

### 8-3 丹波山地における最近の微小地震活動の静穏化(2)

#### The Recent Seismic Quiescence in the Tamba Plateau, Northern Kinki District (2)

京都大学防災研究所地震予知研究センター  
Research Center for Earthquake Prediction,  
Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto University

大阪府北部から京都府中部, 琵琶湖西岸にかけての丹波山地は微小地震活動が定常的に活発な地域である。丹波山地における微小地震活動が, 2003年1月末ごろを境に低下していることは本会報でも何度か報告している。(京都大学防災研究所地震予知研究センター<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>)

第1図は, 京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系観測網による1999年1月~2005年10月の近畿地方北部の微小地震の積算地震発生数である。第1図上の北東~南西にのびた矩形範囲, すなわち丹波山地から琵琶湖西岸にかけての領域内の30km以浅の地震を用いた。図の下部には月別発生回数のヒストグラムも合わせて示してある。兵庫県南部地震直後から高い発生レートを維持してきた丹波山地の微小地震活動は, 2003年1月末頃突然低下し, 地震発生数がそれまでの60~70%に減少し, その後その低い発生レートを維持している。2つ示されている積算曲線のうち, 上側のものは元のカタログそのままのもの, 下側のものはReasenber<sup>6)</sup>の方法で除群(デクラタリング)処理した結果に基づくものである。元データの2001年8月や1999年2月等のステップ状の増加はM4~5の中規模地震にともなう余震活動によるもので除群により取り除かれている。第2図は, 第1図と同じ空間範囲でb値の時間変化を求めたものである。b値は各年1月1日を中心とする前後1年間を含む2年間で求めた。最近の数年間でb値は徐々に増加する傾向に見える。第3図は, 第1図と同じ空間範囲の積算発生数グラフを, 2002年以降に時間軸を拡大したものである。第1図と同じく上側のものは元のカタログ, 下側のものは除群処理した結果に基づくものである。この期間内では, 京都大学防災研究所の観測システムには検知能力を左右するような変化(Hi-netデータの多点導入や手動/自動検測の切り替えなど)は無い。2003年初頭の活動低下後, 低下したレートが現在に至るまで維持されていることがわかる。

