

第8回 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会
第386回 地震防災対策強化地域判定会

気 象 庁 資 料



平成 30 年 6 月 7 日

本資料は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成しています。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを用いて作成しています。

以下の資料は暫定であり、後日の調査で変更されることがあります。

目次

定例資料

1. 地震活動概況 P.1-7
2. 注目すべき地震・地殻活動 P.8-9
3. 活動指数、b 値、ETAS 解析 P.10-32
4. プレート境界とその周辺の地震活動、
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震 P.33-37
5. ひずみ計による地殻変動観測 P.38-52
6. GNSS による面的地殻変動監視 P.53-62
7. 東海・東南海地域の海底津波計記録の長期変化 P.63

平成 30 年 5 月 1 日 ~ 平成 30 年 5 月 31 日の主な地震活動

南海トラフ巨大地震の想定震源域およびその周辺の地震活動：

【最大震度 3 以上を観測した地震もしくは M3.5 以上の地震及びその他の主な地震】

| 月/日 | 時:分 | 震央地名 | 深さ (km) | M | 最大 震度 | 発生場所 |
|--------|-------|--------|------------|-----|----------|--------------|
| 5 / 8 | 02:00 | 和歌山県北部 | 11 | 3.6 | 2 | 地殻内 |
| 5 / 12 | 12:40 | 伊勢湾 | 40 | 3.8 | 2 | フィリピン海プレート内部 |
| 5 / 25 | 00:54 | 紀伊水道 | 10 | 3.5 | 2 | 地殻内 |
| 5 / 26 | 07:02 | 日向灘 | 28 | 4.2 | 3 | フィリピン海プレート内部 |
| 5 / 30 | 06:10 | 徳島県南部 | 11 | 3.8 | 2 | 地殻内 |

6 月 1 日 ~ 6 月 6 日 09 時

| 月/日 | 時:分 | 震央地名 | 深さ (km) | M | 最大 震度 | 発生場所 |
|-------|-------|------|------------|-----|----------|--------------|
| 6 / 6 | 01:21 | 日向灘 | 28 | 3.9 | 2 | フィリピン海プレート内部 |

深部低周波地震（微動）活動期間（6 月 6 日 09 時時点）

| 四国 | 紀伊半島 | 東海 |
|--|--|--|
| 香川県東部、香川県西部 5 月 21 日、5 月 26 日 ~ 27 日 徳島県北部 5 月 21 日 ~ 22 日、5 月 25 日 ~ 28 日 香川県西部、徳島県北部、愛媛県東予 5 月 1 日、5 月 13 日、5 月 18 日、 5 月 26 日 ~ 27 日、5 月 29 日 ~ 6 月 4 日 愛媛県東予、瀬戸内海中部 5 月 1 日 ~ 2 日、5 月 11 日 愛媛県中予、愛媛県南予 （特段の活動はなかった） 愛媛県南予、伊予灘 5 月 1 日、5 月 6 日 ~ 7 日、5 月 12 日、 5 月 14 日 ~ 16 日、5 月 20 日 ~ 22 日、 5 月 26 日、5 月 28 日 ~ 30 日、 6 月 1 日 ~ 6 月 3 日 6 月 5 日 ~ （継続中） 愛媛県南予、豊後水道 5 月 26 日、6 月 3 日 ~ （継続中） | 伊勢湾、三重県北部、三重県 中部 5 月 12 日 5 月 26 日 三重県中部、三重県南部、奈 良県 5 月 2 日 5 月 14 日 奈良県 5 月 6 日 ~ 7 日 5 月 26 日 和歌山県北部、和歌山県南 部、紀伊水道 5 月 12 日 ~ 16 日 5 月 30 日 ~ 31 日 6 月 4 日 ~ （継続中） | 長野県南部 （特段の活動はなかった） 愛知県東部、愛知県西部 （特段の活動はなかった） |

深部低周波地震（微動）活動は、気象庁一元化震源を用い、地域ごとの一連の活動（継続日数 2 日以上または活動日数 1 日の場合で複数個検知したもの）について、活動した場所ごとに記載している。

