

第167回

# 地震予知連絡会資料

2006年2月20日



京都大学防災研究所

第167回地震予知連絡会提出資料

目 次

新しい地殻構造調査結果に基づく南海トラフのプレート間カップリングの推定	・・・・・・・・・・ 1
山崎断層の地震活動，2005 年における活発化	・・・・・・・・・・ 3
近畿北部の地殻活動	
～丹波山地における微小地震活動の静穏化～	・・・・・・・・・・ 8
～地殻変動連続観測記録のトレンド変化～	・・・・・・・・・・ 13

## 新しい地殻構造調査結果に基づく南海トラフのプレート間カップリングの推定

京都大学防災研究所地震予知研究センター

大都市圏大震災軽減化特別プロジェクト（以下、大大特）により 2004 年 11 月に実施された近畿圏構造探査の結果、紀伊半島下のプレート構造について新しいイメージが得られた（図 1：梅田・他，2005；伊藤・他，2005）。また、三好・石橋（2004）は気象庁一元化震源を用いて沈み込むフィリピン海スラブの形状を推定している。このように、プレート境界の形状に関する新しいデータが出てきたので、これらに基づくプレート間カップリングの推定を行った結果を報告する。

西南日本下に沈み込むフィリピン海プレートの上を三好・石橋（2004）でモデル化し、さらに紀伊半島では梅田・他（2005）、伊藤・他（2005）の近畿圏地殻構造調査結果に合うように、修正した。このプレート境界面に沿うように全部で 38 個の小断層を置き、水平速度を用いた先験情報つきインバージョン解析により、各断層面のすべり、またはすべり欠損を推定した。図 2 は、1998 年から 2000 年までの GEONET の F2 解から推定される平均水平速度を用いて推定したプレート境界面上のすべり欠損速度である。陸域の赤と青矢印は、それぞれ観測と計算水平速度である。緑の矢印が推定されたすべりで、海へ向かっているものはすべり欠損を示す。海側に大きなすべり欠損が見られる一方、陸域下では小さくなっている。注目すべきは、紀伊半島先端部直下の小断層で、この断層のみ周囲の同程度の深さの小断層より有意に小さいすべり欠損が推定されている。

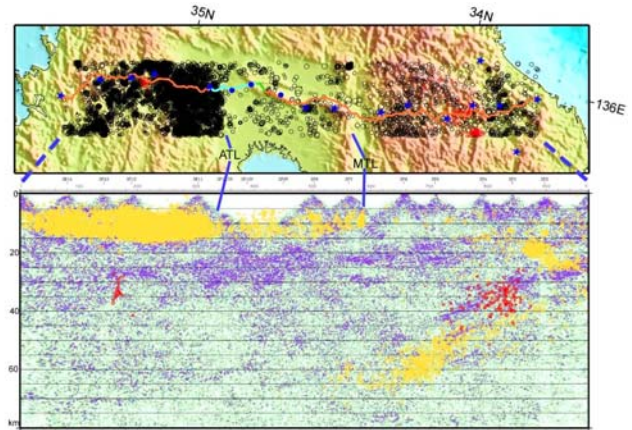


図 1. 伊藤・他（2005）による新宮－舞鶴測線に沿う高角反射法深度断面。気象庁一元化震源を合わせてプロット。

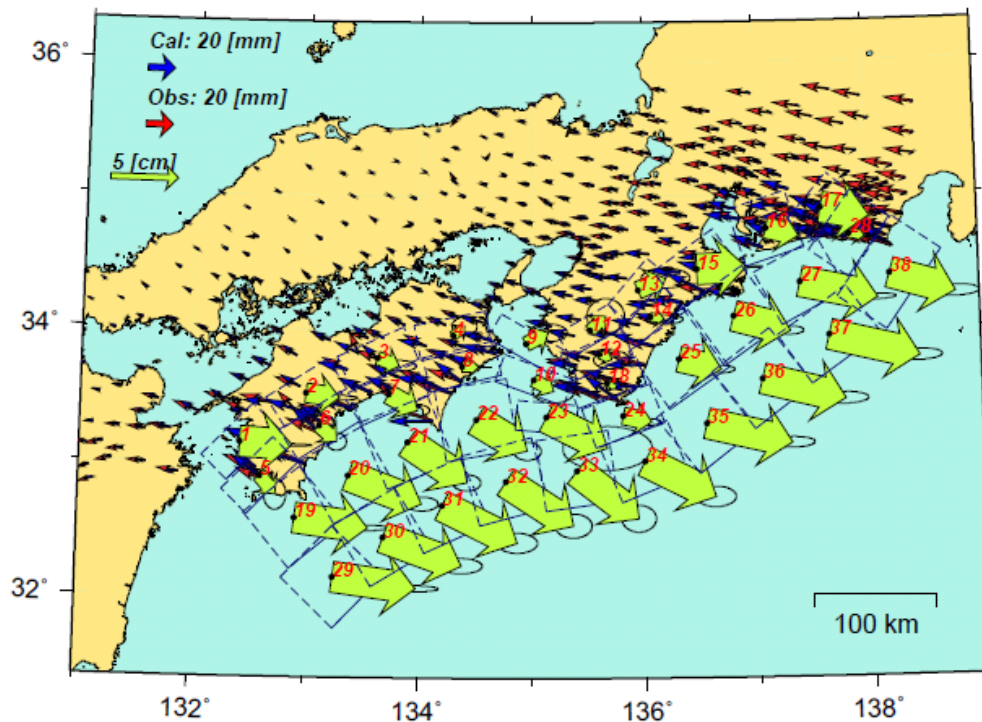


図 2. GEONET データから推定されるすべり欠損（緑矢印）と観測（赤矢印）および計算速度（青矢印）破線の矩形は、プレート境界面上に仮定した小断層。数字は小断層の番号。

図3は、Miyazaki and Heki et al. (2001)のアムール・プレートに対するフィリピン海プレートの相対運動速度を用いて計算した、プレート境界面上のカップリング率である。やはり、紀伊半島先端部直下のカップリング率が34%と両隣の80%以上と比べて、かなり小さい値が得られる。この領域は、1946年南海地震の震源の近傍にあたり、また過去の東海・南海地震の震源域の境界付近に位置する。したがって、カップリングの弱いセグメントの存在がこれらの断層運動を規定しているのかもしれない。

(小林知勝・橋本 学)

#### 参考文献

伊藤潔・他, 2005, 新宮-舞鶴測線地殻構造探査に基づく地震波反射面とフィリピン海プレート, 日本地震学会講演予稿集 2005 年度秋季大会, B018.

