

5 - 4 東海地域推定固着域における地震活動の変化 (5)

Recent Temporal Change of Seismicity in the Assumed Locked Zone for the Tokai Earthquake (5)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

第1図は、東海地域の地震積算回数図を示す。図の描き方は従来¹⁾と同様であり、M1.5以上の地震ファイルにdeclustering処理を施したものを扱っている。ただし、今回は上盤、下盤に加え、浜名湖直下の活動も並べてみた。図で、上から、上盤(地殻内)、下盤(スラブ内)、浜名湖下を示す。上盤、下盤とも、1986年6月以降の活動は10年以上にわたって安定しており、この期間を発生率評価の基準期間(Period 0)とする。直線の折れ曲がり点に注目すると、最初に変化の現れるのは上盤で1996年から1997年にかけてであり、この時期には浜名湖下の活動も変化している。この頃、1996年10月には静岡県中部地震(M4.3)が起きており固着状況に変化の生じていた可能性が推定されるので、この時点をもEvent 1としてここから状況が変わったものとする。これに続く変化は、第2図の拡大図において(上から、上盤、下盤、浜名湖下、最下図は、国土地理院による浜北GPS観測データの東西変動)、Event 2~5までが拾い上げられ、これらをまとめたものが第1表である。それぞれの時点で積算曲線が折れ曲がって見え、発生率が突然変化したことになる。何らかの事件が起き、応力分布が変化したものと考えて、これらをEventと称する。

Event 3では全ての図にほぼ同期して変化が現れており、この時点(2000年9月)が浜名湖下のスロースリップの開始点と推定される。また、これは、三宅・神津島・新島一円の地殻活動が終息した時期でもある。鷲谷の唱えるように伊豆マイクロプレートがフィリピン海プレートの収束運動に対する緩衝材としての効果をもつとすると、銭洲での活動が終わり緩衝作用の停止したことが固着域全域の活動に影響を及ぼし、スロースリップをもトリガーしたと考えることができる。Event 5は下盤の活動変化であるが、浜北の東西変動にも同期した変化が見られ、この時点でスロースリップの中心が浜名湖下から北東方向に移ったと思われる。このように、いくつかのEventはGPSで観測されたスロースリップと対応づけられるが、さらに類推を進めれば、全てのEventが、GPSでは観測されないものも含めスロースリップと関連づけられるのではないだろうか。

以上の考えに基づき、各Event間(Period 1~5)の発生率変化の空間パターンを調べてみた。第3図は、上から[Period 1~3]、[Period 4]、[Period 5]のパターンを示す。それぞれ、基準期間に対して静穏化域(ハッチ部分：発生率50%以下)、活性化域(砂目部分：同150%以上)を描いている(詳細については、文献2)を参照)。以前に議論したように^{3,4)}、活性化域は固着域内のasperityに該当していると仮定すると、[Period 1~3]では、a~dの4個のasperityが抽出される。[Period 4]は、2001年4月の静岡県中部地震(M5.1)の直後であり、誘発地震等でパターンが乱されてしまったが、[Period 5]では、再び基本パターンが復活したように見える。これを[Period 1~3]と対比してみると、a~cの3個のasperityが依然健在である一方、ノイズレベル程度ではあるがdはその存在がやや曖昧になったように見える。[Period 5]では、スロースリップが東進したと考え合わせるとasperityの1個が侵食を受けているのでは、というイメージが想起される。

参 考 文 献

- 1)防災科学技術研究所：東海地域推定固着域における地震活動の変化(1)，連絡会報，64(2000)，229-236.
- 2)松村正三：東海の推定固着域における 1990 年代後半の地震活動変化，地震 2，54(2002)，449-463.
- 3)防災科学技術研究所：東海地域推定固着域における地震活動の変化(2)，連絡会報，65(2001)，335-341.
- 4)防災科学技術研究所：東海地域推定固着域における地震活動の変化(3)，連絡会報，66(2001)，251-259.