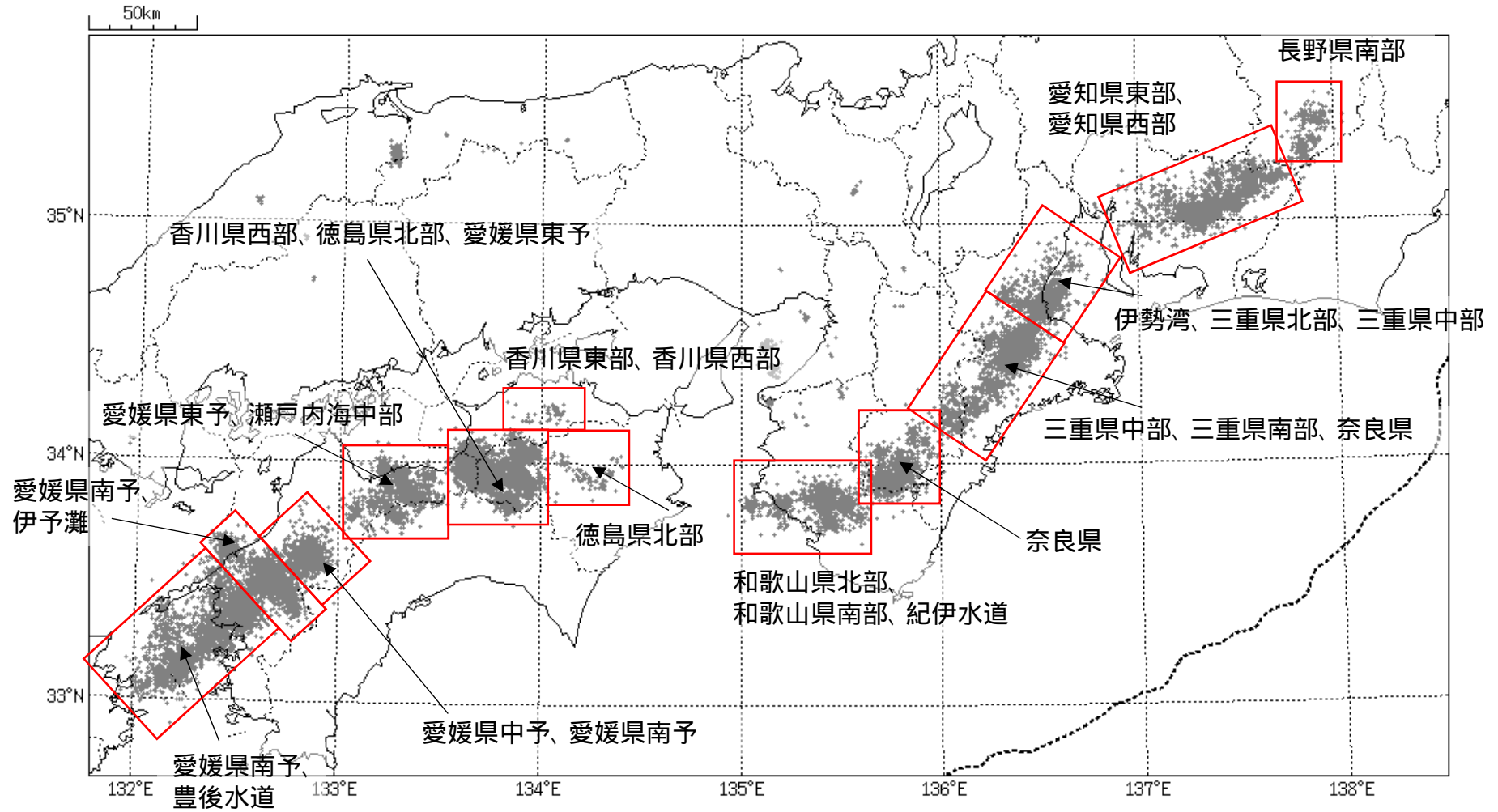
深部低周波地震（微動）活動は、4 頁の震央分布図に示している。

ひずみ変化と同期して観測された深部低周波地震（微動）活動を **赤字** で示す。

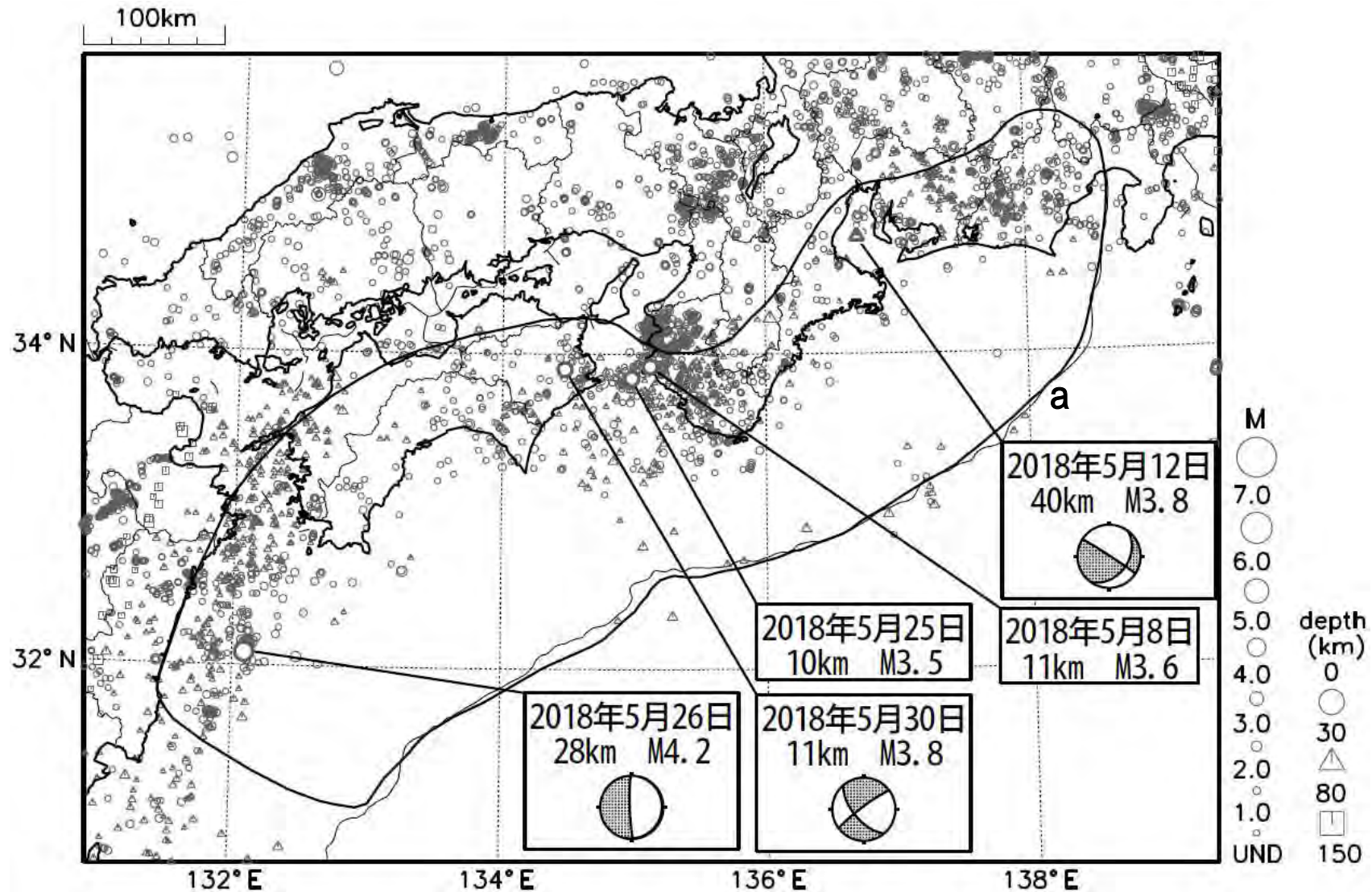
