

11-7 東海地域の地震活動とアスペリティ

Change of Seismic Activity and Asperities in the Tokai District

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

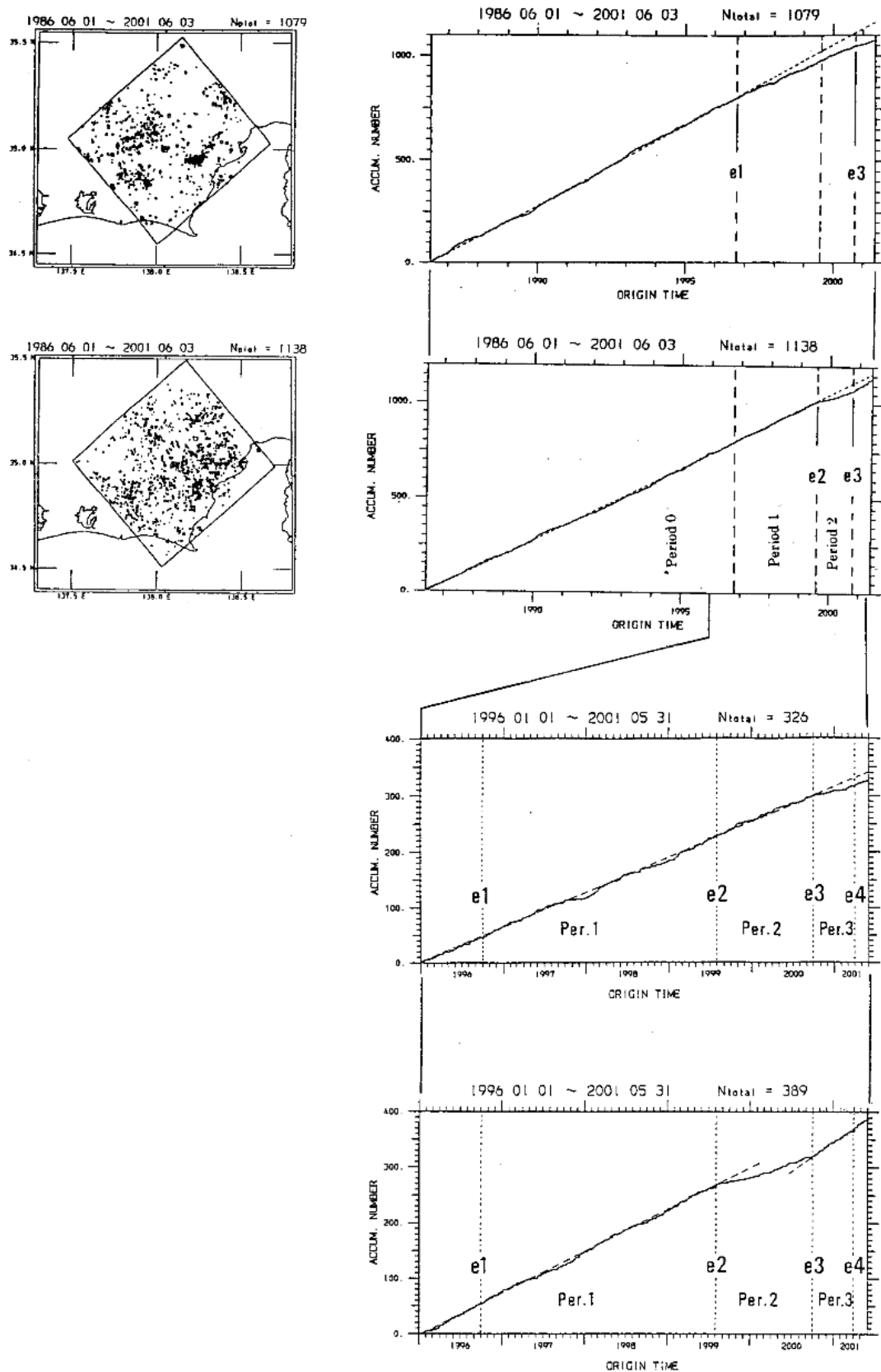
東海地域の推定固着域内では、固着面をはさんで上盤、下盤のいずれにおいても1990年代後半から静穏化に代表される微小地震活動の変化が観測されている。ここでは、地震活動の変化は応力分布の変化を表現する、また、最近出現した変化は固着状況の不均質が顕わになってきているものである、という考えに基づき、発生率変化をアスペリティ分布と結びつける考えを提案する。データと解析の手法は、前回の報告で紹介したとおりである¹⁾。