梅田康弘・他, 2005, 近畿圏大深度弾性波探査(新宮-舞鶴測線), 大都市圏大震災軽減化特別プロジェクトI地震動(強い揺れ)の予測「大都市圏地殻構造調査研究」平成16年度成果報告書, 19-112.

三好崇之・石橋克彦, 2004, 震源分布から見た伊勢湾から四国西部にかけてのフィリピン海スラブの形状, 地震, 57, 139-152.

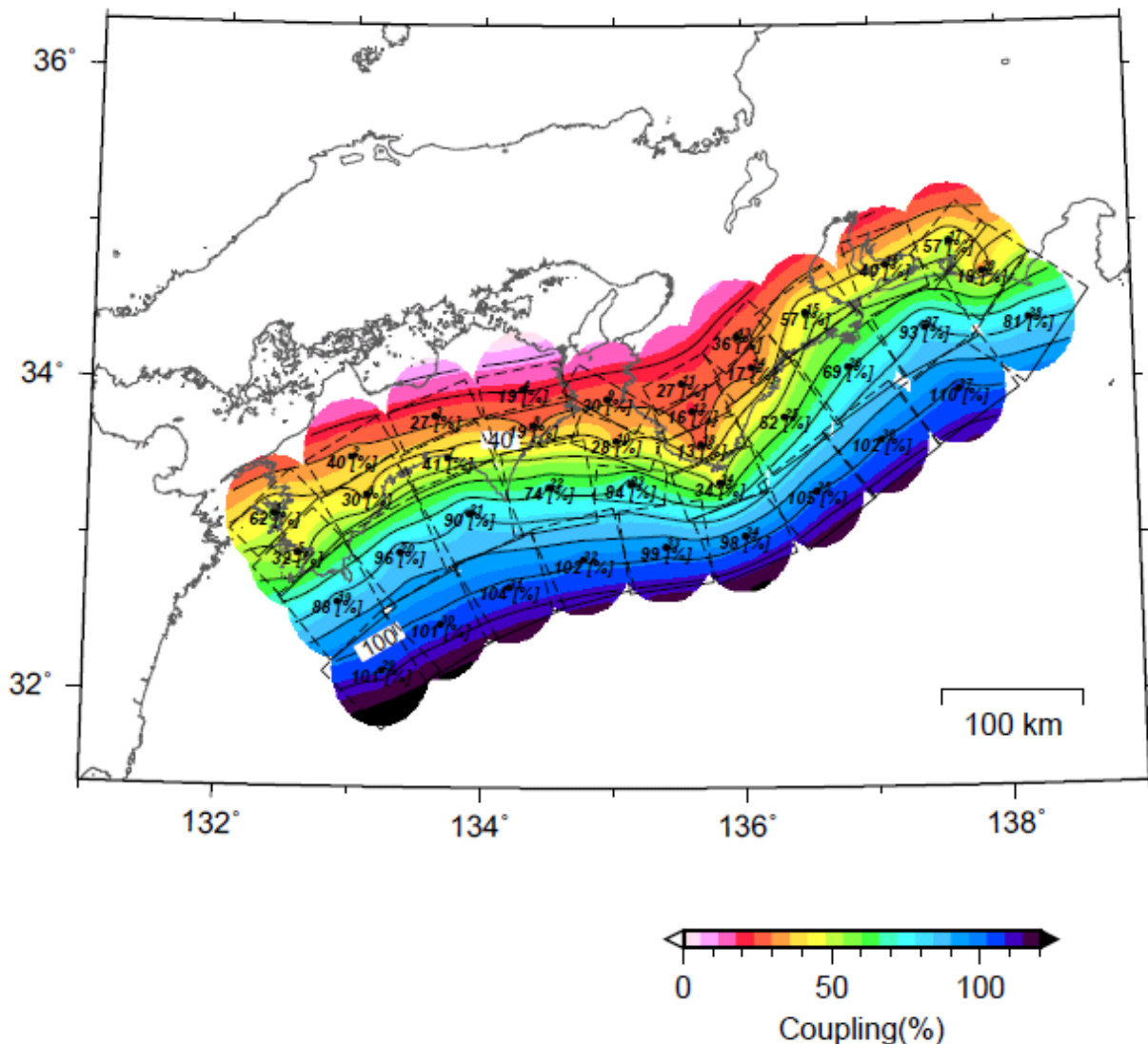


図2. プレート境界面上のカップリング率の空間分布

### 山崎断層の地震活動，2005 年における活発化

2005 年に山崎断層において地震活動の活発化が見られた。この活発化の期間中に Mj3.4 の地震 2 個 (2005/03/02, 2005/07/03) が山崎断層の南東部域において発生した。

図 1 に 28 年間 (1976 年 6 月 1 日～2004 年 9 月 30 日) の山崎断層周辺の震央分布を示す。震源は、澁谷 (2004) による速度構造と観測点補正值を用いて再決定し、精度のよいものを抽出した後、デクラスタ処理を行った。この期間中に山崎断層近傍で発生した  $Mj \geq 3.9$  の地震は、1979/10/13 (Mj4.3), 1984/05/30 (Mj5.6), 2004/07/12 (Mj3.9) である。これらの地震を矢印で示す。

図 2 に同期間の山崎断層近傍の地震の積算曲線を示す。図 1 において太線で囲まれた山崎断層近傍で発生した  $Mj \geq 1.5$  の地震の積算個数の時間変化である。1984 年 5 月 30 日に発生した暮坂峠断層の地震 (Mj5.6) による地震数の増加が顕著である。この地震の発生前には静穏化が見られる。また、1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震 (Mj7.3) によって山崎断層の地震活動がやや活性化されたことがわかる。1985 年～1992 年の期間と 1996 年～2004 年の期間は積算曲線の傾き、すなわち地震の発生率がほぼ一定である。

図 3 に最近 6 年間 (2000 年 1 月 1 日～2005 年 12 月 31 日) の山崎断層近傍の地震の積算曲線を示す。図 2 と同様、図 1 において太線で囲まれた山崎断層近傍で発生した  $Mj \geq 1.5$  の地震の積算個数の時間変化である。震源データは気象庁の一元化震源を用いた。太線で示すように、2005 年 3 月ごろから地震活動が活発化している。2005 年の終わりには活発化はやや治まってきているようである。