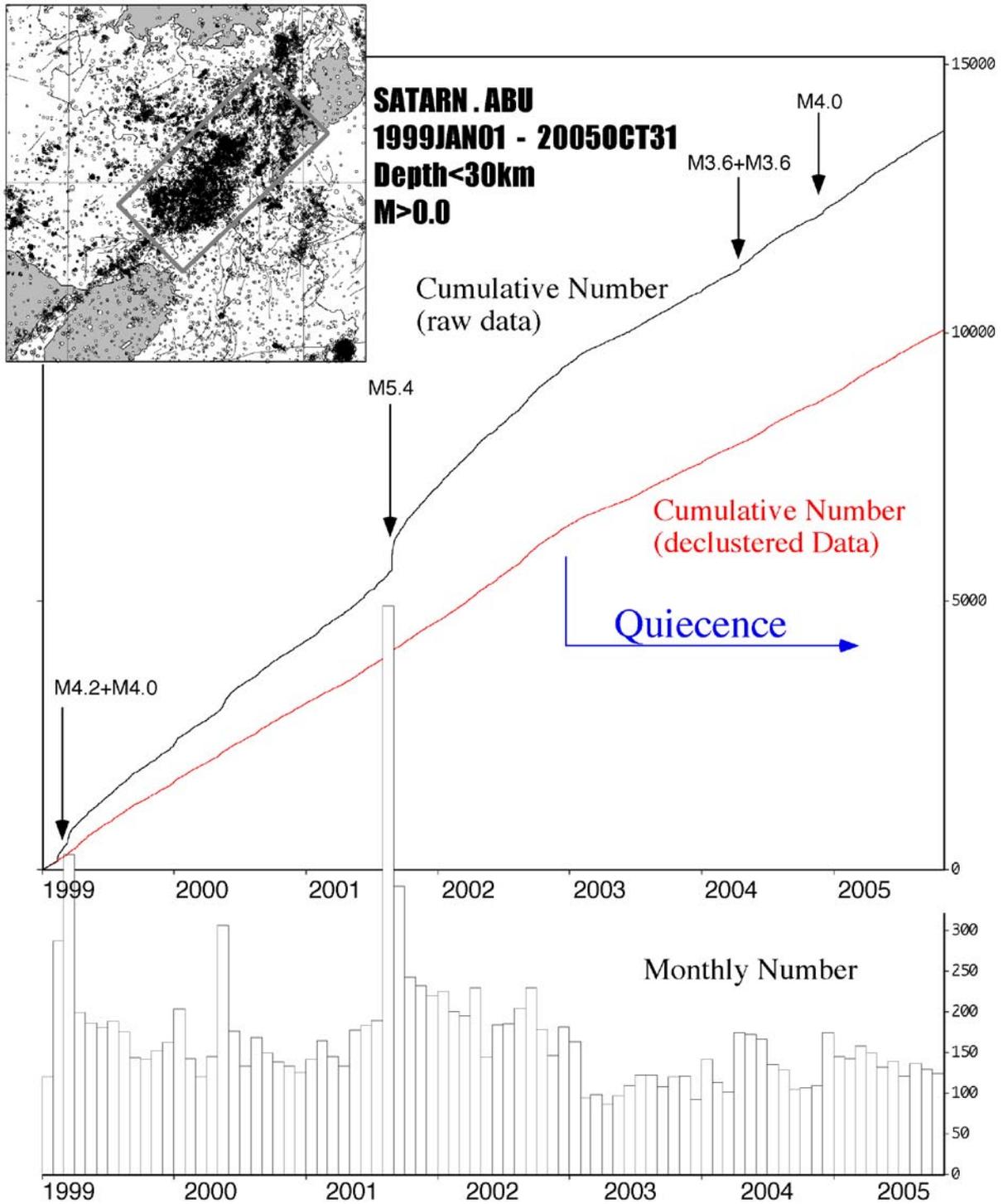
第4図は, これまでの図と同じ範囲で, 1999年1月~2005年10月の除群処理したデータについて積算曲線を深さ別に描いてみた例である。地殻内の地震発生層を深さ0~7km, 7~13km, 13~20kmの3層に分けた。これによると2003年初頭の活動低下は, すべての層でみられ, 特定の深さの活動変化ではないといえる。なお深さ0~7kmでは, 2001年8月にM5の地震が発生しており, 除群処理で除ききれない余震が残り, 積算曲線がやや歪んでいるようである。

第5図は2002年1月から2005年10月までの期間での, 近畿地方周辺各地域における積算地震数グラフを示したものである。気象庁の速報震源データのうちMが0.5以上のものを用いた。各々の積算グラフには, 2003年1月末時点を示す垂直な線と, 活動に変化のある場合には2002年1年間のトレンドを延長した直線を付加してある。同様の図は昨年の連絡会報でも報告<sup>4)</sup>したが, 今回は除群処理したカタログを用いた。大阪管区の観測網は2003年3月にトリガーの変更を行なっているが, それによる影響は最小限にとどまっている。例えば, 和歌山市周辺域の定常活動には期間を通して顕著な変化はみられない。その他の, 丹波山地周辺地域(柳ヶ瀬断層・鈴鹿, 山崎断層帯等)でも, 特に地震活動の低下は見られない。一方, 2003年初頭から積算曲線が折れ曲がり,

地震活動の低下を示しているのは、丹波山地中央部（亀岡市付近）、同じく北部（旧京北町付近）、三峠断層沿い、花折断層・琵琶湖西岸地域、三方断層帯である。丹波山地の中でも西部一帯では、顕著な活動低下は見られないようである。兵庫県南部地震余震域は、やはり低下傾向を示すが、本来の余震活動の減衰と重なっているため、丹波山地と同じものとはいえない可能性がある。除群カタログを用いたことにより、昨年の地域別解析とは若干異なる特徴も見出されるが、2003年初頭からの微小地震活動の静穏化は丹波山地、特にその東部を中心とした地域に起きているという大きな特徴に変わりはない。（片尾 浩）