第 1 表 5 個の Event の時期，活動変化，関連する現象。

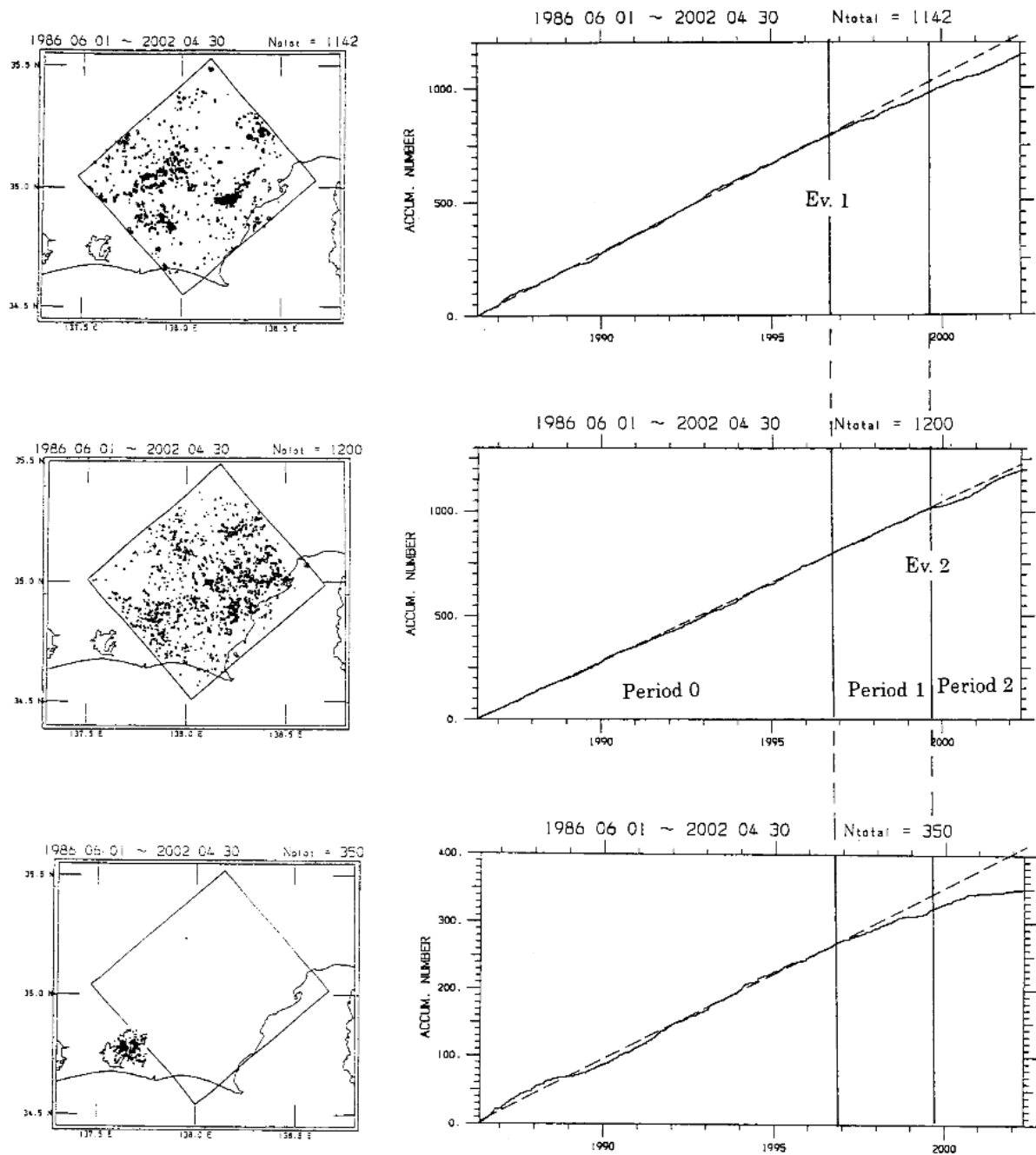
Table 1 Events detected from changes of seismicity and their corresponding Phenomena.