図 4 に最近の山崎断層近傍の震央分布を、(a) 活発化前 (図 3 の太線 AB の期間) と、(b) 活発化後 (図 3 の太線 BC の期間) に分けて示す。活発化は山崎断層の南東部で起きたことがわかるが、以前から地震活動があった場所で活発化したと言える。

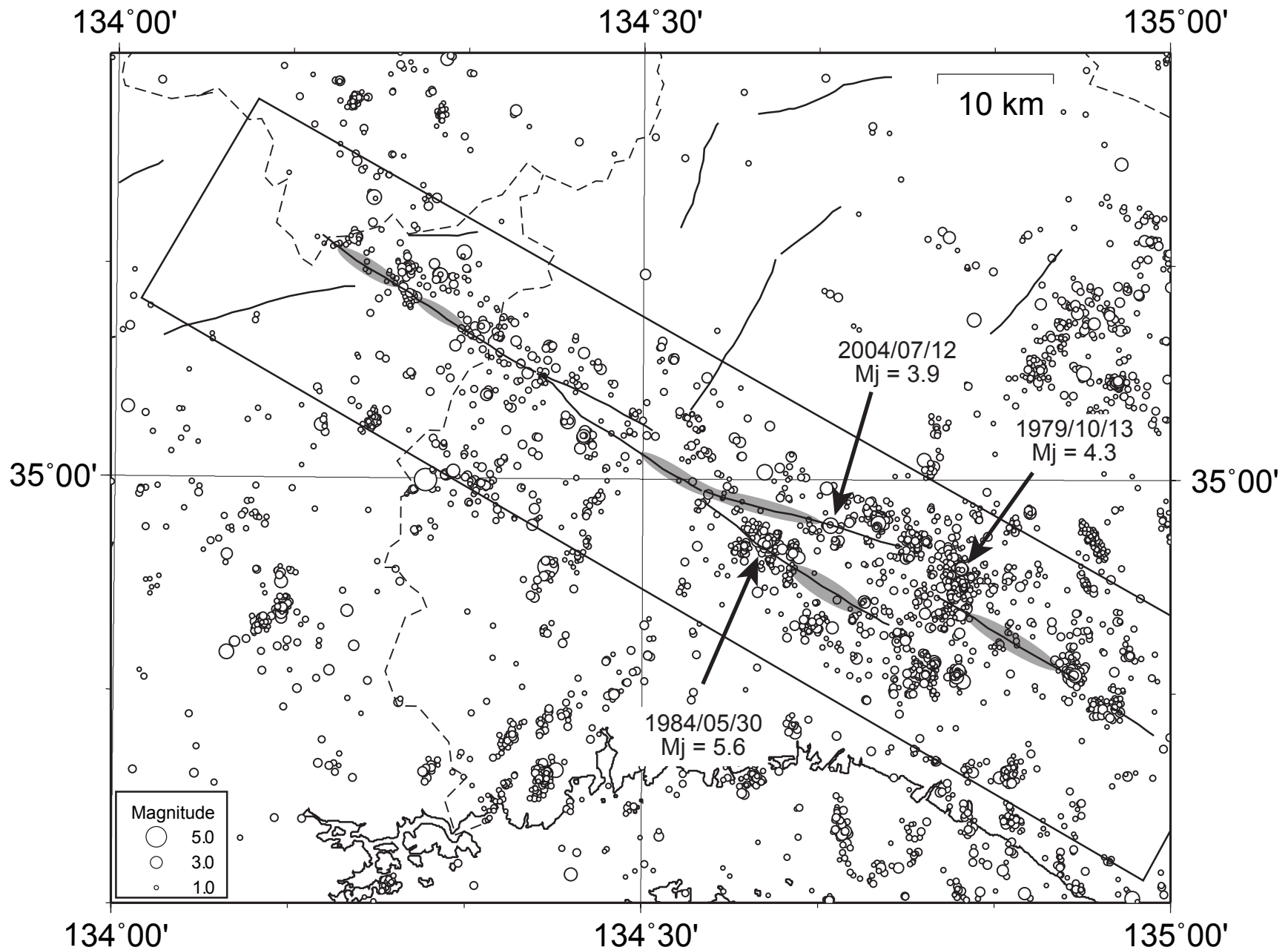


図1 山崎断層周辺の震央分布図 (1976年6月1日～2004年9月30日)

震源は、澁谷 (2004) による速度構造と観測点補正值を用いて再決定し、精度のよいものを抽出した後、デクラスタ処理を行った。図にはMj $\geq$ 1.0の震央を示す。主な地震を矢印で示し、その発生日とMjを付す。地震活動が低い部分をハッチで示す。