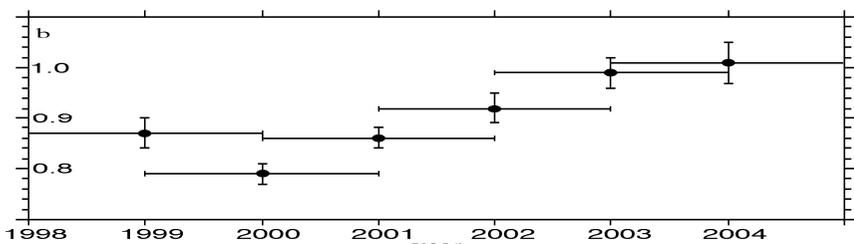
#### 参考文献

- 1) 京都大学防災研究所地震予知研究センター，丹波山地の地震活動活発化—その後—，連絡会報，71，639-642，2004.
- 2) 京都大学防災研究所地震予知研究センター，丹波山地の微小地震活動低下と2004年4月16日亀岡付近M3.7の地震について，連絡会報，72，515-521，2004.
- 3) 京都大学防災研究所地震予知研究センター，近畿地方の最近の地震活動—丹波山地の微小地震活動低下—，連絡会報，73，557-560，2005.
- 4) 京都大学防災研究所地震予知研究センター，丹波山地における最近の微小地震活動の静穏化，連絡会報，74，380-382，2005.
- 5) 片尾 浩，丹波山地における最近の微小地震活動の静穏化，京都大学防災研究所年報，48，B，167-174，2005.
- 6) Reasenber, P., Second-Order moment of Central California seismicity, 1969-1982, J. Geophys. Res., 90, B7, 5479-5495, 1985.

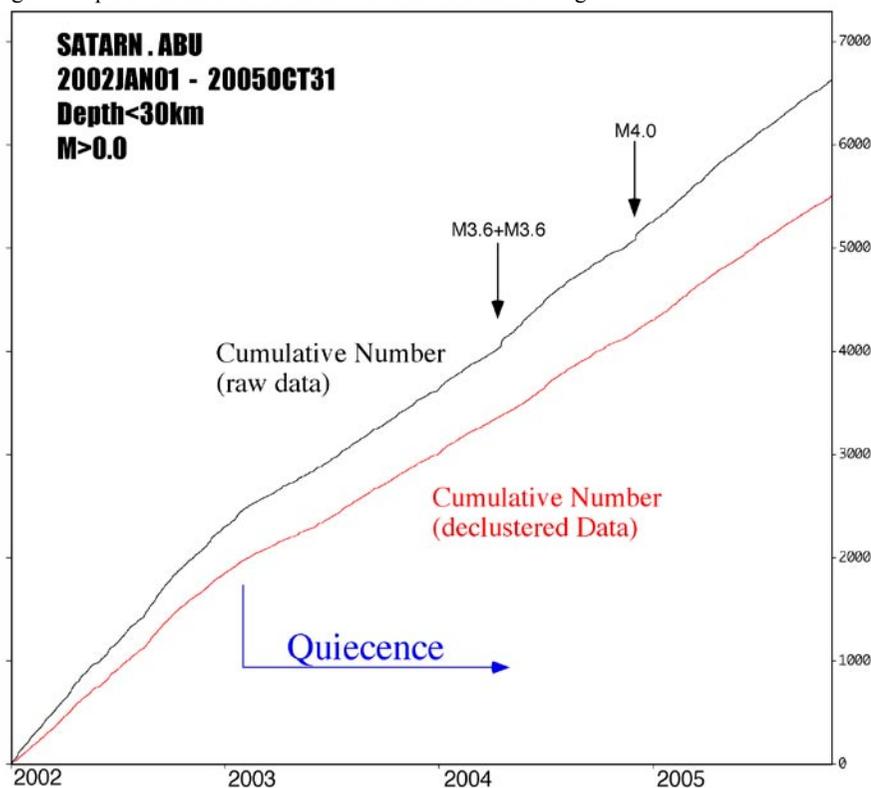


第1図 1999年1月～2005年10月の近畿地方北部の微小地震の震央分布（上）、上図矩形範囲内における積算地震発生数（中）および月別地震数（下）。積算発生数グラフにおいて、上側は元のカタログによるもの、下側はデクラスタしたカタログに基づくもの。京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系観測網データ。

