

12 - 5 地震活動から見るプレート境界の状況 Seismic Quiescence in and around Hokkaido

北海道大学 地震火山研究観測センター

1994年1月1日から2011年12月31日までM3.3以上の太平洋プレート境界および内部の地震を使用した(図1)。波形に立ち戻って全て再検測し、時間的空間的に均質な地震カタログを作成した。詳しい説明は、勝俣・笠原(2004)を参照。余震や群発地震を取り除くためデクラスタリング処理を行った後、地震活動度をZMAP(Wiemer and Wyss,1994)を使用して図化した(図2)。時間窓の幅は5年、格子点間隔は0.1度×0.1度である。ZMAPに関する詳しい説明は、地震予知連絡会会報第73巻「2-3 根室半島沖の地震活動の静穏化と活発化(北大)」を参照。

図3は1968年十勝沖地震の震源域付近の地震活動静穏化を示す。2004年以降、赤丸領域では30%、青丸領域では28%の発生レートの減少が見られる。Z=3.3(青丸)、Z=3.5(赤丸)なので、地震がランダムに発生している場合でもかなりの頻度で出現する程度の弱い静穏化であることが分かる。

図4は、1973年根室半島沖地震の震源域付近の地震活動静穏化を示す。2006年以降、51%の発生レートの減少が見られる。Z=3.6なので、図3の場合と同様、地震がランダムに発生している場合でもかなりの頻度で出現する程度の弱い静穏化であることが分かる。

(参考文献)

勝俣・笠原, 2004, 北海道大学地球物理研究報告, No.67, 1-9.

Wiemer and Wyss, 1994, BSSA, 84, 900-916.

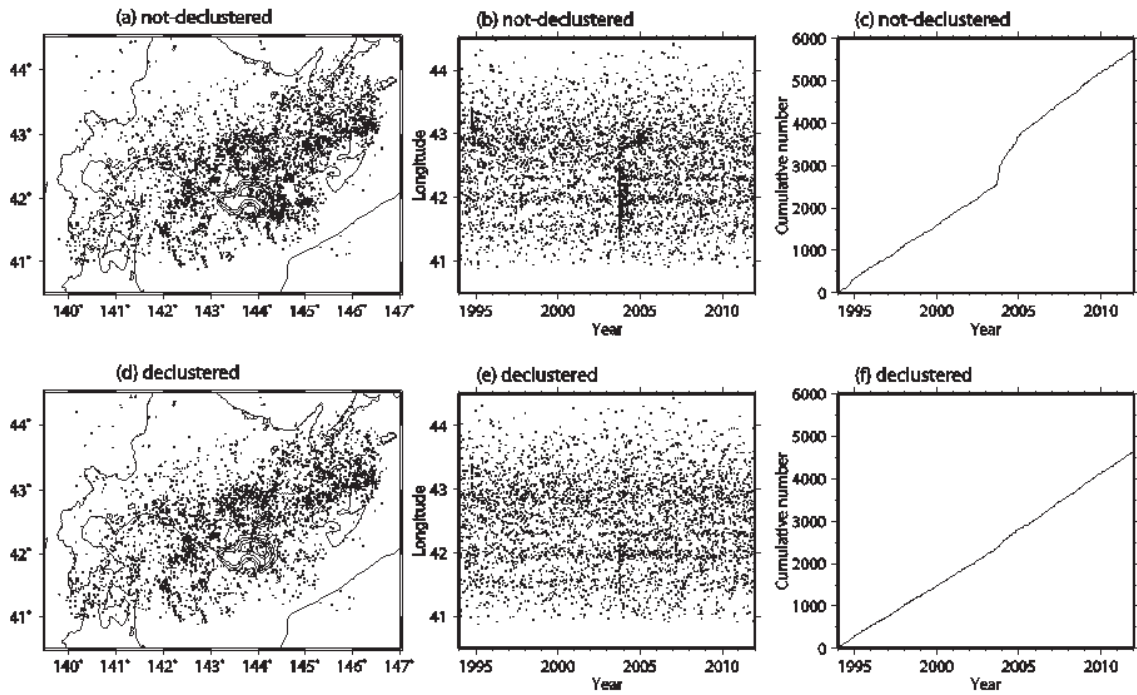


図1 ZMAPの作成に使用した地震の分布.
 Fig. 1 Earthquakes used for making ZMAP in this study.