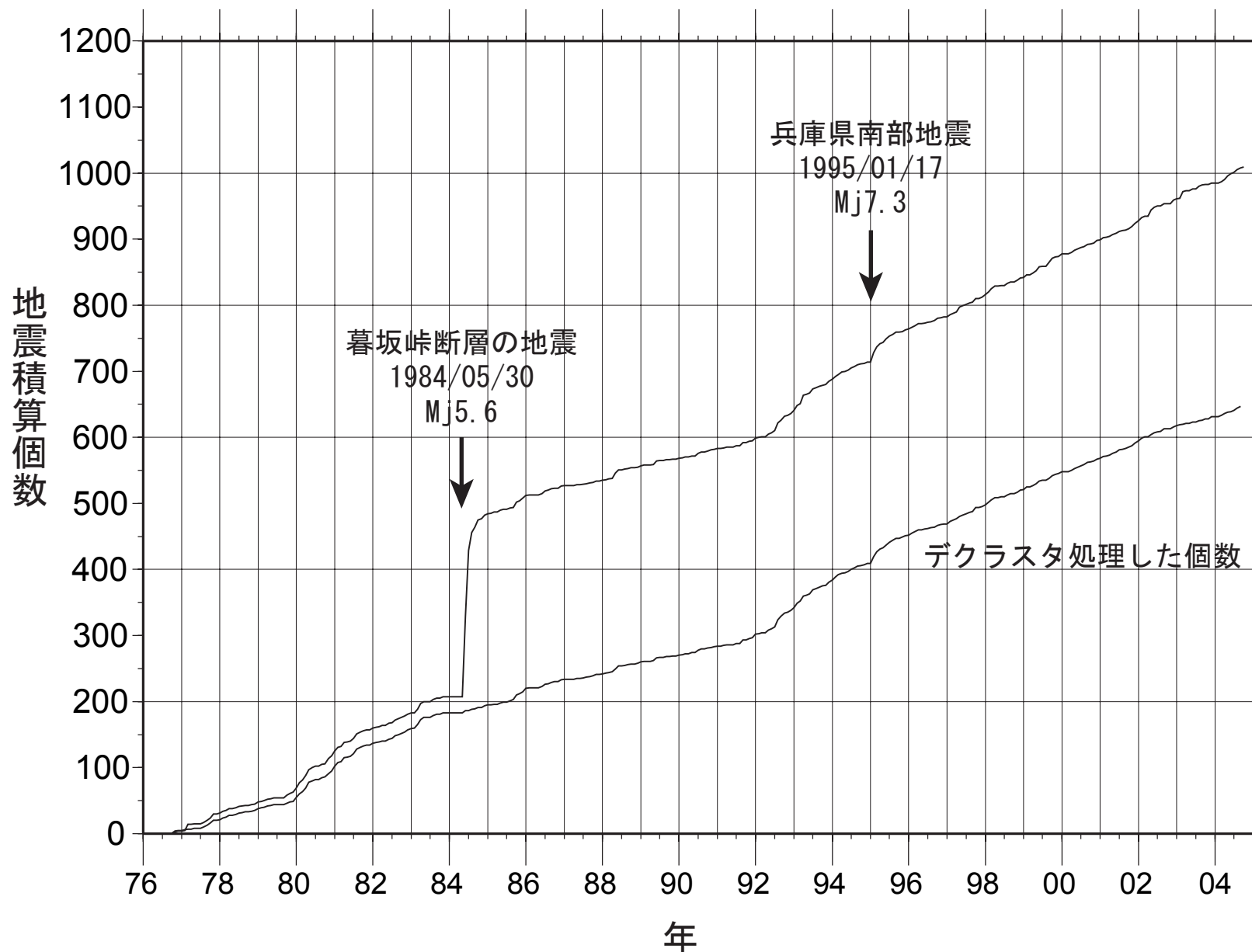


図2 山崎断層近傍の地震の積算曲線 (1976年6月1日～2004年9月30日)

図1において太線で囲まれた山崎断層近傍で発生したMj $\geq$ 1.5の地震の積算個数の時間変化を示す。下側の曲線はデクラスタ処理を行った場合の積算曲線。暮坂峠断層の地震 (1984年5月30日, Mj5.6) と兵庫県南部地震 (1995年1月17日, Mj7.3) を矢印で示す。暮坂峠断層の地震の発生前には静穏化が見られる。1985年～1992年と1996年～2004年は積算曲線の傾き、すなわち地震の発生率がほぼ一定である。

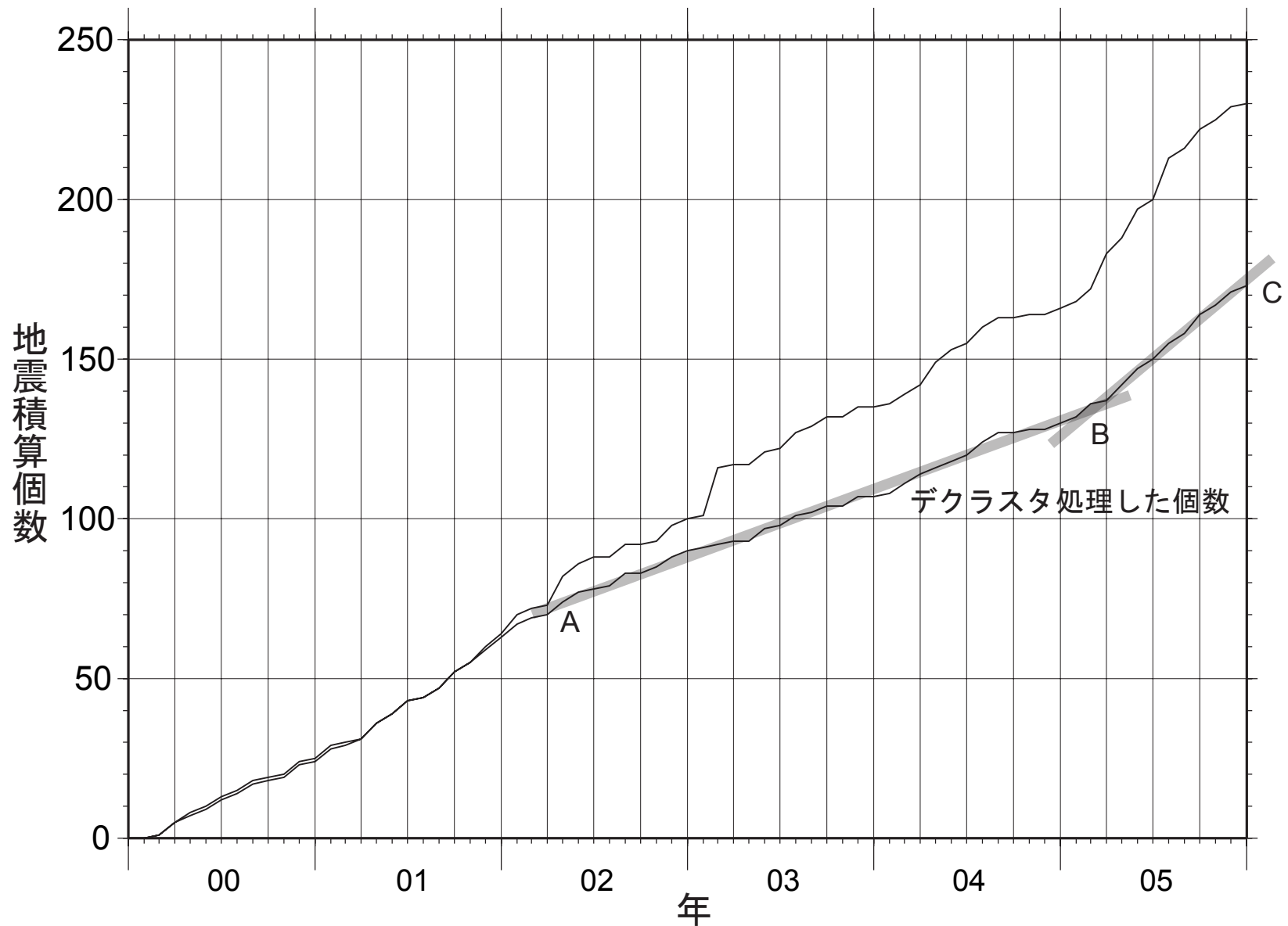


図3 山崎断層近傍の地震の積算曲線 (2000年1月1日～2005年12月31日)