第1図は、2001年3月までの地震回数積算図(M1.5以上、declustering処理済み)をまとめたものである。上盤、下盤の順で1986年6月以降の活動を示すと同時に、下図には1996年以降の分の拡大図を示す。上盤での静穏化が始まったe1(1996年10月)を皮切りに、地震発生率に明瞭な変化が見られた時期をe2(1999年8月)、e3(2000年10月)で定義する。e4(2001年4月)では発生率変化が見られないが、M5.1の静岡県中部地震が起きているのでひとつの区切りとした。同様にe1も前回の静岡県中部地震(M4.3)の時期に対応させている。e2、e3は顕著な地震を伴っていないが、固着域の応力分布を変化させるようなイベント(スロースリップ)があったものと推定する。第2図(a)、(b)は、4個のイベントにはさまれた3個の期間(Period 1~3)について、基準期間(Period 0)との発生率の比の空間分布を描き出したものである(aは上盤、bは下盤、断面図については参考文献1)を参照)。この図のハッチ部分は静穏化域(基準の50%以下)、黒塗り部分は活性化域(同150%以上)を示す。Period 1~3の各期間でパターンが全く異なってしまうようにも見えるが、注意して見ると、例えば第2図(b)のPeriod 2とPeriod 3では、静穏化域と活性化域が重ならない、すなわち場所を住み分けていることに気づく。他の場合も同様であり、これから、上盤、下盤それぞれについて各期を通しての静穏化域、活性化域を塗り分けることができる。第3図がその結果であり(ハッチが静穏化域、薄影が活性化域、上図が上盤、下図が下盤)、さらにこれら上下盤を重ねたものが第4図である。上下を重ね合わせた場合でも若干の重なりはあるが、概ね静穏化域と活性化域が場所を住み分けていることが分かる。冒頭で述べたように、静穏化域、活性化域の出現は、応力解放とその結果としての応力集中の現われであり、応力集中の部分は不均質固着に起因するアスペリティに対応するものではないか、と考えられる。第4図の挿入図は、Wyss(1986)²⁾により報告されたKaohki地震(M6.6)の前兆として出現した静穏化域と非静穏化域の空間パターンである。Wyssは震源となった非静穏化域をアスペリティである、と主張している。東海の場合のパターンの類似性とそのスケールの大きさを強調するために対比したものである。

(松村正三)

