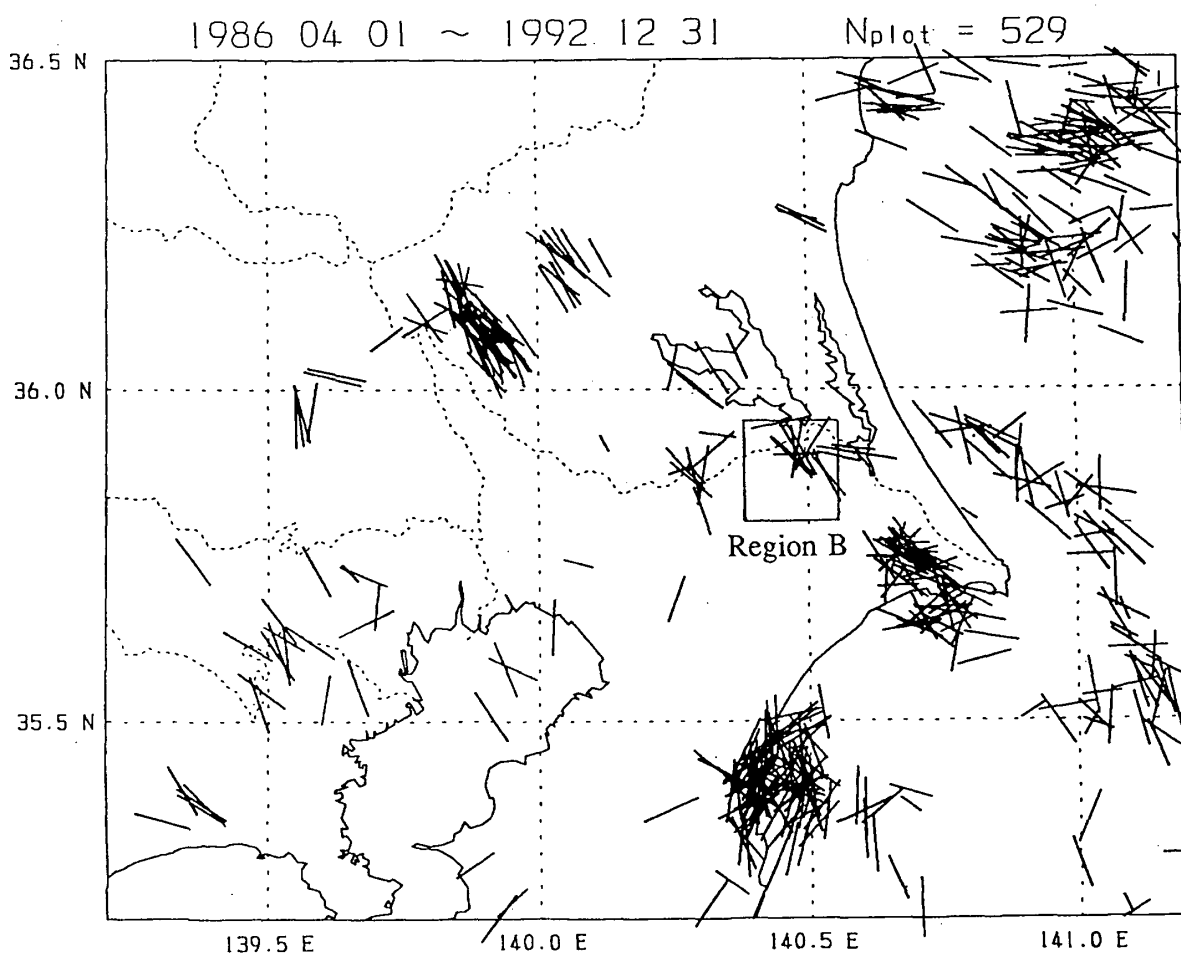
第6図 波崎 (HAS, 第1図) で観測されたモニター用上下動記録例

Fig.6 Example of vertical component seismograms monitored at Hasaki (HAS, Fig.1)

(a) Dec. 9, 1992 in Region B(lower hemisphere)



