８－２　丹波山地における最近の微小地震活動の静穏化（４）

The Recent Seismic Quiecence in the Tamba Plateau, Northern Kinki District (4)

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など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[1) 2) 3) 4) 5)]，片尾[6)]）

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～2006 年 11 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図上の北東一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 Reasenberg[6)] 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 1999 年２月や 2001 年８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静穏化後の期間（2003 年１月～2006 年 11 月）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の，下側は除群した積算地震発生数である．この期間は，顕著な有感クラスの中規模地震も少ない状態が続いていたが，本年 11 月３日に大阪府北部で M3.7 が起き，丹波山地の地震としては 2001 年８月以来の震度４を記録した．この地震に先行して震央周辺ではごく局地的な静穏化が，丹波山地全体で継続中の静穏化に重畳して起きていたようである．余震活動が収束した後は，丹波山地の地震活動に大きな変化は認められない．

第３図は，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．徐々に増加する傾向にあった b 値は，減少に転じているように見える．

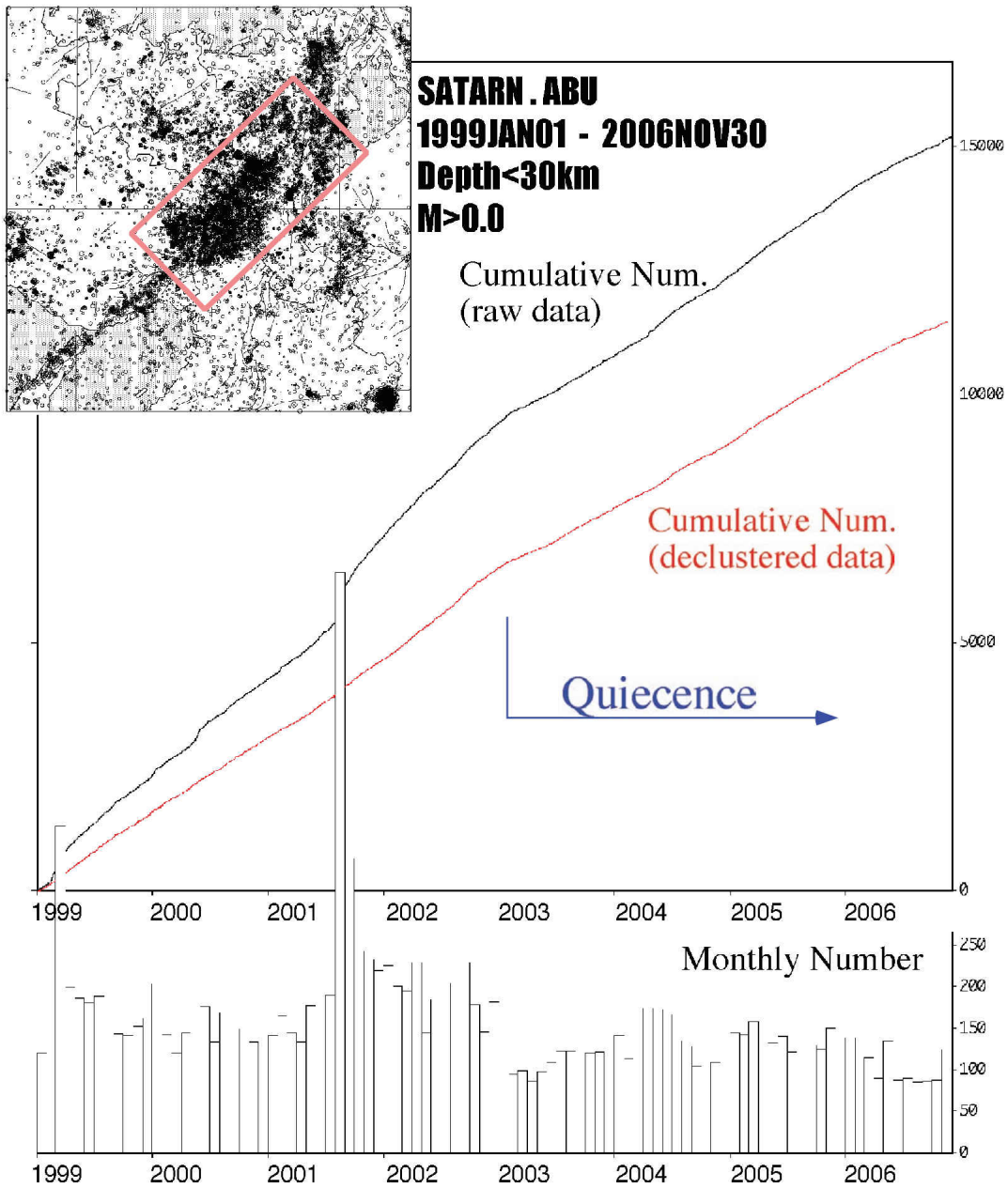
第４図は，2002 年１月から 2006 年 11 月までの期間における近畿地方周辺各地域における積算地震数を示したものである．気象庁による一元化震源データのうち M が 0.5 以上のものを用いた．各々の積算グラフには，2003 年１月末時点を示す垂直な破線と，活動に変化のある場合には 2002 年１年間のトレンドを延長した右上がりの破線を付加してある．同様の図は一昨年，昨年の連絡会報でも報告[2) 4) 5)]している．和歌山市周辺域の定常活動や柳ケ瀬断層・鈴鹿，山崎断層帯などの地域では，期間を通して顕著な発生レートの変化はみられない．一方，2003 年初頭から積算曲線が折れ曲がり（地震活動の低下）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），三峠断層系沿い，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余震活動の減衰を見ている可能性があるが，2003 年における積算曲線の折れ曲がりは，その後の変化に比べると顕著である．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おいてなおも継続中であると言える．加えて，いくつかの地域（丹波山地北部、花折・琵琶湖西岸など）では，2005 年後半～2006 年以降さ