6 月 5 日以降の震源要素は、今後の精査で変更する場合がある。

気象庁作成

概況に記載している深部低周波地震(微動)の活動の場所



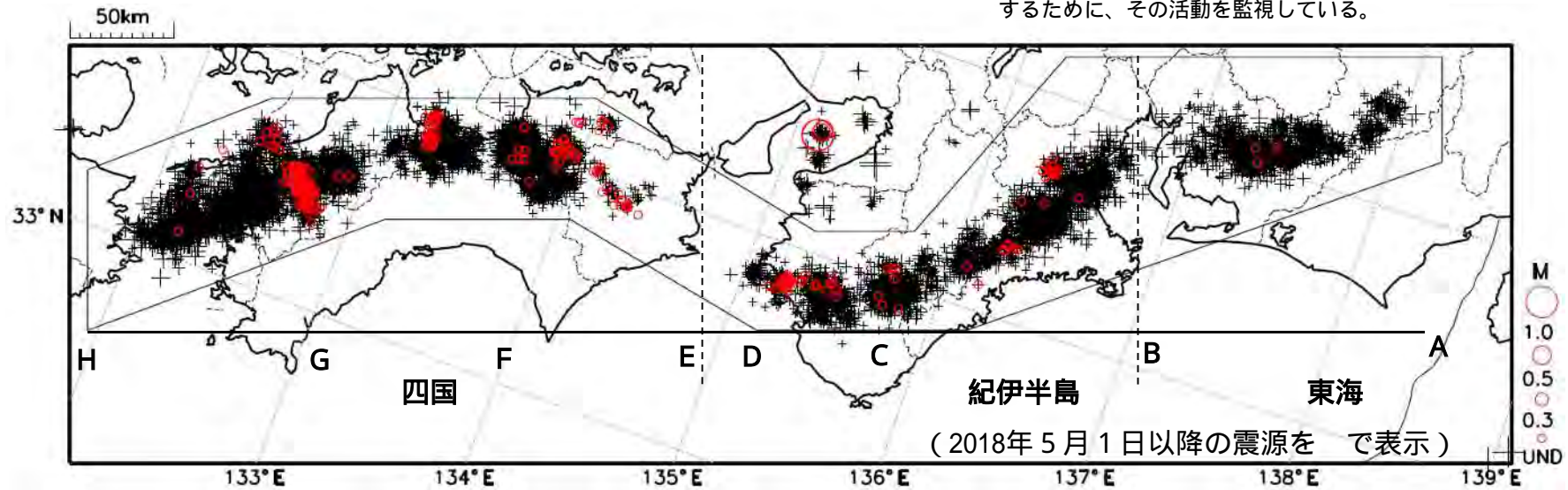
南海トラフ沿いとその周辺の広域地震活動(2018年5月1日～2018年5月31日)