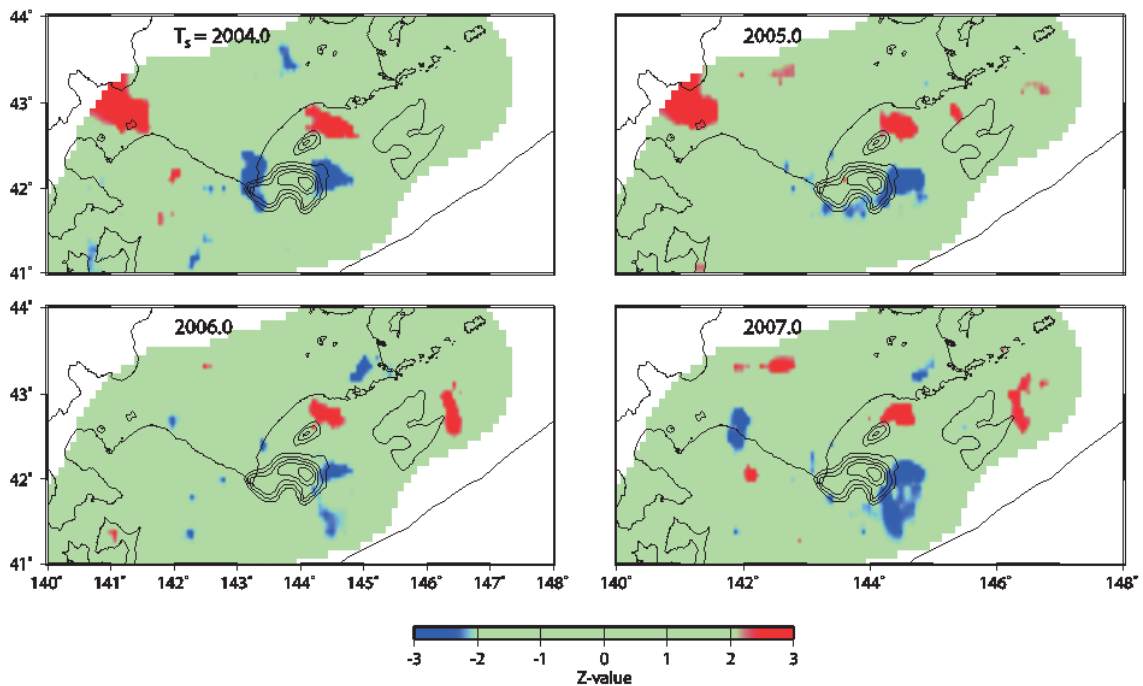


図2 地震活動度のZMAP表示. Z値が正は静穏化, 負は活発化を示す. コンターは2003年十勝沖地震1973年根室半島沖地震のアスペリティの位置を示す(Yamanaka and Kikuchi, 2003).
 Fig. 2 Temporal change in seismicity. Positive and negative Z-values indicate seismic quiescence and activation, respectively. Asperities of the 2003 Tokachi-oki earthquake and the 1973 Nemuro-oki earthquake are shown in contour (Yamanaka and Kikuchi, 2003).