らに発生レートが低下する傾向が見える.

(片尾　浩)

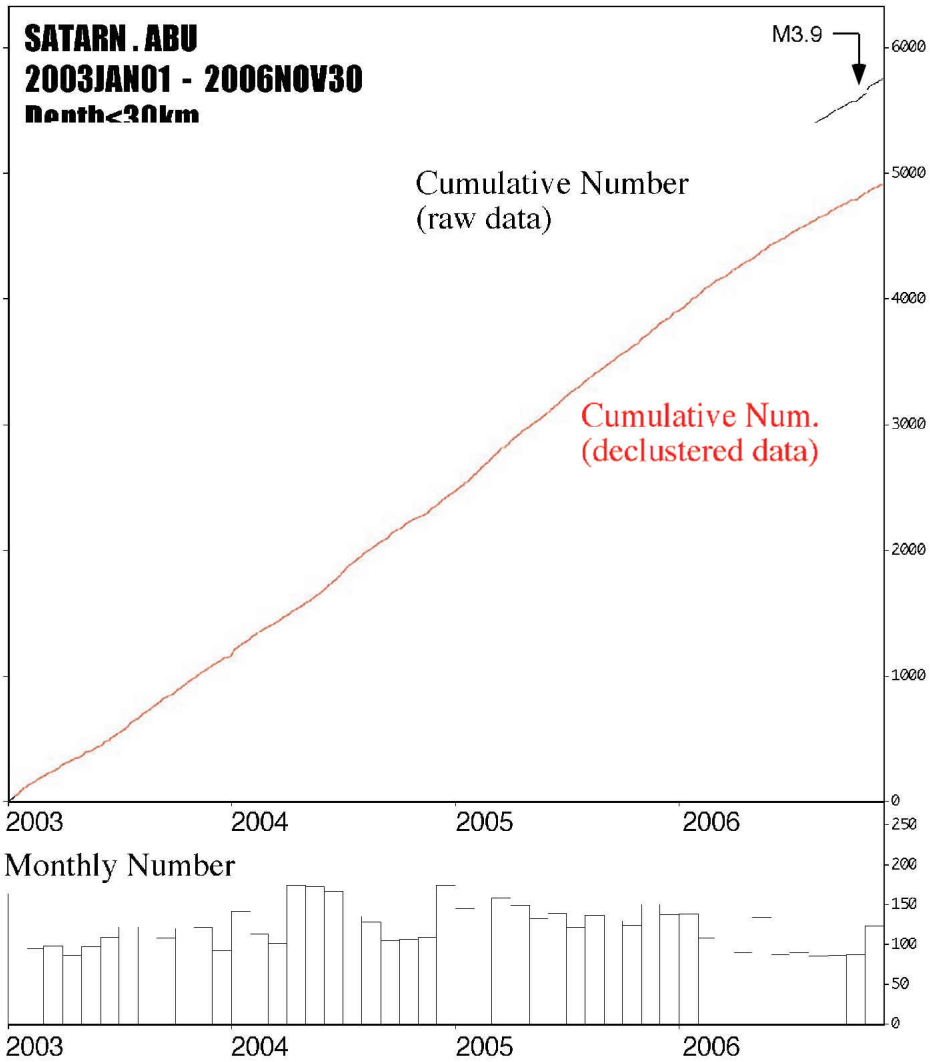
参 考 文 献

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ーその後ー,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ー丹波山地の微小地震活動低下ー, 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) 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（2）, 連絡会報, 75, 477-481, 2005.
6) 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.
7) Reasenberg, P., Second-Order moment of Central California seismicity, 1969-1982, J. Geophys. Res., 90, B7, 5479-5495, 1985.



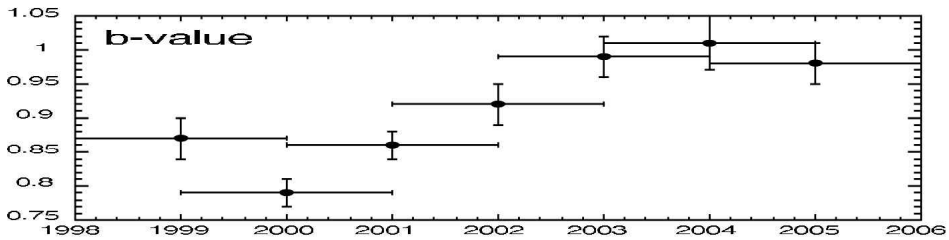
第 1 図　1999 年 1 月～ 2006 年 11 月の近畿地方北部の微小地震の震央分布（上），上図矩形範囲内における積算地震発生数（中）および月別地震数（下）。積算発生数グラフにおいて，上側は元のカタログによるもの，下側はデクラスタしたカタログに基づくもの。京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系観測網データ。

Fig. 1　(Upper) Epicenter distribution in the Northern Kinki District. (Middle) Cumulative number of microearthquakes in the Tamba Plateau (1999JAN-2006NOV). The upper line is raw data. The lower line is based on the declustered catalog. (Lower) Monthly number of microearthquakes.