- ・図中の吹き出しは、南海トラフ巨大地震の想定震源域(領域a内)で最大震度3以上を観測した地震もしくはM3.5以上の地震、それ以外(領域a内以外)の陸域M5.0以上・海域M6.0以上とその他の主な地震。
- ・震源の深さは、精度がやや劣るものは表記していない。
- ・発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

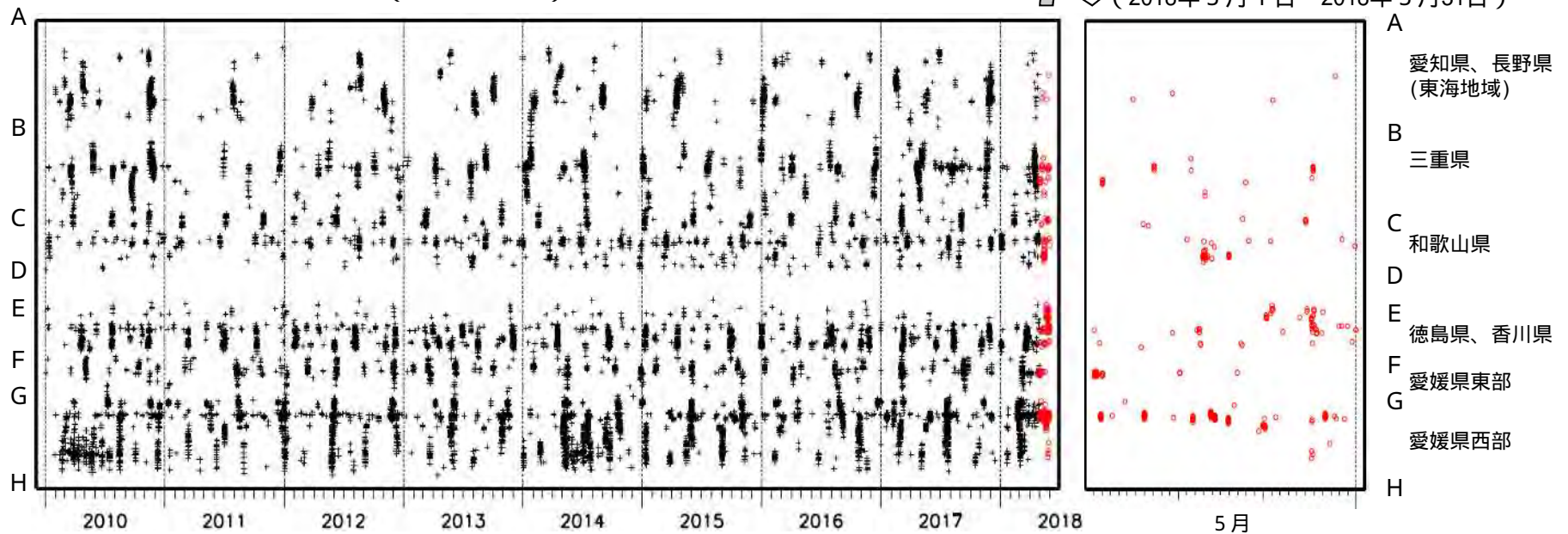
気象庁作成

深部低周波地震（微動）活動（2010年1月1日～2018年5月31日） 深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