図1において太線で囲まれた山崎断層近傍で発生した $M_j \geq 1.5$ の地震の積算個数の時間変化を示す。下側の曲線はデクラスタ処理を行った場合の積算曲線。太線で示すように、2005年3月ごろから地震活動が活発化している。2005年の終わりには活発化はやや治まってきているようである。震源データは気象庁の一元化震源を用いた。



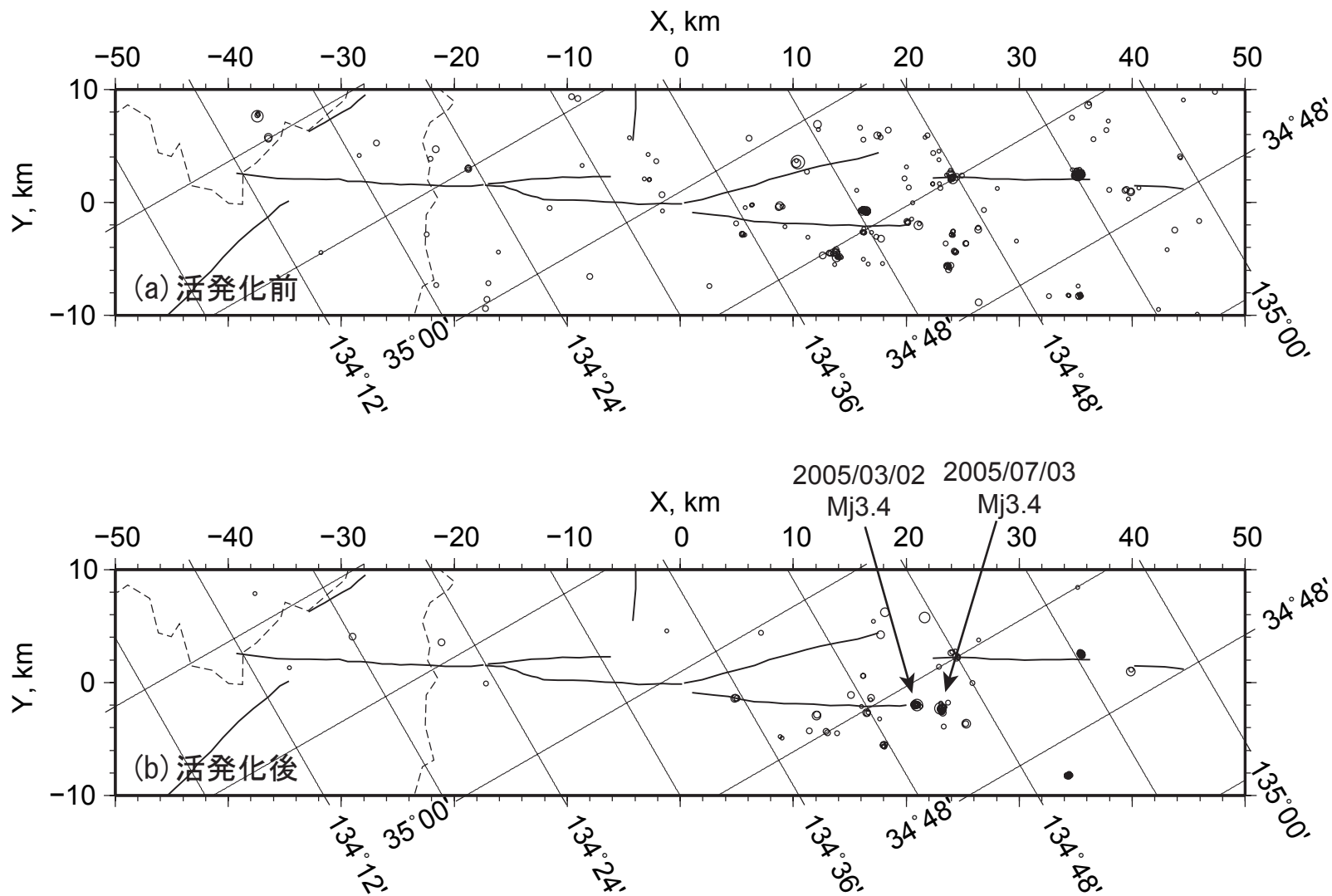


図4 山崎断層近傍の震央分布 (Mj ≥ 1.0)

(a) 活発化前の期間，2002年3月1日～2005年2月28日の震央分布．この期間は図3の太線ABに対応する．(b) 活発化後の期間，2005年3月1日～2005年12月31日の震央分布．この期間は図3の太線BCに対応する．活発化は山崎断層の南東部で起きたことがわかるが，以前から地震活動があった場所で活発化したと言える．活発化期間中に発生したMj3.4の地震2個を矢印で示す．

