

5 - 5 東海地域推定固着域周辺のスロースリップと地震活動

Current Slow Slip and Seismicity Changes around the Inferred Locked Zone of Tokai

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

国土地理院のGPS観測により東海地域の推定固着域周辺にスロースリップが検知されている。当初浜名湖付近に始まったスロースリップはやがてその北東域に中心を移し、さらに最近になって御前崎沖に微量なスリップの生じた可能性が報告されている¹⁾。浜名湖付近では、スロースリップの進行と地震活動の静穏化に明瞭な対応が見られた²⁾。ここでは、その後の推移の中での両者の関係について考察を行う。

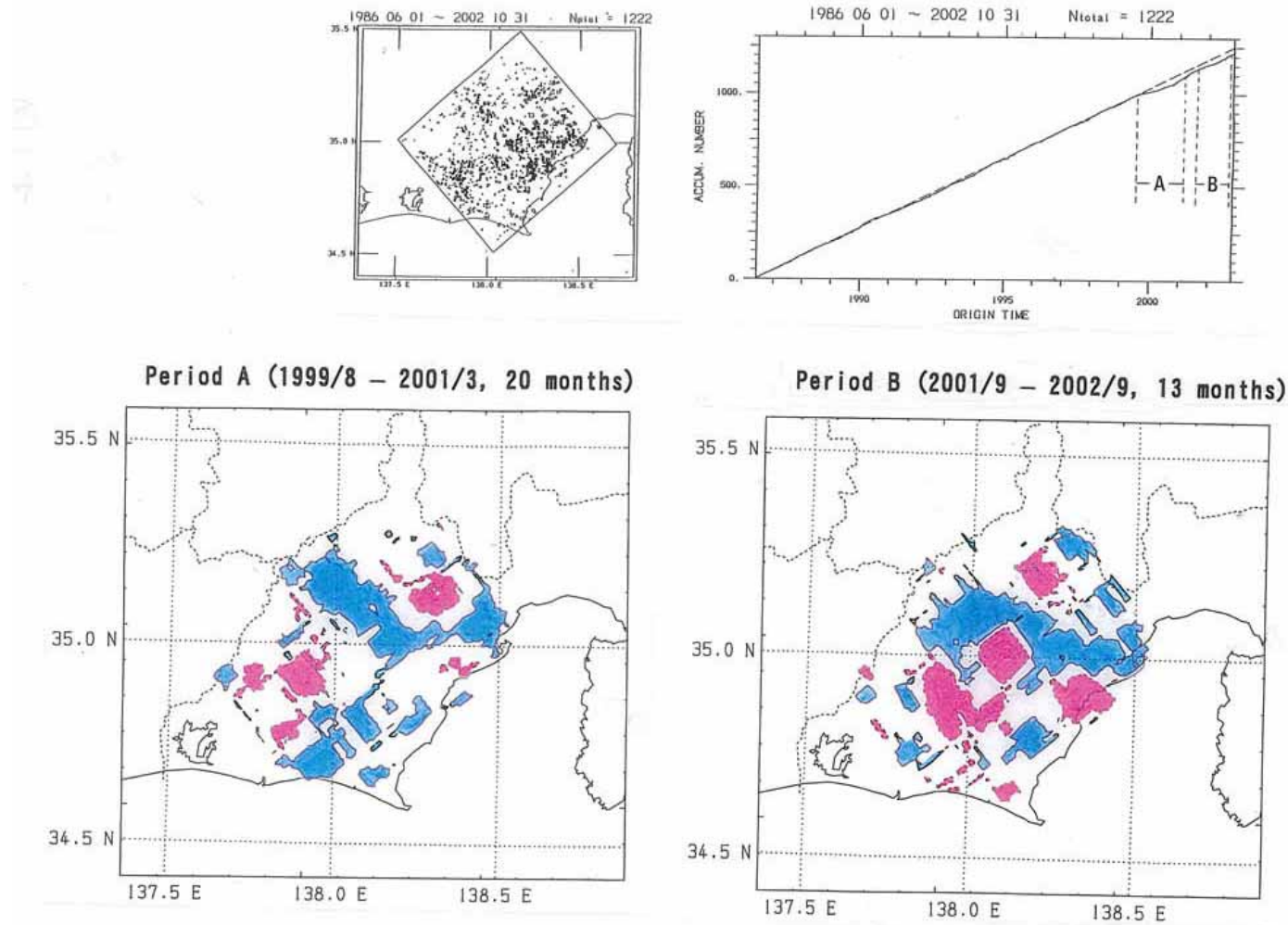
第1図は、フィリピン海スラブ内の地震について静穏化の始まった1999年8月以降の活動変化の空間パターンを描きなおした結果である。積算図から静穏化は現時点までに2回起きて見え、これを考慮してA、Bの2期に分けて図を描いた。手法は以前の報告で示したものと全く同じである³⁾。青は基準期間(1986/6以降の10年間)に比べ50%以下に静穏化した領域、赤は逆に150%以上に活発化した領域を示す。ここで注目したいことは、A、B、双方が多少の出入りを含みながらも共通する基本パターンを持つということである。このことは、それらの結果が単なるふらつきによって偶然生じたものではなく、応力の再配分を引き起こすはずの固着の変質を反映するものであろうとの想像を導く。つまり、青の領域の直上に位置するプレート境界では固着が緩み応力が緩和され、逆に赤では応力集中が生じていると推察される。