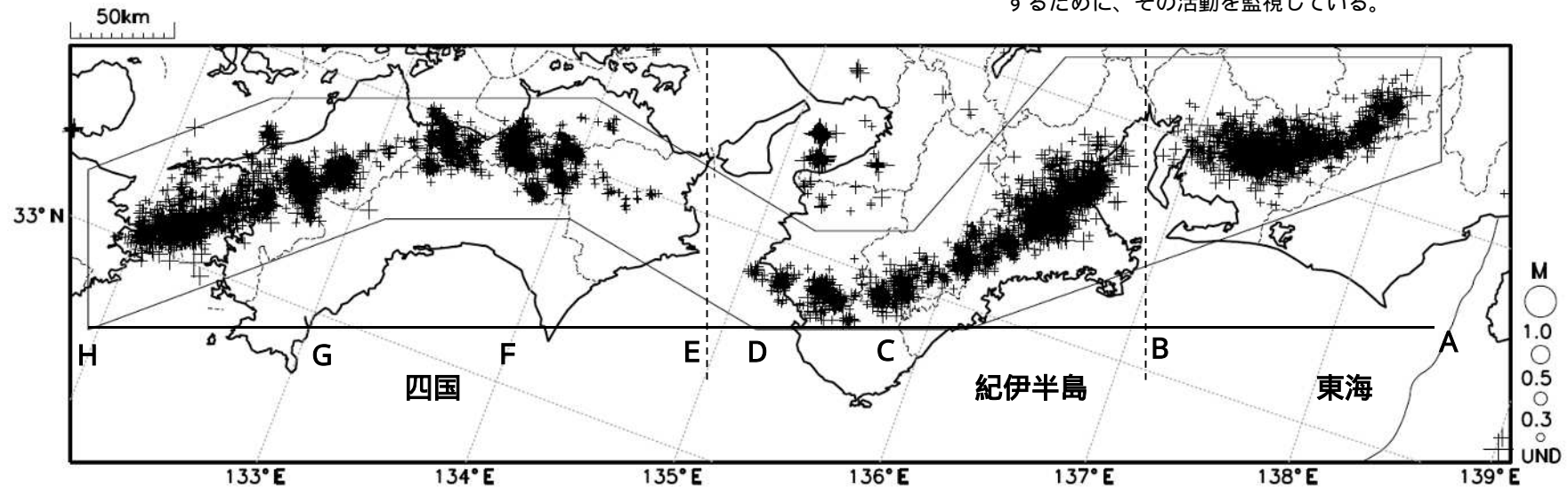
上図領域内の時空間分布図（A - H投影）

(2018年5月1日～2018年5月31日)

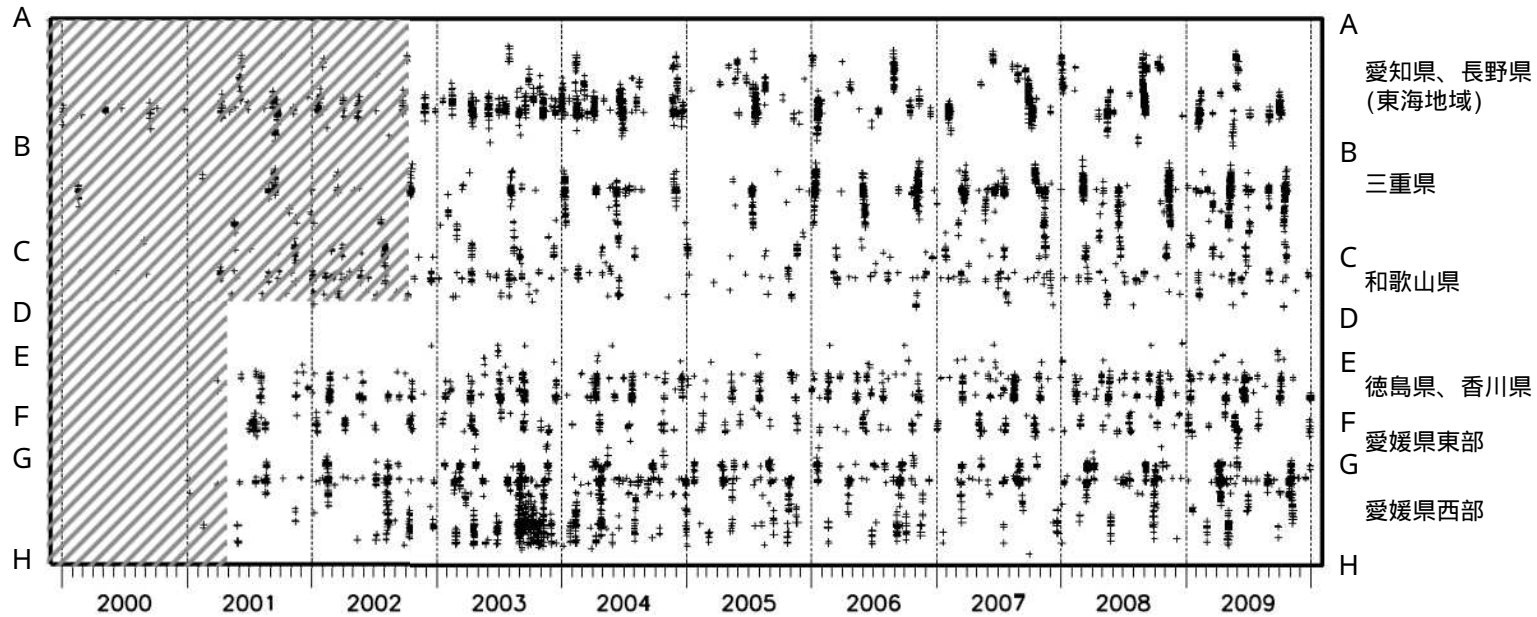


2018年3月22日から、深部低周波地震（微動）の処理方法の変更（Matched Filter法の導入）により、それ以前と比較して検知能力が変わっている可能性がある。