# 近畿北部の地殻活動

～丹波山地における微小地震活動の静穏化～

京都大学防災研究所地震予知研究センター

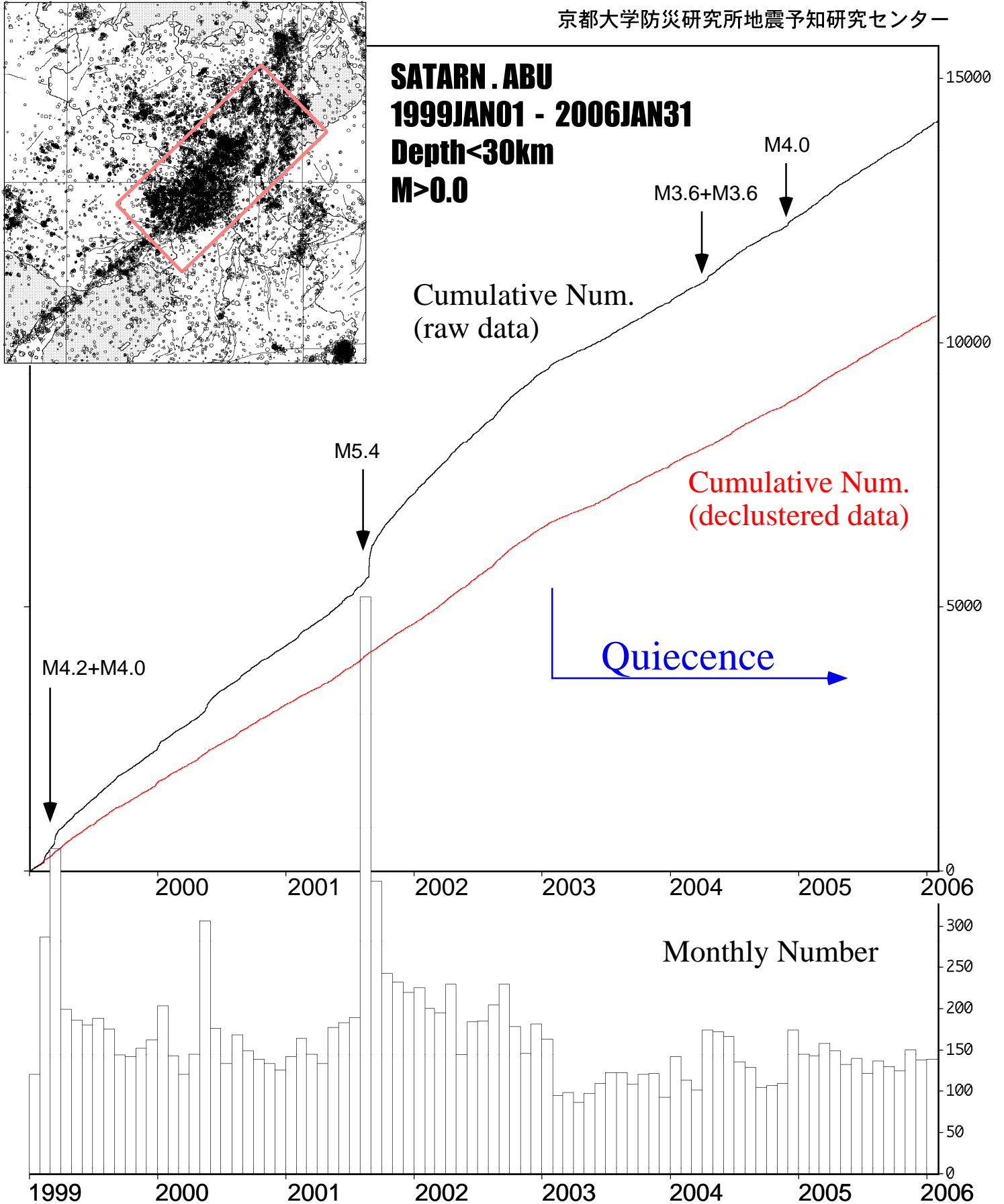


図1 (上) 近畿地方北部の微小地震活動。1999年～2006年1月。30km以浅。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。(中) 上図の矩形範囲内の積算地震発生数、その下の薄い線は、declusterしたカタログによる積算数。(下) 上図の矩形範囲内の月別発生数。