第2図に最新のスロースリップ分布と地震活動変化パターンとの対比を示した。赤矢印は、国土地理院の報告¹⁾による2002年6~9月ないしは7~10月の3ヶ月間のスリップを5倍に引き伸ばして描いたものである。微小地震から推定した固着域を重ねて描くと、スリップが起きているのは固着域の外部であることが分かる。同図の赤青の模様は、神谷・小林(1997)⁴⁾によるポアソン比分布のインヴァージョン解析結果である(深さ32km)。赤い地域はポアソン比が大きく、ここには蛇紋岩が分布すると推察されている。現在のスリップは、滑りやすいこの地域に主として起きており、このように物性の差がスリップをコントロールする要因であるとする、スリップがこれ以上北東側に進出することはないと推察される。問題はむしろスロースリップと固着域の変質との関係である。第3図は、第1図の結果を重ね、さらにスリップベクトルを重ねたものである。スリップのベクトルが西部の赤領域(黒矢印)に集中するように見える。スロースリップによって応力変化が集中したと見ることもできるが、逆に、この場所にアスペリティが存在するため、スリップがせきとめられた結果、ベクトルが集中して見えると考えることもできる。固着域の内部に進行する応力緩和は大きな変位を生まないため地表のGPS観測では検知され難く、従って、地震活動変化から推測するほかない。第3図で地震活動の集中からアスペリティであると推定された赤領域、特に西部の黒矢印の場所に注目して今後の推移を見守りたい。

(松村正三)

参 考 文 献

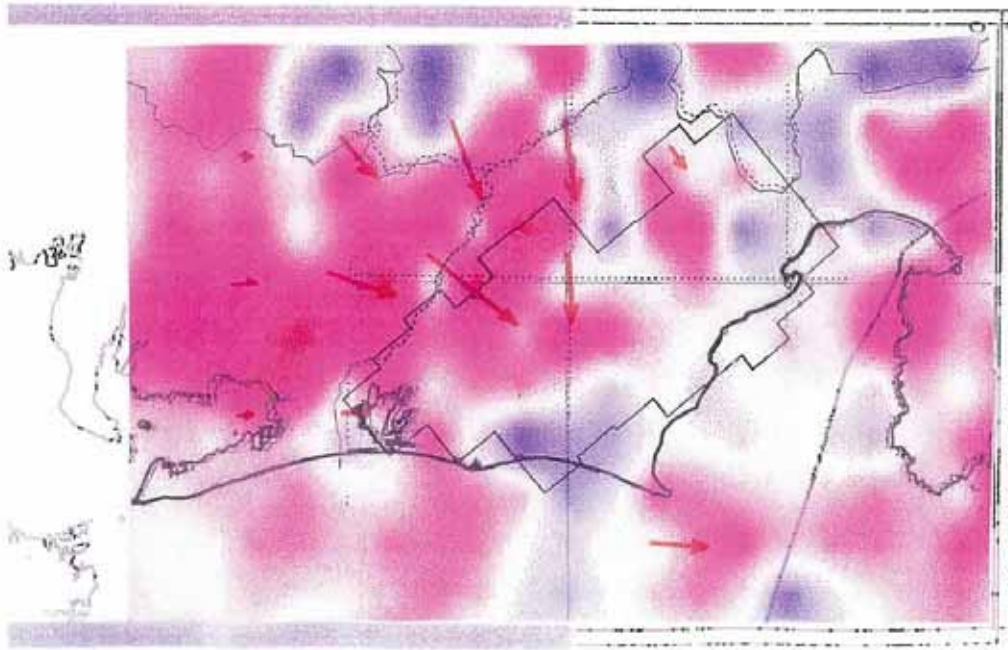
- 1) 国土地理院：第 149 回地震予知連絡会資料，(2002)，17 ページ.
- 2) 防災科学技術研究所：東海地域推定固着域における地震活動の変化(4)，連絡会報，67(2002)，223-226.
- 3) 防災科学技術研究所：東海地域推定固着域における地震活動の変化(5)，連絡会報，68(2002)，268-272.
- 4) 神谷眞一郎・小林洋二：東海地方下の蛇紋岩と火山の分布，地球惑星科学関連学会 1997 年合同大会予講集，(1997)，C21-04.