深部低周波地震（微動）活動（2000年1月1日～2009年12月31日） 深部低周波地震（微動）は、「短期的ゆっくりすべり」に密接に関連する現象とみられており、プレート境界の状態の変化を監視するために、その活動を監視している。



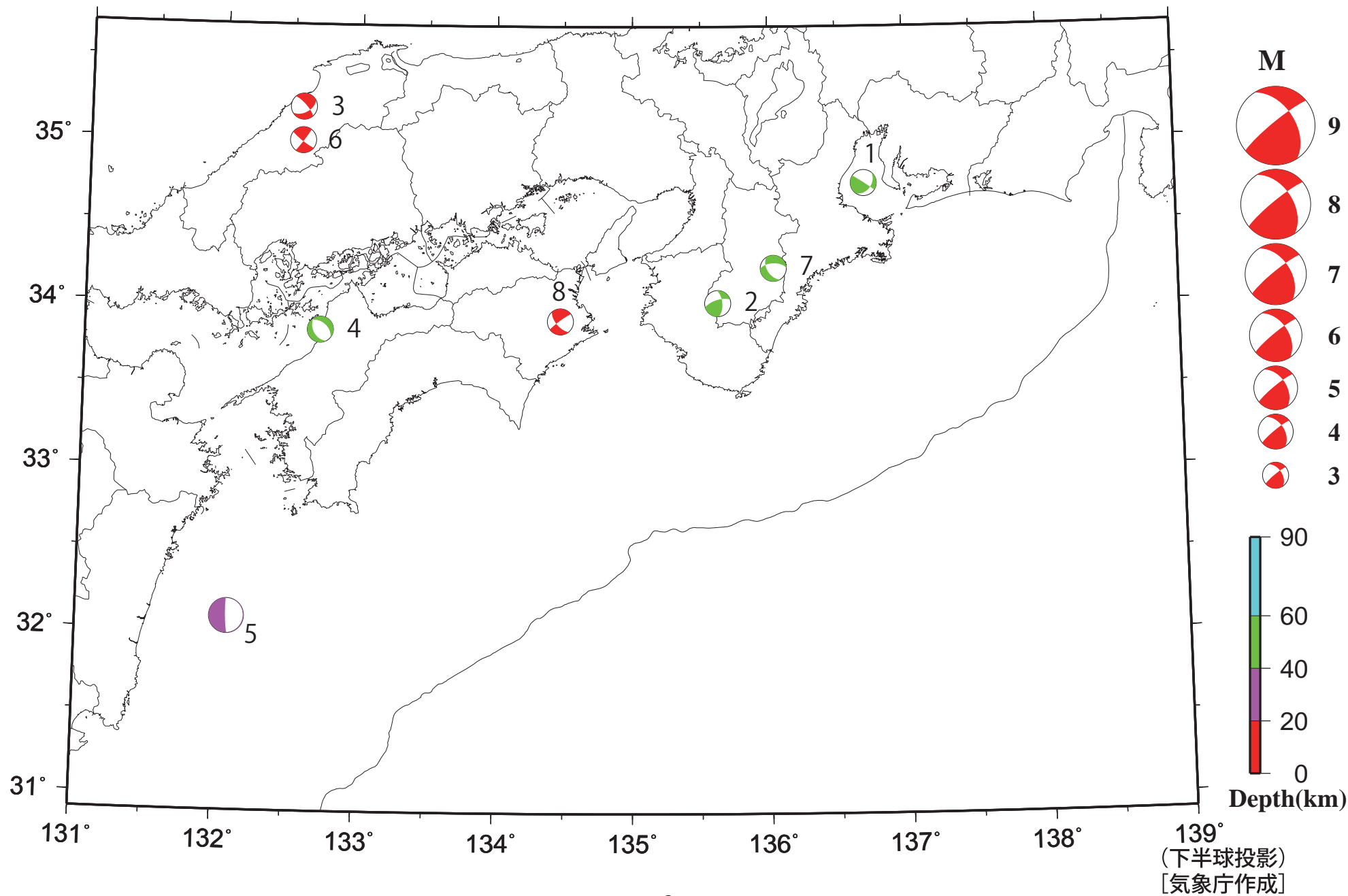
上図領域内の時空間分布図（A - H投影）



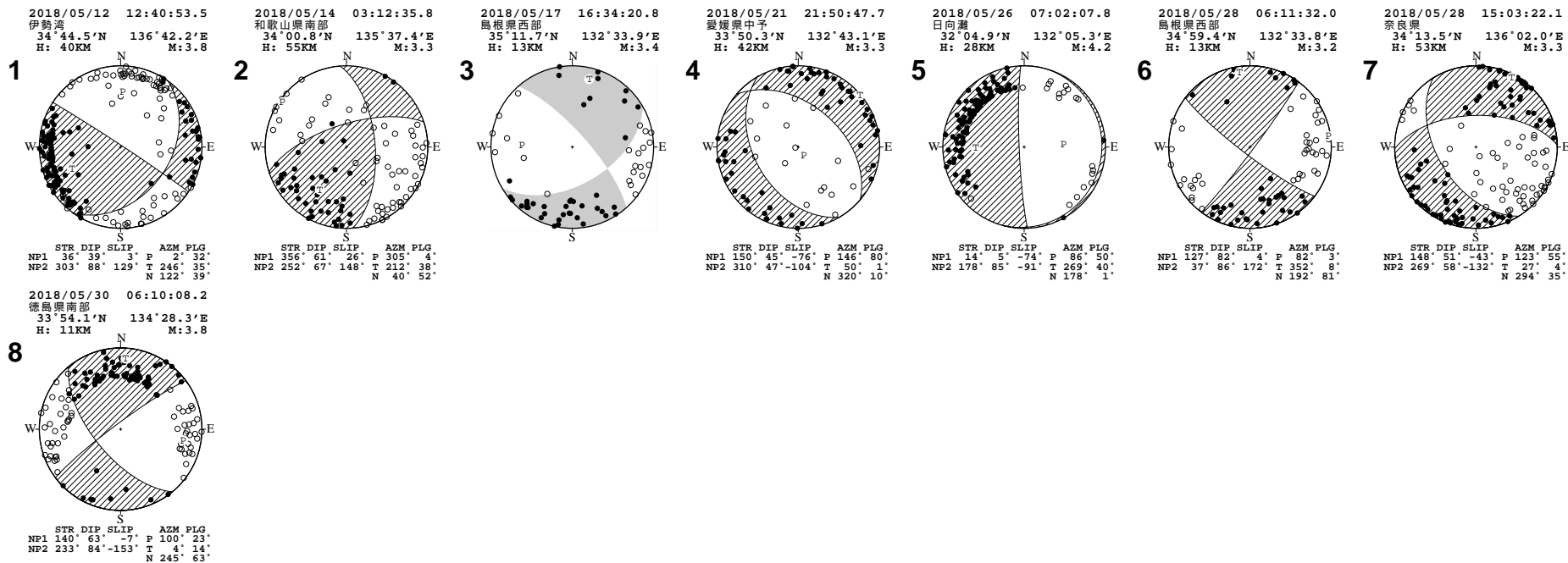
