

#### 4-3 地震活動変化による房総沖スロースリップ域の特定

### Specification of Slow-slip Area around the Boso Peninsula based on Seismic Activity Change

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

房総沖では、1980年以降これまでに約6年の間隔をおいて5回のスロースリップ(1983, 1990, 1996, 2002, 2007)が観測されている(山本・大久保, 2003)<sup>1)</sup>。また、1987年には千葉県東方沖地震(M6.7)が起きている(スロースリップと併せて第1図(a)に赤矢印で示す)。第1図(b)では、これらの活動期間(右図)、およびこれを除外した期間(左図)に分けて活動の震央分布図を描いた。対象とした地震は、M1.5以上、深さ20~30kmである。第1図(c)は、双方の活動度の比(スロースリップ期間/非スロースリップ期間)を示す。赤領域は、スロースリップ時における活性化域に該当し、これはスロースリップに伴って、その周辺にあるプレート境界上の微小アスペリティが活動したものと推測される。いわば、スロースリップを本震とみなした場合の余震に相当する。こうした考えに立てば、赤領域の余震域に囲まれた青領域が本震であるスロースリップを反映していると解釈できる。破線楕円で囲まれたこの領域は、関根(2008)<sup>2)</sup>が解析した2007年スロースリップ域(第1図(d))とほぼ一致する。

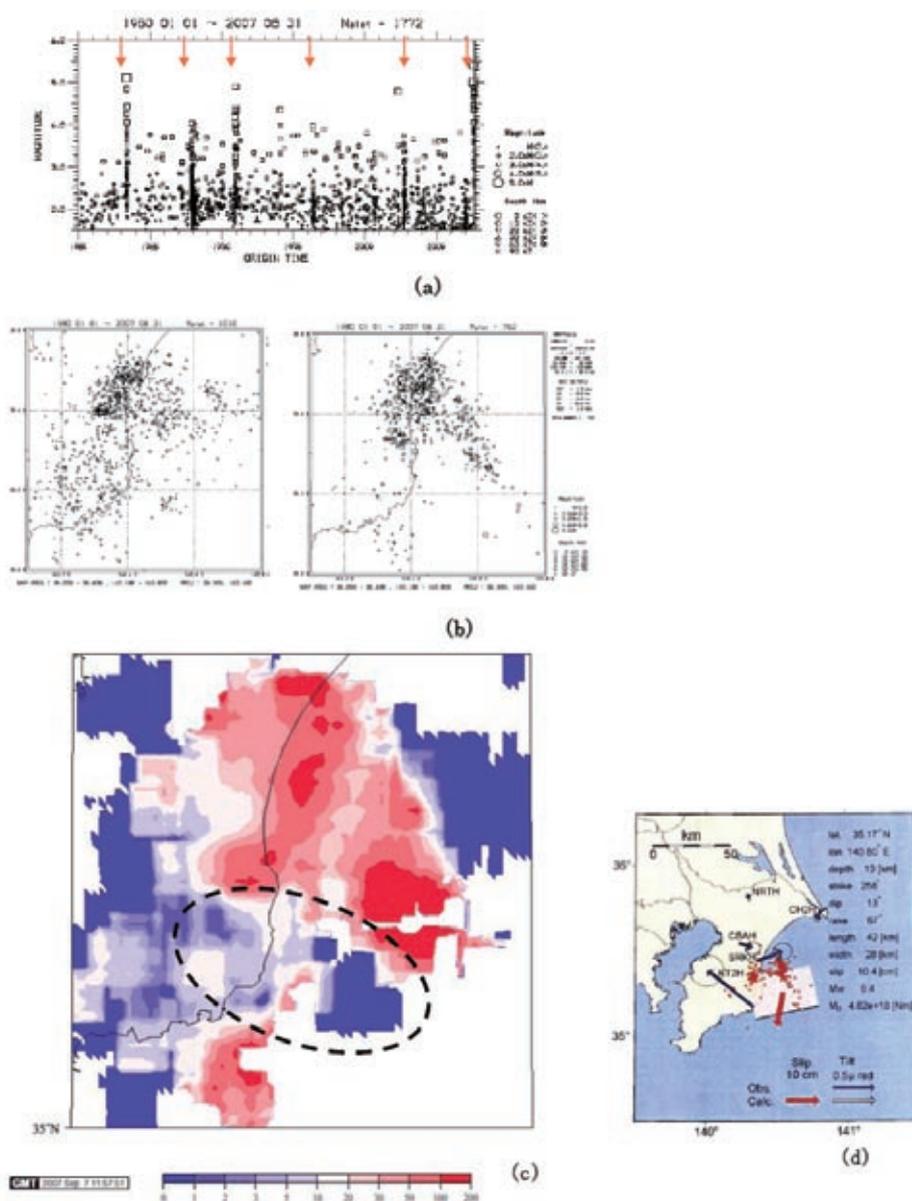
第2図は、Okada and Kasahara(1990)<sup>3)</sup>によって提唱された1987年千葉県東方沖地震(M6.7)の発生メカニズムを示す。彼らは、この地震が、太平洋プレート(PAC)と接触したフィリピン海プレート(PHS)の鼻先が分断されておきた鉛直断層の右横ずれ運動であると解釈した。このような断層運動を引き起こすためには、断層の西側が東側の鼻先部分に先行して北西進している必要がある。第3図に、スロースリップに付随する地震活動領域(A:点線)スロースリップ領域(B:破線楕円)、千葉県東方沖地震(本震は赤二重丸)の余震分布を重ねて描いた。A, Bともにスロースリップ時におけるフィリピン海プレートの北西進を促す結果となるが、特にBのスロースリップ域が主体であると考え、右横ずれ鉛直断層(水色矢印)の西側が北西進したはずという推測と整合する。なお、Okada and Kasahara(1990)<sup>3)</sup>は、1987年M6.7によるスリップ量を60cmと見積もった。スロースリップ量の規模は、毎回多少の差はあるが、平均的には約10cmである(1996年は、10cm(鷺谷, 2003<sup>4)</sup>), 10cm(Ozawa et al., 2003<sup>5)</sup>の図から), 5cm(Sagiya, 2004<sup>6)</sup>), 2002年は、10cm(山本・大久保, 2003)<sup>1)</sup>, 19cm(Ozawa et al., 2003<sup>5)</sup>の図から), 2007年は、10cm(関根(2008)<sup>2)</sup>)。千葉県東方沖地震をこの場の固有地震とすると、この地震1回は、6回分のスロースリップすなわち36年分に相当する。この近辺で起きた過去のM6地震を探すと、震源の浅い関東地震の余震を別にして、1912年M6.2, 1950年M6.3が拾い出される。また、1950年のメカニズム(Ichikawa, 1971<sup>7)</sup>)は、1987年のメカニズム(Okada and Kasahara(1990)<sup>3)</sup>)と同類である。これら3地震を固有地震の再来とすれば、その発生間隔は、前述の値と合致する。以上によれば、次回の固有地震発生は、あと2回分のスロースリップの後、2020年前後と推測される。