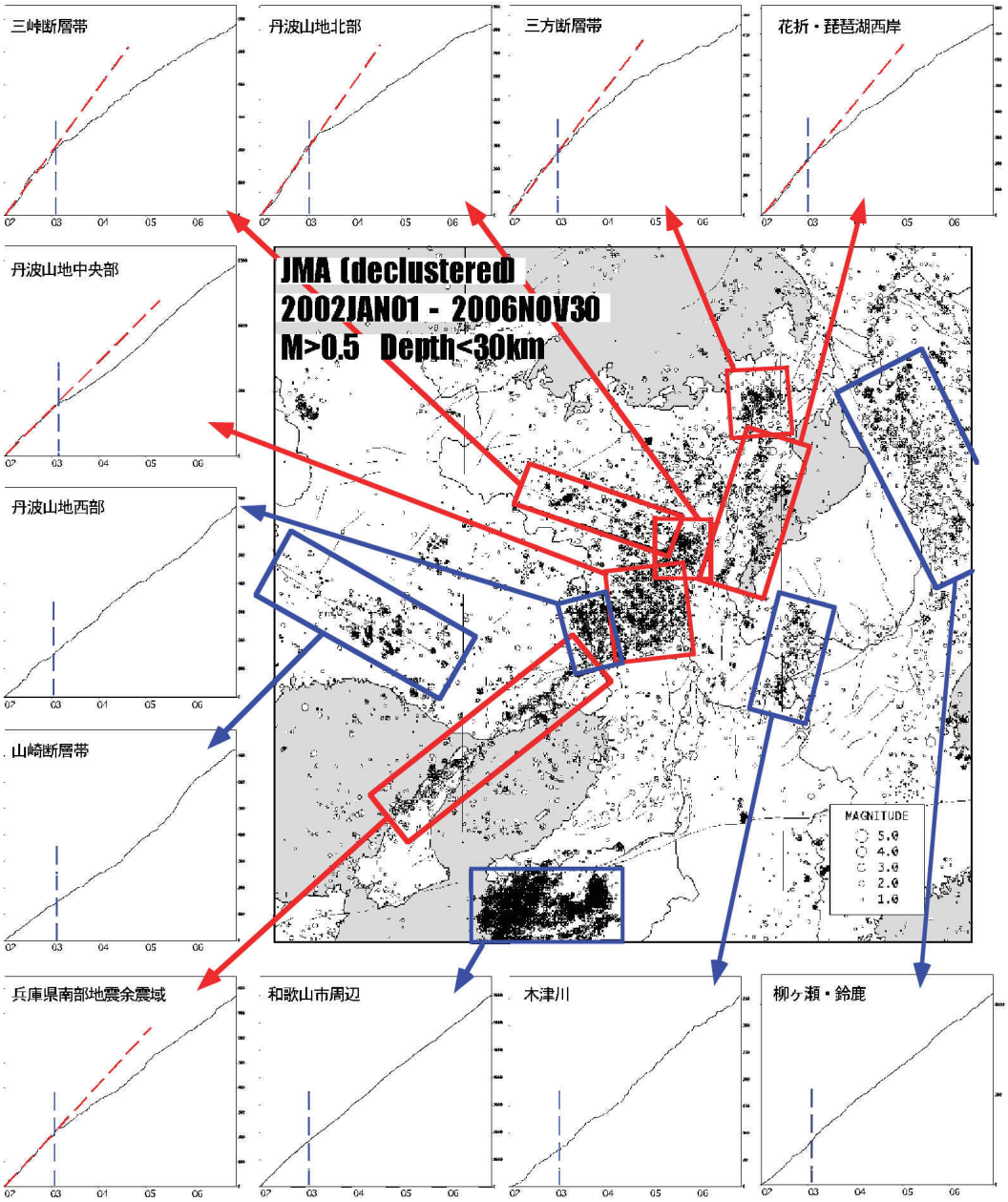
第 2 図　2003 年 1 月～ 2006 年 11 月の丹波山地の積算地震発生数。京都大学防災研究所地震予知研究センター阿武山系データ。 空間範囲は図 1 内の矩形範囲と同じ。

Fig. 2　Cumulative number of microearthquakes in the Tamba Plateau (2003JAN-2006NOV). The upper line is raw data. The lower line is based on the declustered catalog.



第 3 図　1999 年～ 2005 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（図 1 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. 3　Temporal variation of b-value in the same area with Fig. 1.



第 4 図　近畿地方各地域における 2002 年 1 月～ 2006 年 11 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. 4　Cumulative number of microearthquakes in the several regions around the Northern Kinki District (2002-2006NOV, Declustered JMA data).