時空間分布図中、網掛けした期間は、それ以降と比較して十分な検知能力がなかったことを示す。

南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解

Period:2018/05/01 00:00—2018/05/31 24:00



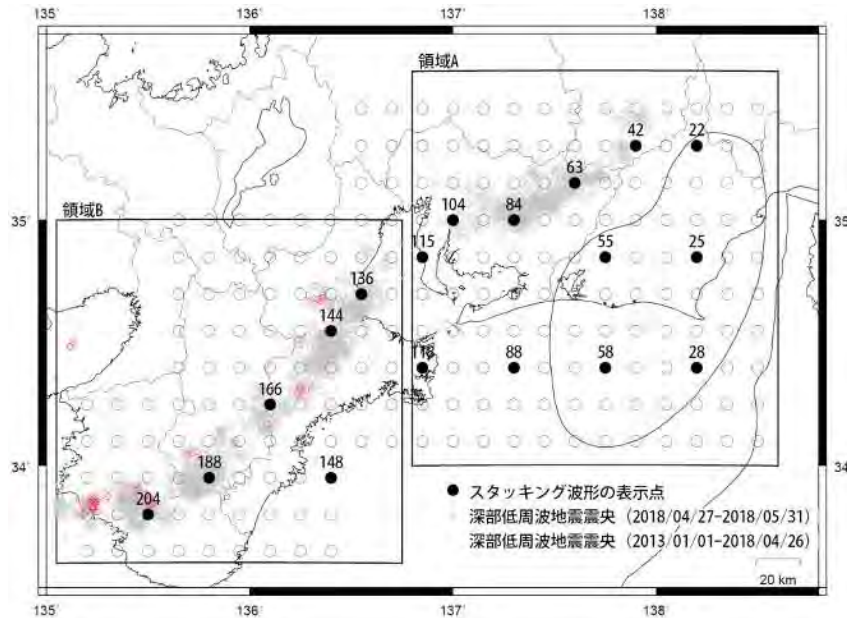
南海トラフ沿いとその周辺の発震機構解 (2)