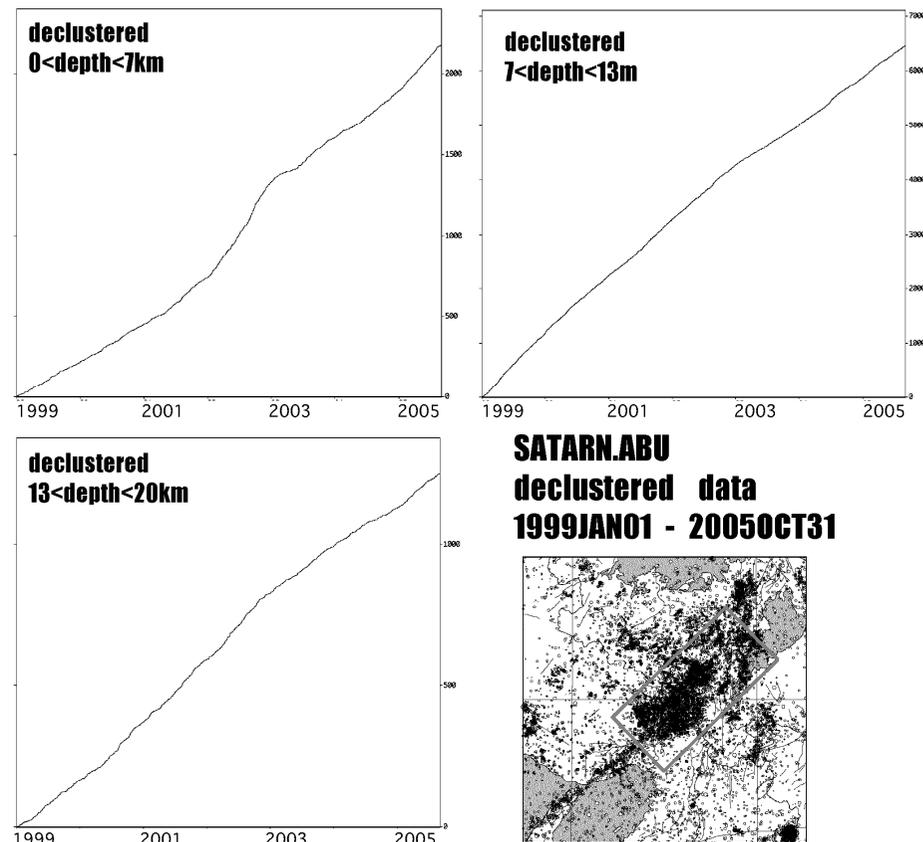
Fig.1 (Upper) Epicenter distribution in the Northern Kinki District. (Middle) Cumulative number of microearthquakes in the Tamba Plateau (1999JAN-2005OCT). The upper line is raw data. The lower line is based on the declustered catalog. (Lower) Monthly number of microearthquakes.