	Change of Seismicity	Corresponding Phenomena
Event 1 (1996.10)	decrease in UW decrease in LH	Central Shizuoka earthquake (M4.3)
Event 2 (1999. 8)	decrease in LW	none
Event 3 (2000.10)	decrease in UW increase in LW decrease in LH	Slow-slip beneath Lake Hamana End of activities around Miyake
Event 4 (2001. 4)	increase in UW	Central Shizuoka earthquake (M5.1)
Event 5 (2001. 9)	decrease in LW	Eastward movement of slow-slip

UW: Upper Wall

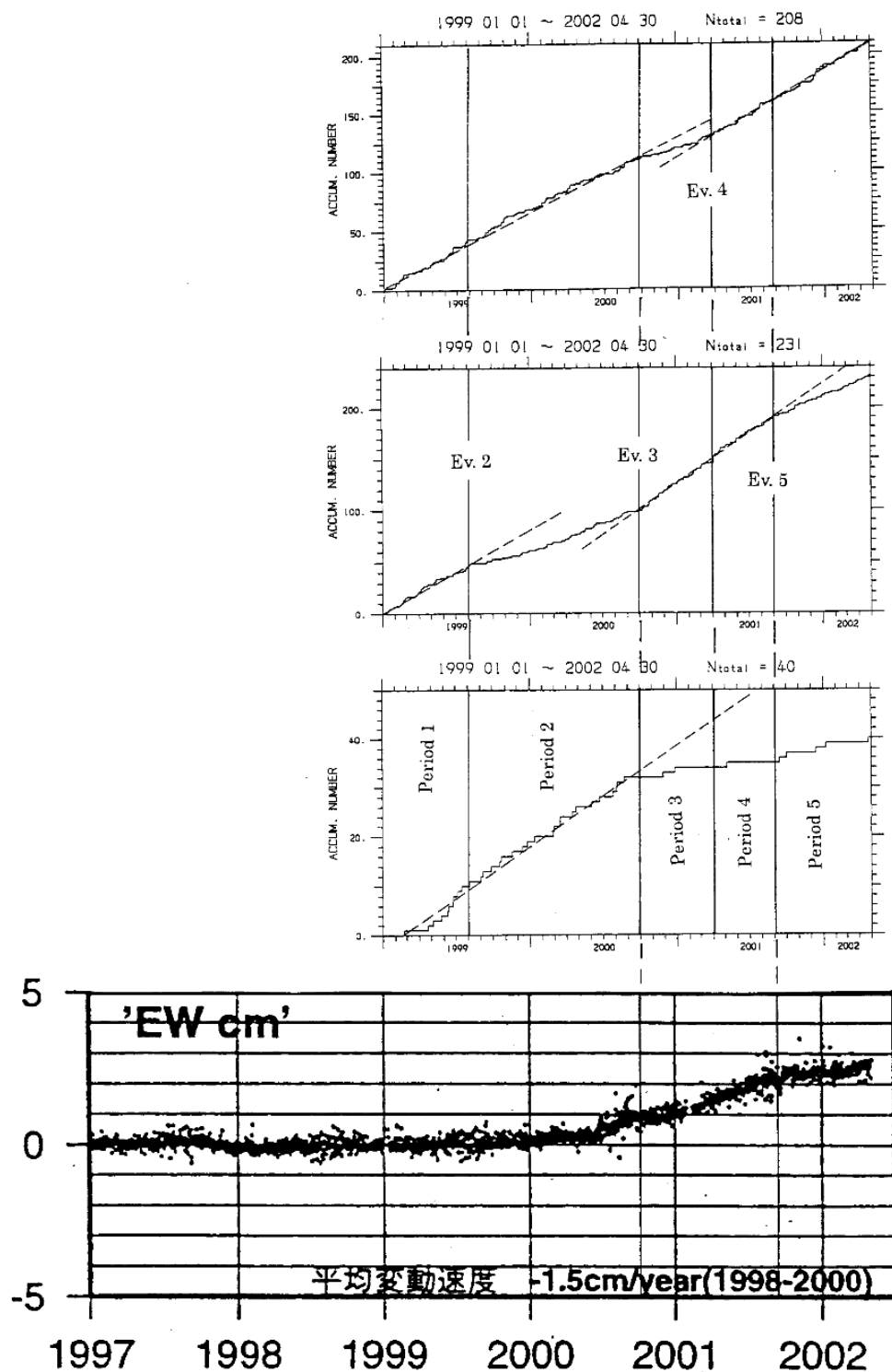
LW: Lower Wall

LH: Lake Hamana



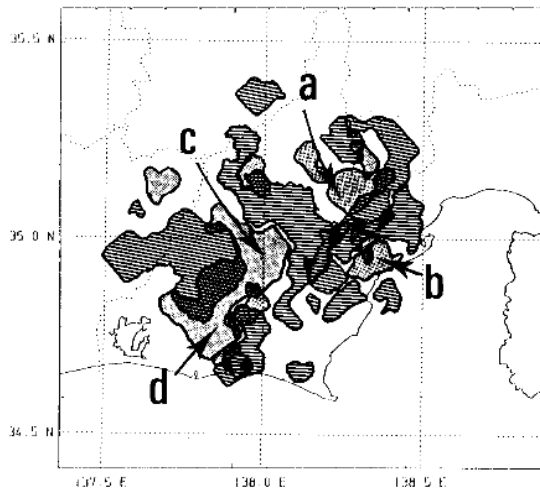
第 1 図 地震回数積算図（上から固着域上盤，同下盤，浜名湖直下，M1.5 以上，declustering 処理後）. 積算曲線の折れ曲がり点を Event としている .

Fig.1 Cumulative frequency of microearthquakes for the upper wall, the lower wall, and beneath Lake Hamana (M1.5 and greater, declustered). Events 1 and 2 are marked by checking folded points of the cumulative curves.

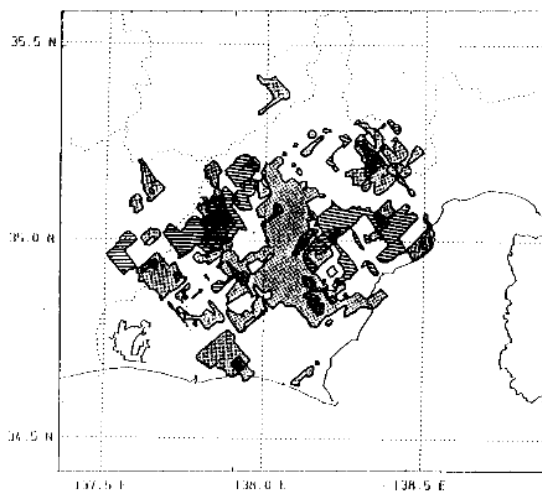