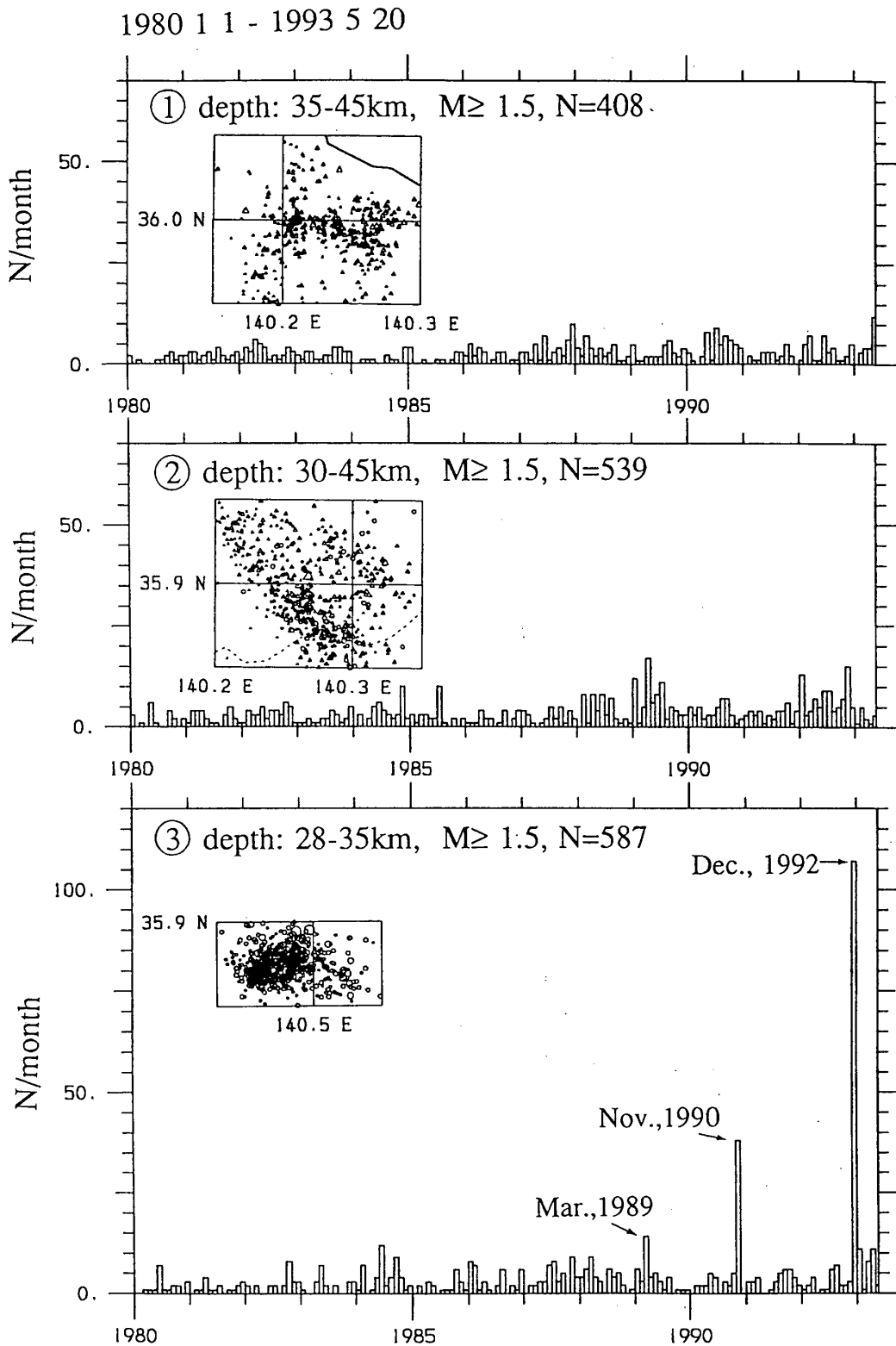
(b) Distribution of P axis(depth: 20-50 km)



第7図 (a) 1992年12月9日のM4.5と主な余震のメカニズム解  
(b) 深さ20~50kmの地震のP軸分布

Fig.7 (a) Focal mechanism solutions for December 9, 1992 M4.5 earthquake and its aftershocks.  
(b) Map showing the distribution of P axis in the depth range 20-50km.





第 8 図 第 3 図 A 領域内の①, ②および③領域の月別地震回数変化  
( $M \geq 1.5$ , 1980~1993年 5 月 20 日)

Fig.8 Monthly number of earthquakes with  $M \geq 1.5$  in subdivided regions ①, ② and ③ in region A (Fig.3). Jan., 1980 - May 20, 1993.