(松村正三)

#### 参 考 文 献

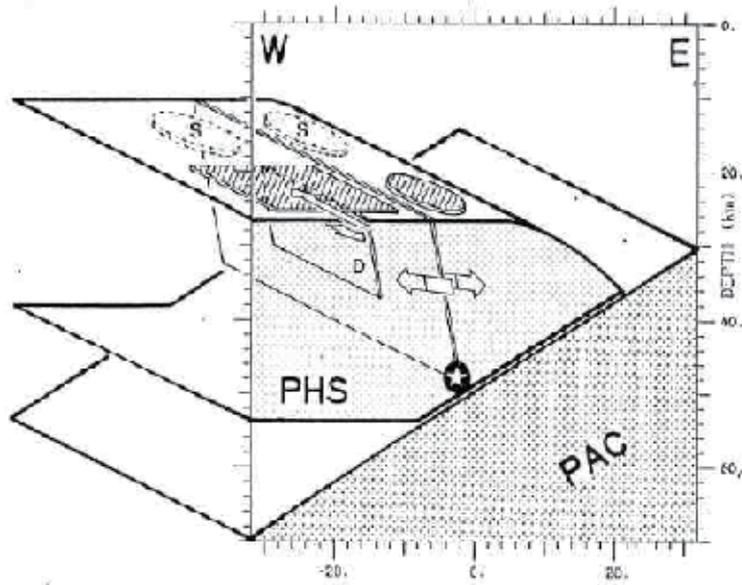
1) 山本英二・大久保正, 連絡会報, 69, 198-204, 2003.

- 2) 関根秀太郎, 本連絡会報, 2008.
- 3) Okada, Y., and K. Kasahara, *Tectonophys.*, 172, 351-364, 1990.
- 4) 鷺谷威, 日本地震学会 2003 年秋期大会予稿, A051, 2003.
- 5) Ozawa, S, et al., *Geophys Res. Let.*, Vol.30, No.6, 1283, doi:10.1029/2002GL016665, 2003.
- 6) Sagiya, T., *Pure Appl. Geophys.*, 161, 2327-2342, 2004.
- 7) Ichikawa, M., *Geophys. Mag.*, 35, 207-274, 1971.