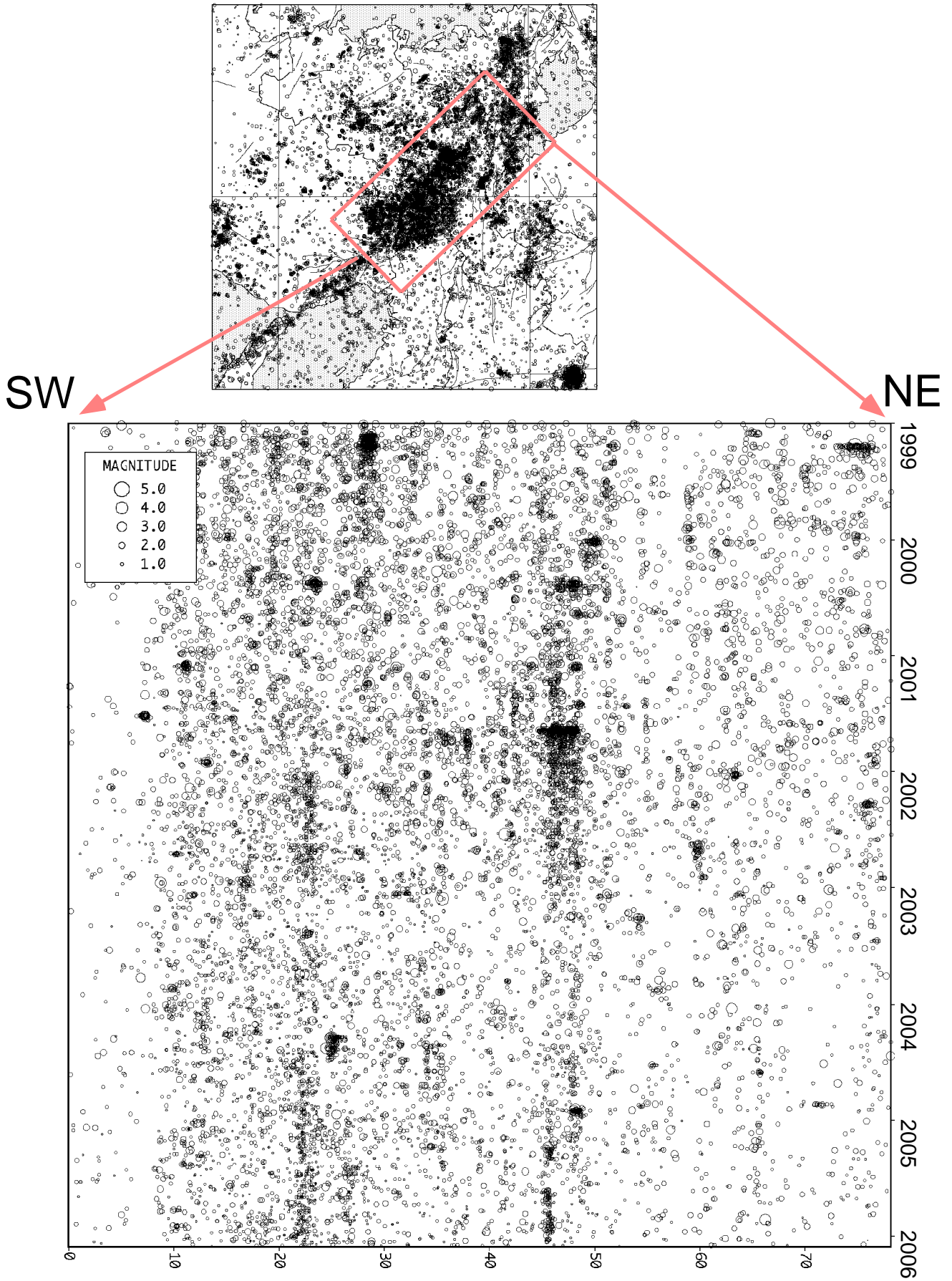


図2 (上) 近畿地方北部の微小地震活動。1999年～2006年1月。(下) 上図の矩形範囲内の時空間分布。

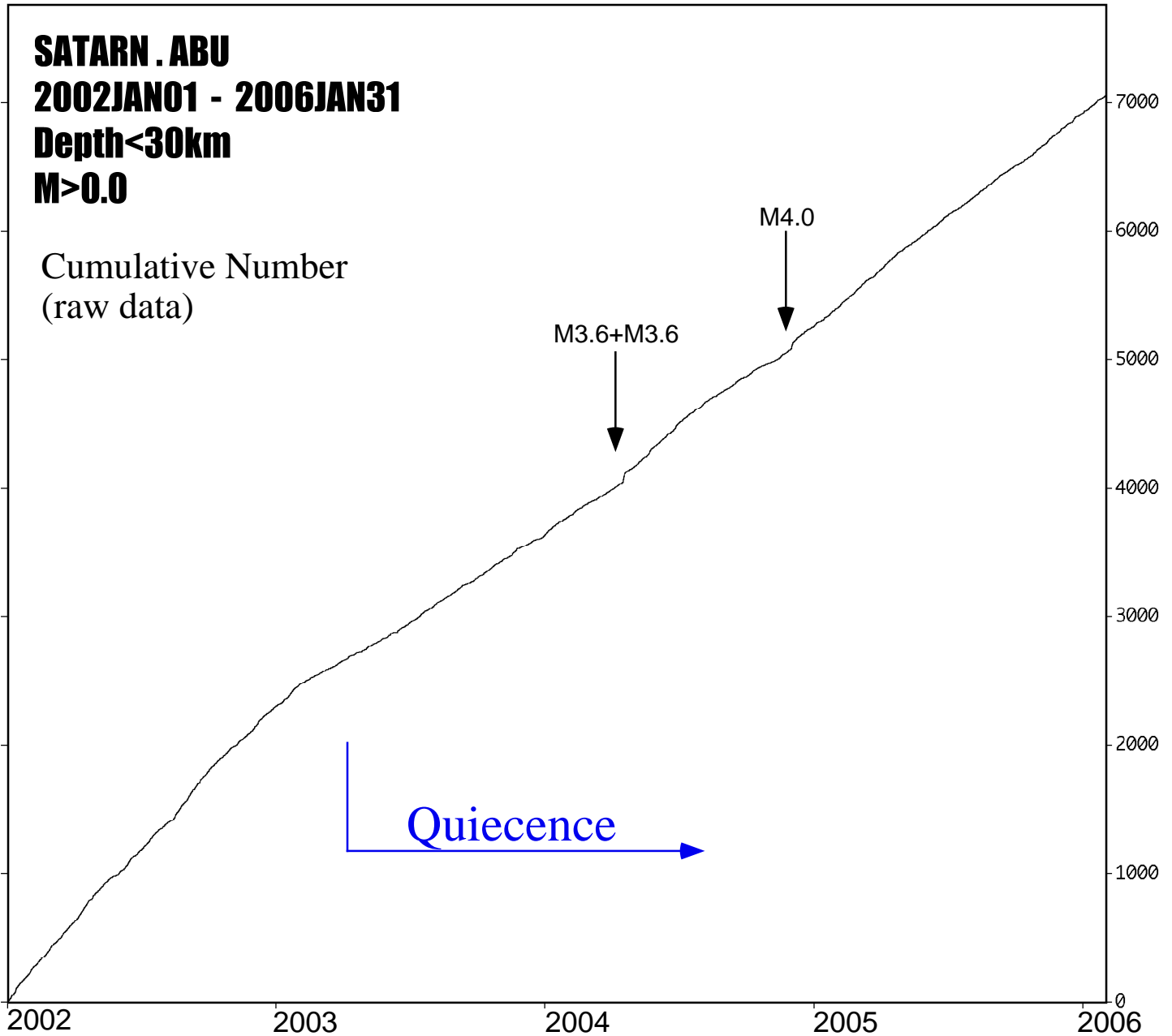


図3 (上) 図1中と同じ空間範囲における積算地震発生数。2002年1月～2006年1月。30km以浅。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。