第1図 フィリピン海スラブ内の地震活動に対して、A(1999/8-2001/3の20ヶ月)、B(2001/9-2002/9の13ヶ月)の2期における地震活動変化パターン。1986年6月からの10年間を基準として、50%以下の静穏化領域を青、150%以上の活発化領域を赤で示した。対象とした地震は、M1.5以上で declustering したものの。

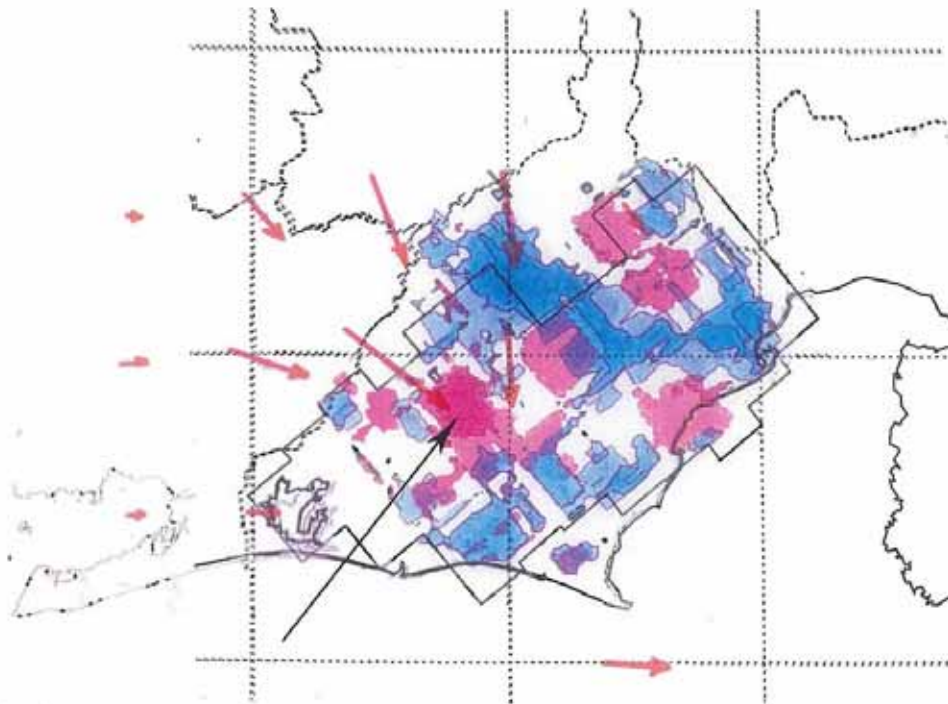
Fig.1 Seismicity pattern changes in the subducted Philippine Sea plate. Increase(>150%), or decrease(<50%) of the seismicity rate for A, and B periods compared with the standard period is shown in red and blue colours, respectively. Declustered earthquake catalogue of M1.5 and greater are utilized

推定滑り (GPS : 水準の重み 1 : 5)



第 2 図 赤矢印は国土地理院の解析による 2002/6,7~9,10 の 3 ヶ月間のスロースリップ。赤青の分布は、神谷・小林(1997)によるポアソン比分布のインヴァージョン解析結果(深さ 32km)。濃い赤は、ポアソン比が 0.3 以上で蛇紋岩が分布すると推測されている。

Fig.2 Red arrows are slow slip for 3 months from 2002/6, 7 till 2002/9, 10, analyzed from GPS data (report of GSI, 2002). Red and blue pattern shows the distribution of the Poisson ratio (32km deep), provided by Kamiya and Kobayashi (1997). Deep red indicates the area of serpentine distribution.



第 3 図 スロースリップと第 1 図の結果を重ねたもの。

Fig.3 Superposition of the seismicity changes (Fig.1), and the slow slip (Fig.2).