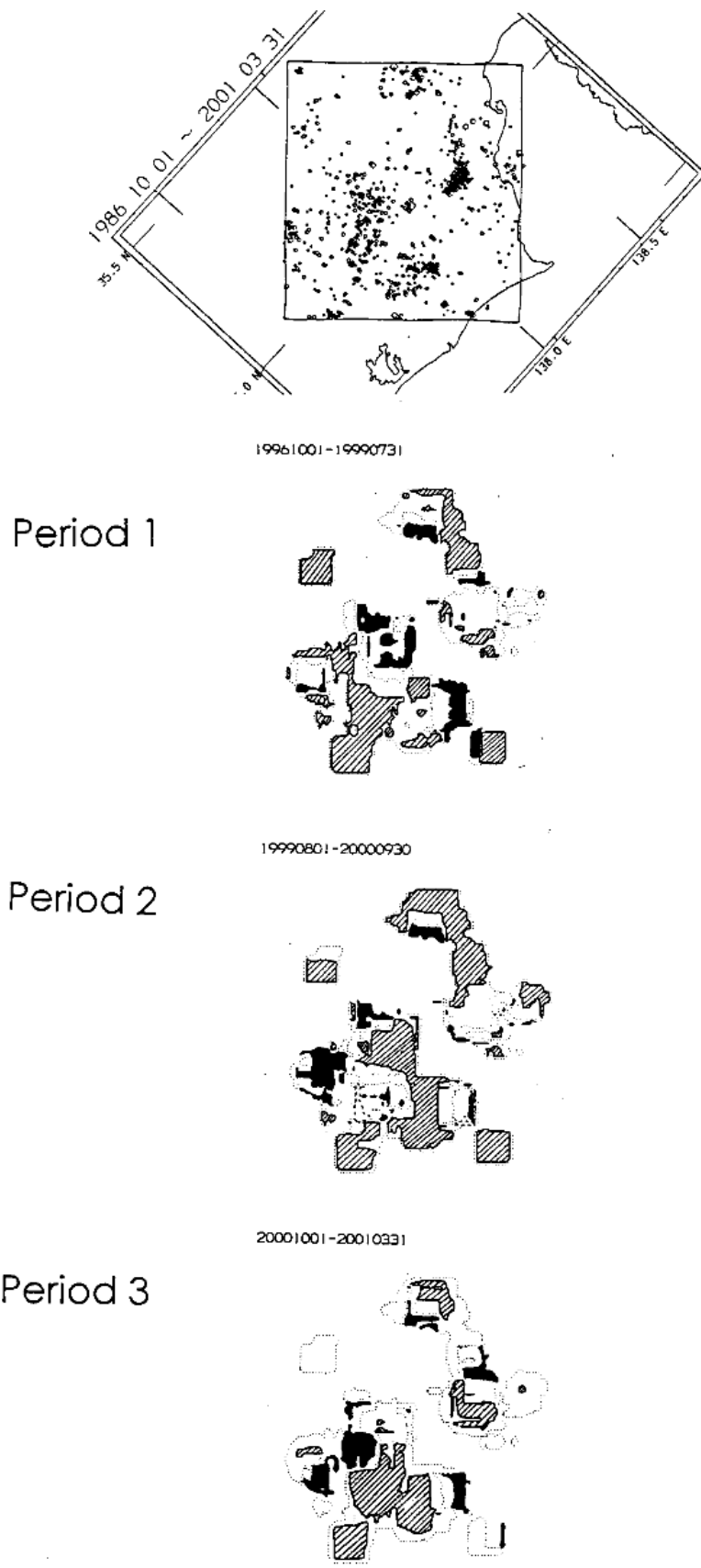
参 考 文 献

- 1) 国土地理院：東海地方の地殻変動，第 145 回地震予知連絡会資料，2001 年 11 月.
- 2) Wyss,M.:Seismic quiescence precursor to the 1983 Kaoiki (Ms=6.6), Hawaii, earthquake, Bull.Seis.Soc.Amer., 76(1986), 785-800.



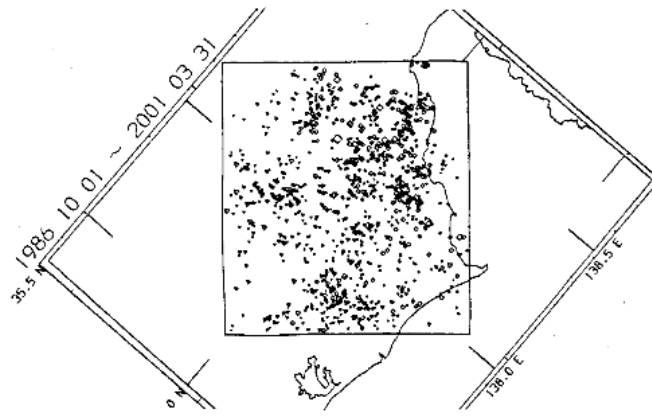
第1図 推定固着域においてプレート境界をはさむ上下盤の地震活動変化. M1.5以上の地震について declustering 処理を施した後の地震回数積算図である。上から, 1986年6月以降の上盤, 下盤, 1996年以降の拡大図で上盤, 下盤の順。

Fig.1 Cumulative earthquake frequencies of both upper(top) and lower(second) layers with the plate boundary between. Earthquakes of magnitude 1.5 and greater are sampled, and declustered. The third and the bottom figures are enlarged ones for the upper and the lower layers, respectively.



第2 図(a) Period1~3 の3期について基準期間(1986年~1996年)との比較で静穏化域(ハッチ部), 活性化域(黒塗り部)を抽出した結果。(a)上盤, (b)下盤。

Fig.2(a) Spatial pattern of quiescent(hatched), and activated(black-painted) regions, which are identified from comparison of seismic rate of each period with the standard period. (a) upper layer, (b) lower layer.