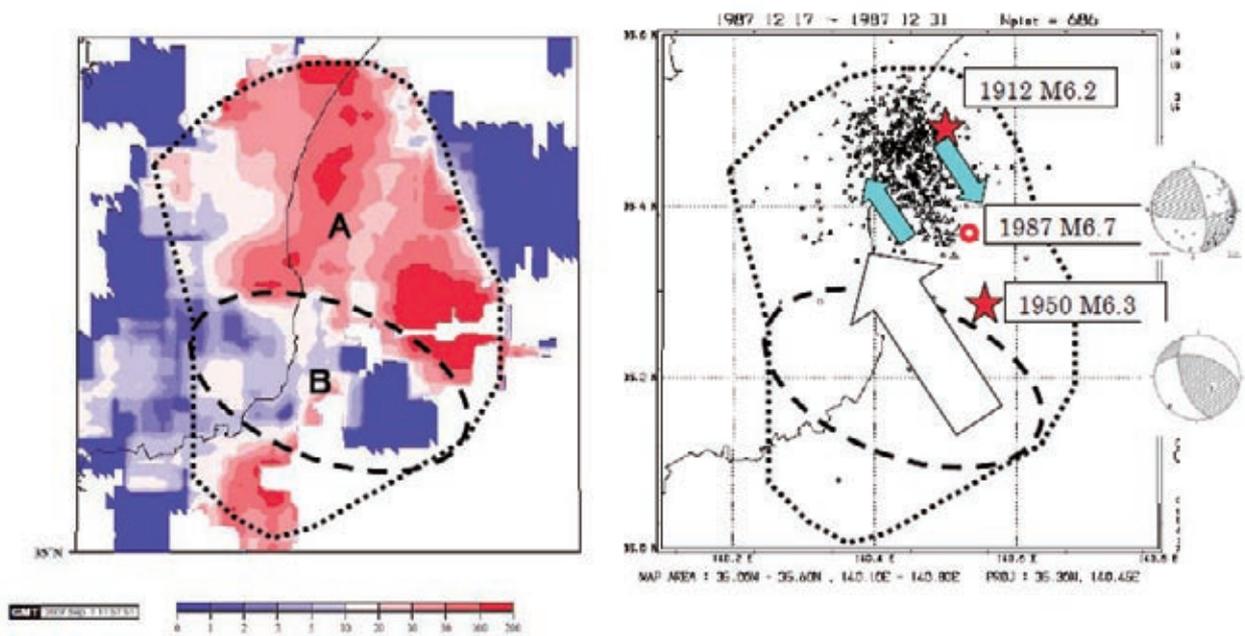


第 1 図 (a) 房総沖活動のマグニチュード時系列図。M1.5 以上、深さは、20-30km。赤矢印は、5 回のスロースリップおよび 1987 年千葉県東方沖地震 (M6.7)。 (b) 震央分布図。右図は、スロースリップと 1987 年千葉県東方沖地震に伴う活動。左図は、これらを除外した分。 (c) 地震活動度の比、(b) の右図対左図。 (d) 傾斜記録から解析された 2007 年のスロースリップモデル (関根, 2008) <sup>2)</sup>。

Fig.1(a) Magnitude sequence graph of the seismicity around the Boso peninsula for earthquakes of M1.5 and greater, and of 20-30km in depth. Arrows indicate slow-slips and 1987 Off-Chiba-Prefecture earthquake (M6.7). (b) Epicentral maps for the periods excepting slow-slips and 1987 event (left picture), and for the periods during the slow-slips and 1987 event (right picture). (c) Ratio of the activity for the right picture in (b) compared to the left one. (d) Slow-slip analyzed from the tilt vectors (Sekine, 2008).



第2図 岡田・笠原(1990)<sup>3)</sup>による1987年千葉県東方沖地震の発生機構解釈. フィリピン海プレートの先端を右横ずれ運動で断ち切った.  
 Fig.2 Earthquake mechanism for the 1987 Off-Chiba-Prefecture earthquake (M6.7) explained by Okada and Kasahara (1990).



第3図 スロースリップと千葉県東方沖地震の関係を示す. 約6年毎に発生するスロースリップは, 千葉県東方沖地震の震源域に右横ずれのせん断歪を蓄積する. 赤二重丸, 赤星は, 過去の千葉県東方沖地震の震央.  
 Fig.3 Left: A is activated zones related to the slow-slip, and B is regarded to be the slow-slip area. Right: Compiled map expressing the relationship between the slow-slip zone and the characteristic earthquake represented by the 1987 event. The old characteristic earthquakes are M6.2 in 1912 and M6.3 in 1950.