第 2 図 1999 年以降の地震回数積算図（上から固着域上盤，同下盤，浜名湖直下，M1.5 以上，declustering 処理後）。最下図は，国土地理院の G P S 観測による地殻変動のトレンドからの変位グラフ（浜北観測点の東西成分）。

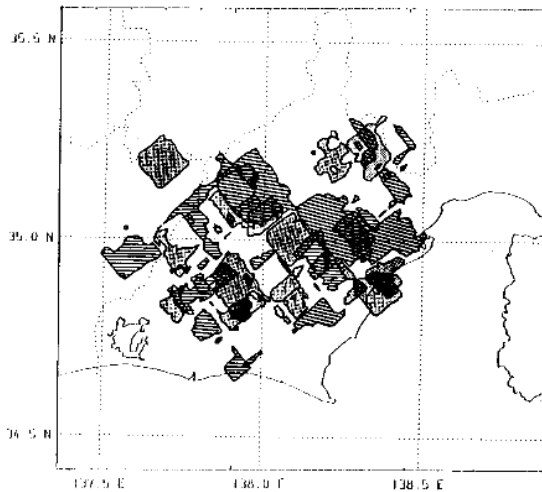
Fig.2 Cumulative frequency of microearthquakes for the upper wall, the lower wall, and beneath Lake Hamana after 1999. Events 2 – 5 are marked. The bottom figure is crustal movement deviated from the secular trend, observed at the Hamakita GPS station of GSI.



Period 1 : 1996.10 - 1999. 7
 Period 2 : 1999. 8 - 2000. 9
 Period 3 : 2000.10 - 2001. 3



Period 4 : 2001. 4 - 2001. 8



Period 5 : 2001. 9 - 2002. 4

第 3 図 地震発生率変化の空間分布図 . ハッチ部分は静穏化域 (基準期間の 50%以下) , 砂目部分は活性化域 (同 150%以上) . 活性化域が asperity に該当するとみなして 4 個の領域 (a , b , c , d) を抽出している .

Fig.3 Spatial pattern of the seismicity change. Hatched part is quiescent region compared to the standard period (Period 0), and dotted part is activated one. In the top figure, four zones a, b, c, d in the activated region are extracted, and regarded to be asperities.