19961001-19990731

Period 1



19990801-20000930

Period 2



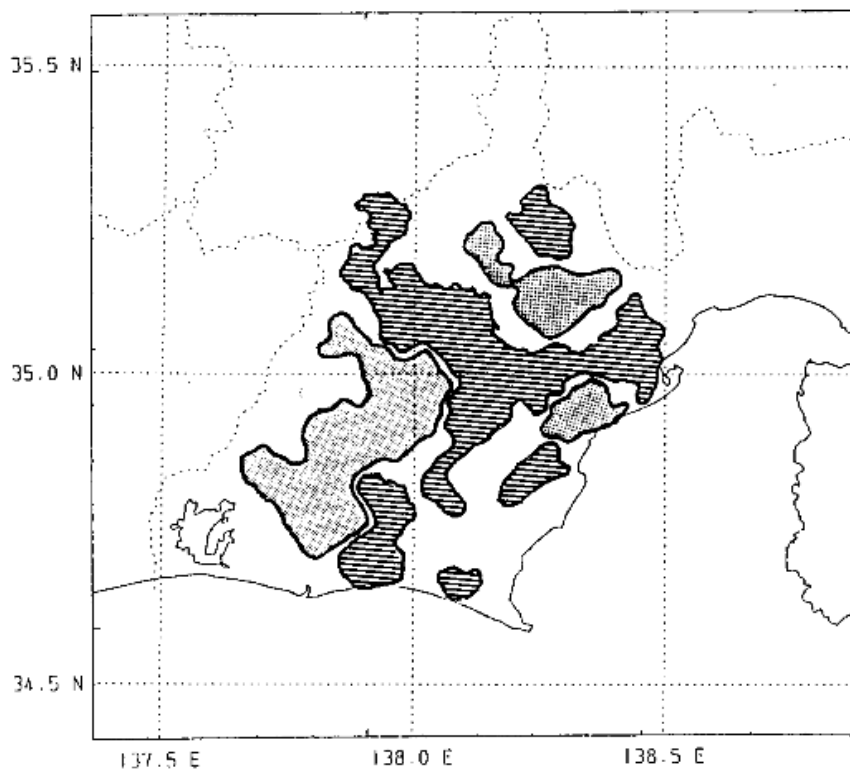
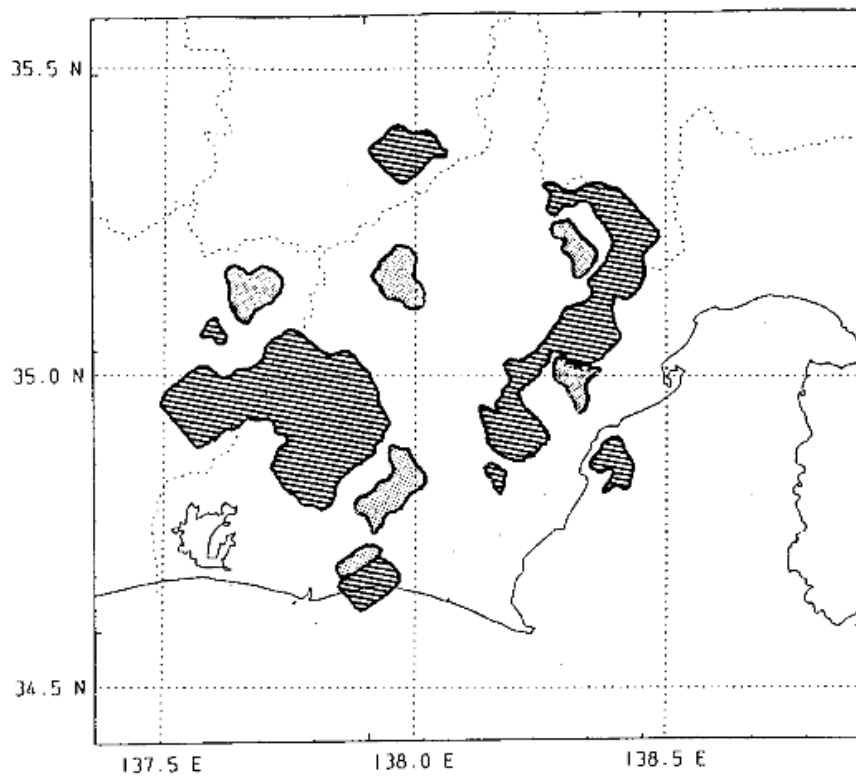
20001001-20010331