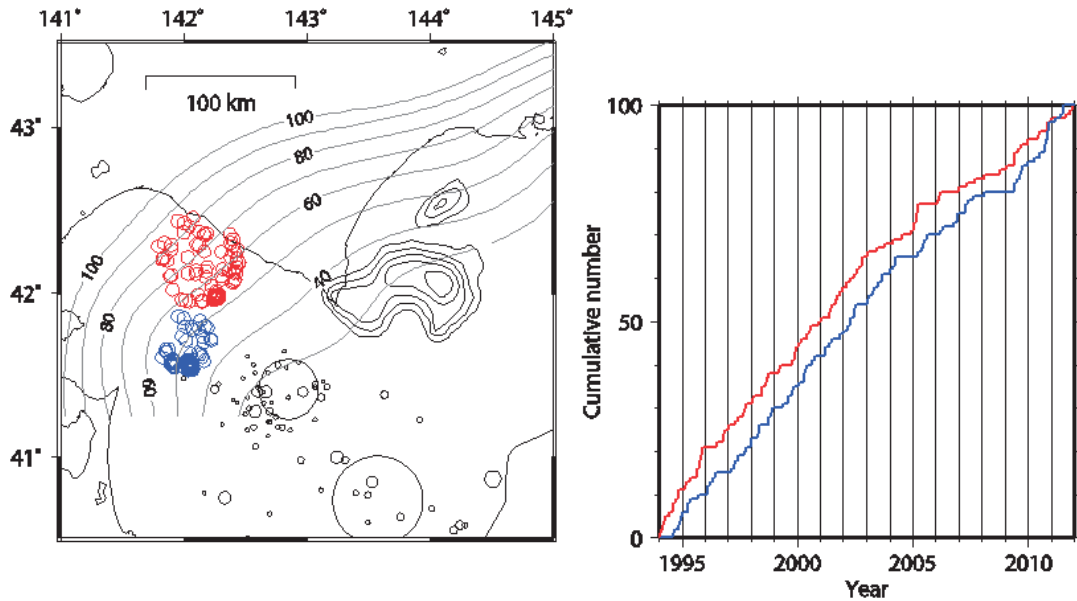


図 3 1968 年十勝沖地震の震源域付近の地震活動静穏化. 積算度数曲線は, 赤線が赤丸領域, 青線が青丸領域に対応する. 2003 年十勝沖地震のすべり分布をコンターで示す(Yamanaka and Kikuchi, 2003). 丸印は 1968 年十勝沖地震の本震と余震の震央分布を示す. 太平洋プレート上面の深さを 30~100km まで 10km 間隔で示す.

Fig. 3 Seismic quiescences in the focal area of the 1968 Tokachi-oki earthquake. Asperities of the 2003 Tokachi-oki earthquake is shown in contour (Yamanaka and Kikuchi, 2003). The main shock and aftershocks of the 1968 Tokachi-oki earthquake are shown in open circles. The depth to the upper boundary of the subducting Pacific plate is shown in contours every 10 km from 30 to 100 km. Red and blue lines in the right figure indicate the cumulative number curves for the red circle area and in the blue circle area in the left figure.

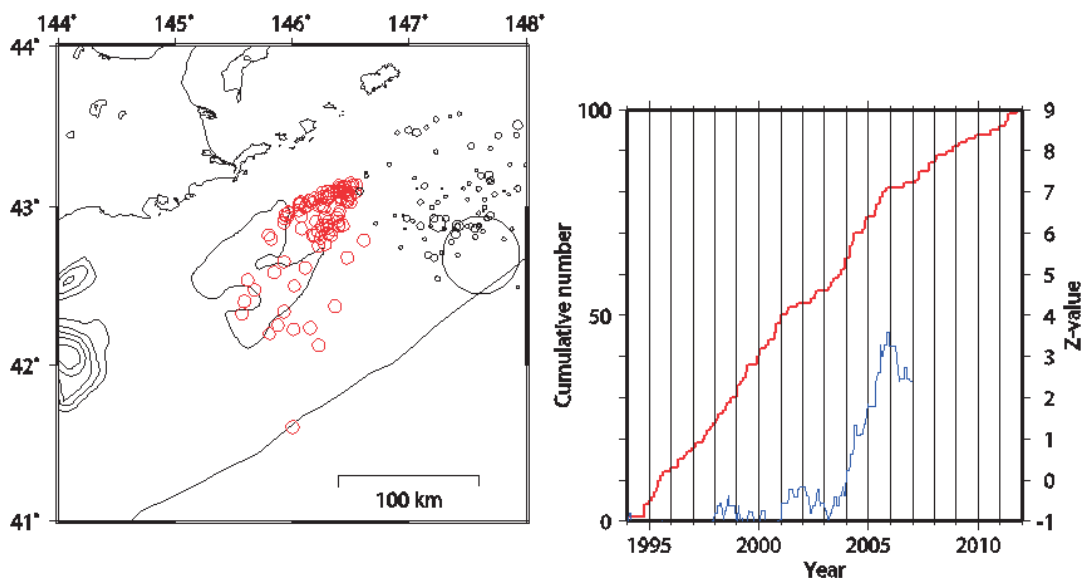


図 4 1973 年根室半島沖地震の震源域付近の地震活動静穏化. 1973 年根室半島沖地震のすべり分布をコンターで示す(Yamanaka and Kikuchi, 2003). 丸印は 1969 年北海道東方沖地震の本震と余震の震央分布を示す. 右図の赤線は積算度数, 青線は Z 値を示す.

Fig. 4 Seismic quiescence in the focal area of the 1973 Nemuro-oki earthquake. Asperities of the 1973 Nemuro-oki earthquake is shown in contour (Yamanaka and Kikuchi, 2003). The main shock and aftershocks of the 1969 Hokkaido-toho-oki earthquake are shown in open circles. A red line and a blue line in the right figure indicate the cumulative number and Z-values, respectively.