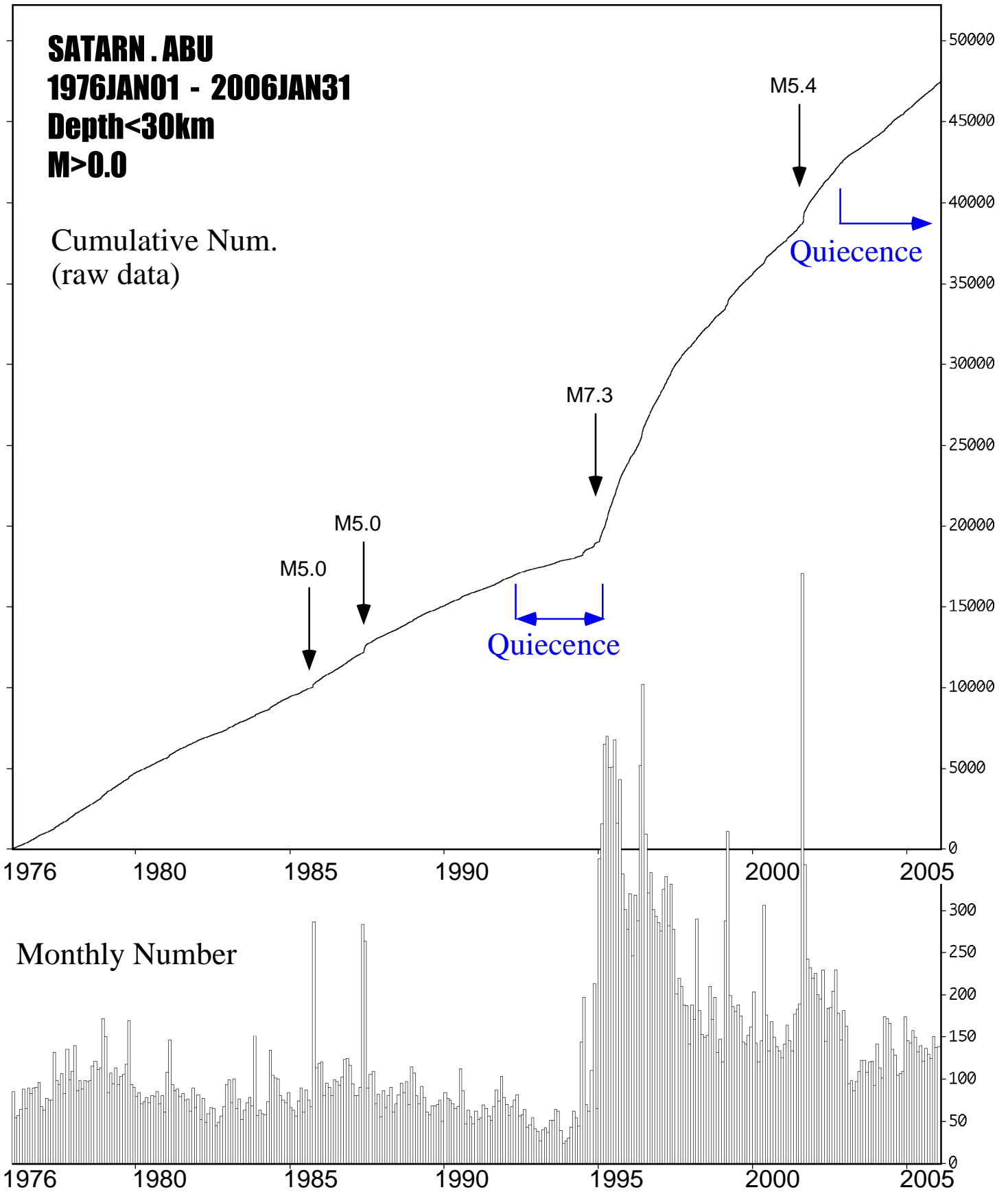


図4 (上) 図1上図の矩形範囲内の積算地震発生数。1976年から2006年1月まで。30km以浅。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。(下) 同範囲内の月別発生数。

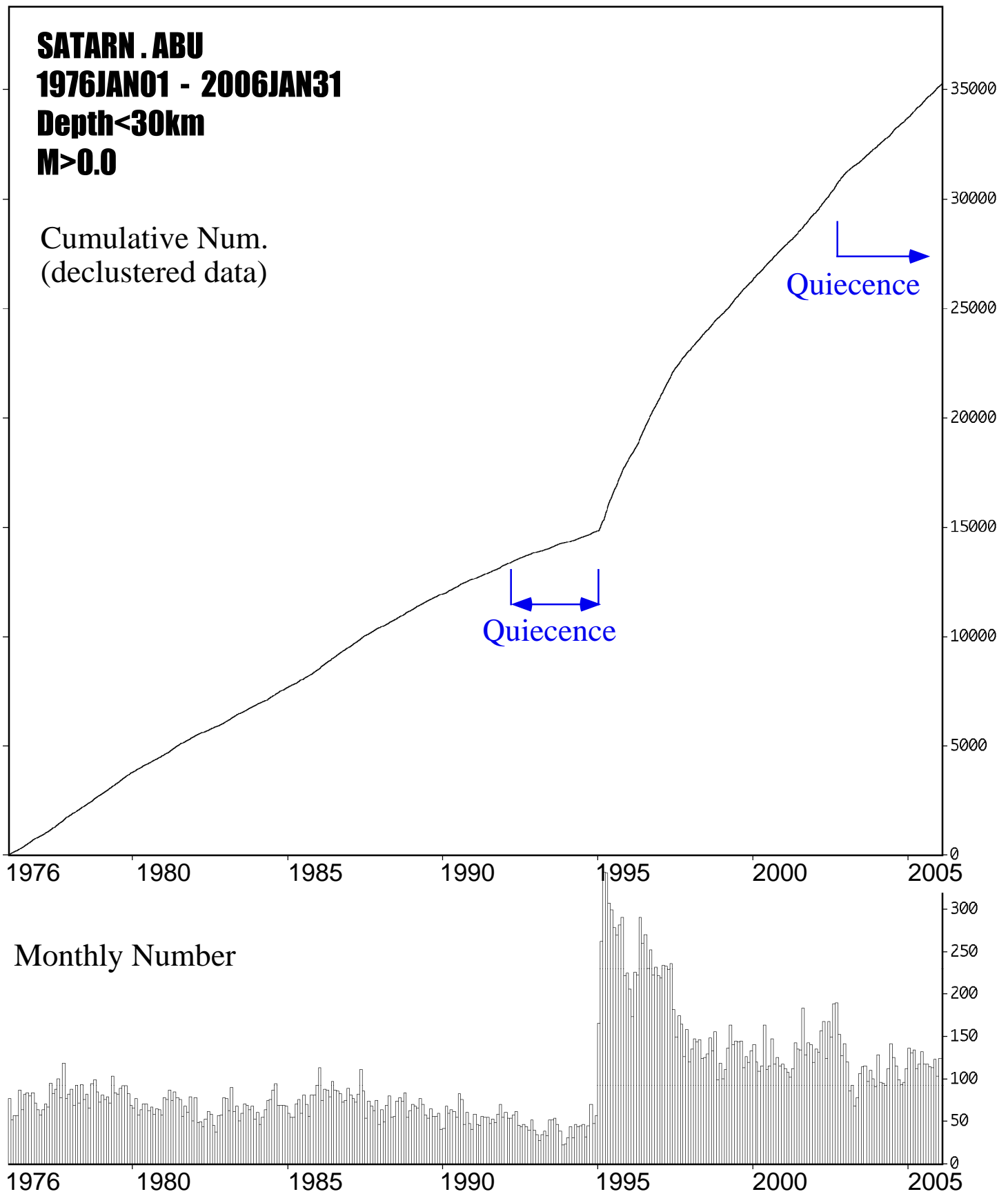


図5 (上) 図1上図の矩形範囲内のdeclusterしたカタログに基づく積算地震発生数。1976年から2006年1月まで。30km以浅。京都大学防災研究所地震予知研究センターによる。(下) 同範囲内の月別発生数。