Period 3



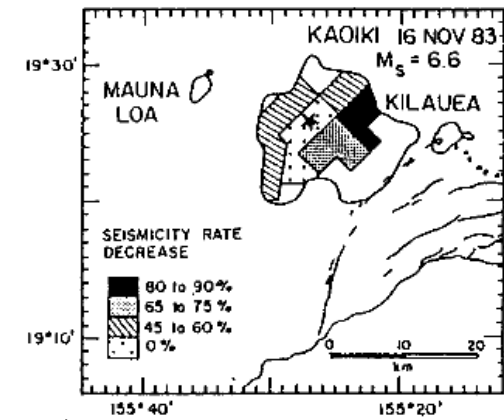
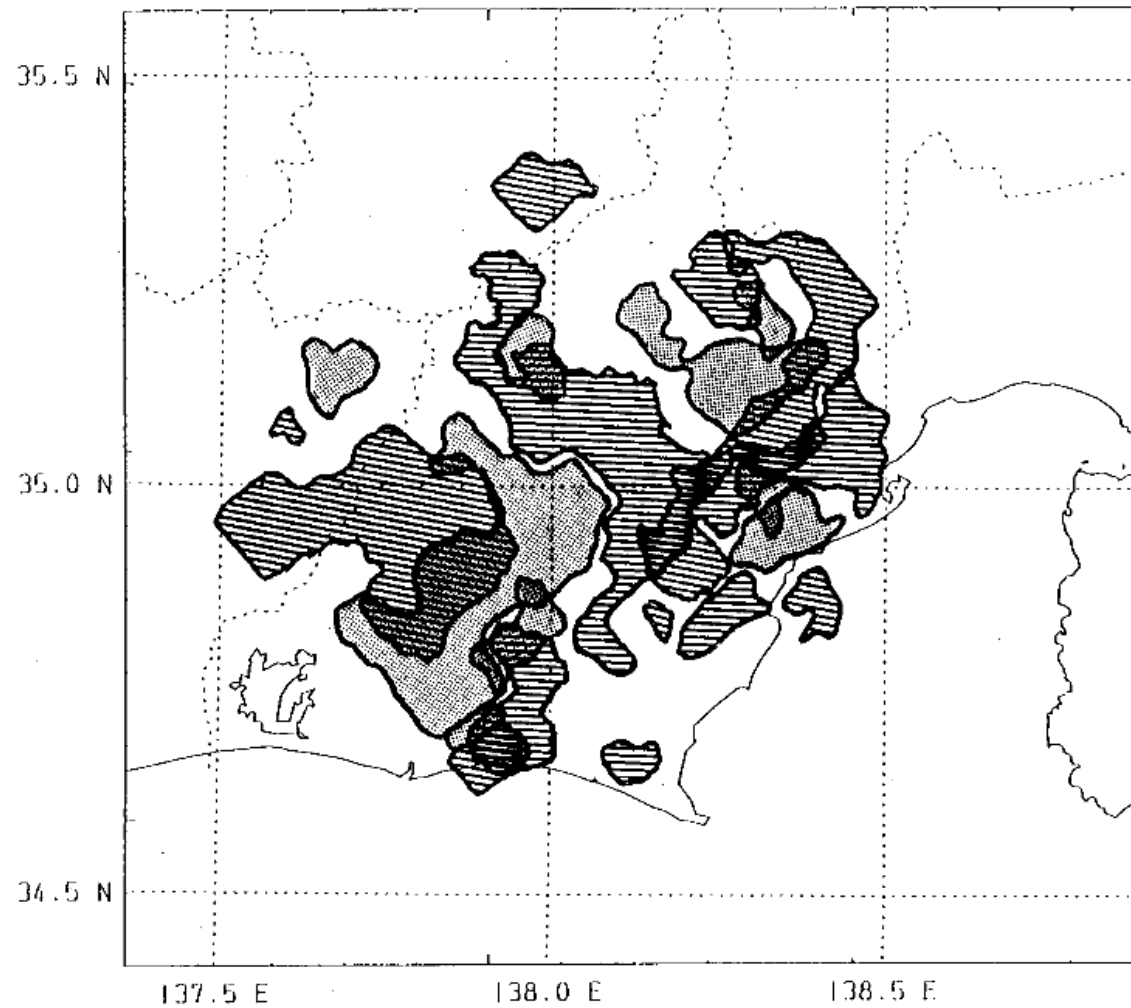
第2図(b) Period1~3 の3期について基準期間（1986年～1996年）との比較で静穏化域（ハッチ部）、活性化域（黒塗り部）を抽出した結果。(a)上盤, (b)下盤。

Fig.2(b) Spatial pattern of quiescent(hatched), and activated(black-painted) regions, which are identified from comparison of seismic rate of each period with the standard period. (a) upper layer, (b) lower layer.



第3図 第2図から、3期間の共通下地としての静穏化域（ハッチ部）、活性化域（薄影部）を抽出した結果。上図：上盤，下図：下盤。

Fig.3 Spatial pattern of quiescent (hatched), and activated (thin shaded) regions, which are extracted as a common pattern to each of three periods. Top: upper layer, bottom: lower layer.



第4図 第3図の上下盤を重ね合わせたもの。挿入図は Wyss(1986)による KAOIKI(1983,M6.6)地震の前兆として現われた静穏化域, 非静穏化域の分布パターン。

Fig.4 Superposition of both pictures of Fig.3. The inset is an example of precursory seismicity change presenting discrimination between quiescent and non-quiescent regions preceding the main earthquake, reported by Wyss(1986).