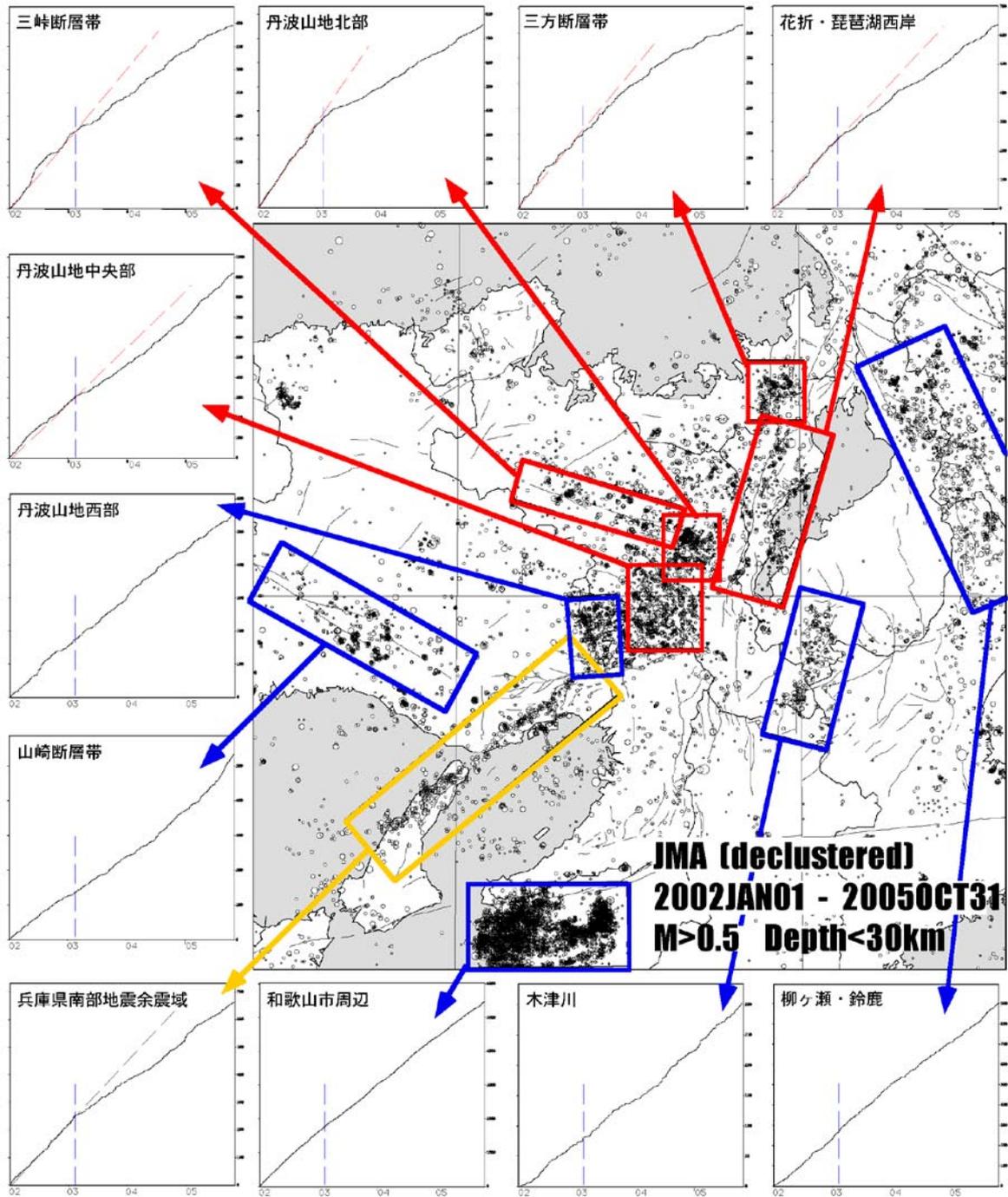
第2図 1999年～2004年の丹波山地から琵琶湖西岸にかけての微小地震のb値の変化(第1図と同じ範囲内) b値は各年1月1日の前後1年間を含む2年間で算出。  
Fig.2 Temporal variation of b-value in the same area with Fig.1.



第3図 1990年1月～1995年10月の丹波山地の積算地震発生数. 京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系データ. 空間範囲は第1図内の矩形範囲と同じ。  
Fig.3 Cumulative number of microearthquakes in the Tamba Plateau (2002JAN-2005OCT). The upper line is raw data. The lower line is based on the declustered catalog.



第4図 1990年1月～1995年10月の丹波山地の深さ別の積算地震発生数. 空間範囲は第1図内の矩形範囲と同じ. 京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系データをデクラスタしたカタログによる。  
Fig.4 Cumulative number of microearthquakes in the Tamba Plateau (2002JAN-2005OCT) for the 3 depth range based on declustered catalog.



第5図 近畿地方各地域における2002年1月～2005年10月の積算地震発生数。30km以浅，M0.5以上の気象庁データをデクラスタしたカタログによる。

Fig.5 Cumulative number of microearthquakes in the several regions around the Northern Kinki District (2002-2005OCT, Declustered JMA data).