(下半球投影)
 [気象庁作成]

スタッキング波形によるプレート境界のすべりの監視

下図に示した監視点のスタッキングデータにおいて、今期間、短期のゆっくりすべりによる変化は観測していない。



スタッキング波形は、上図の各監視点について、宮岡・横田(2012)の手法により、気象庁、静岡県、国立研究開発法人産業技術総合研究所のひずみ計データを基に作成している。

48時間階差のスタッキングデータのS/N比と、基データの観測値と理論値の一致度から有意な変化を検出し、規模を推定している。

(参考)

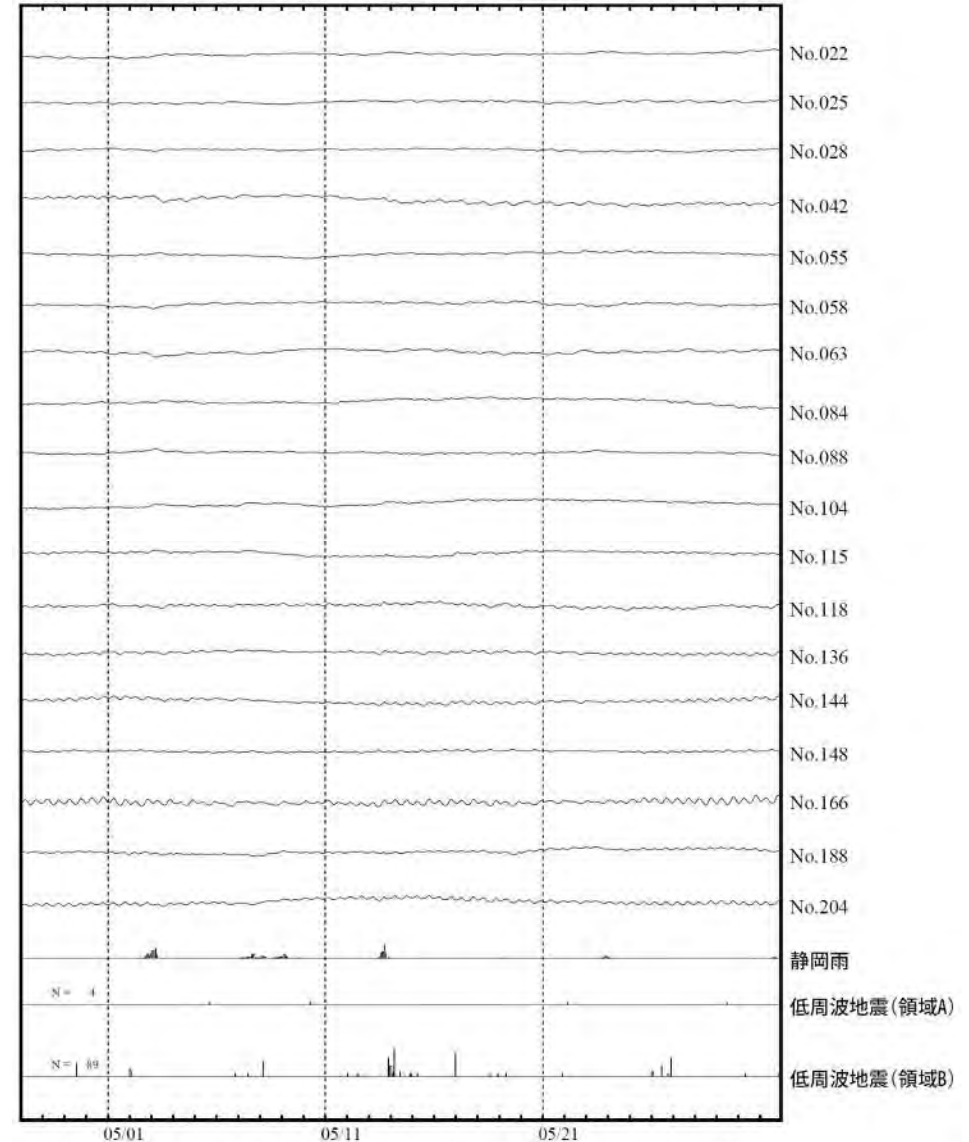
・宮岡一樹・横田崇(2012):地殻変動検出のためのスタッキング手法の開発,地震,2,65,205-218.

・露木貴裕・他(2017):新しい地震活動等総合監視システム(EPOS)における地殻変動監視手法の改善, 験震時報,81,5.

スタッキング波形

表示期間: 2018/04/27.00:00 - 2018/05/31.23:00

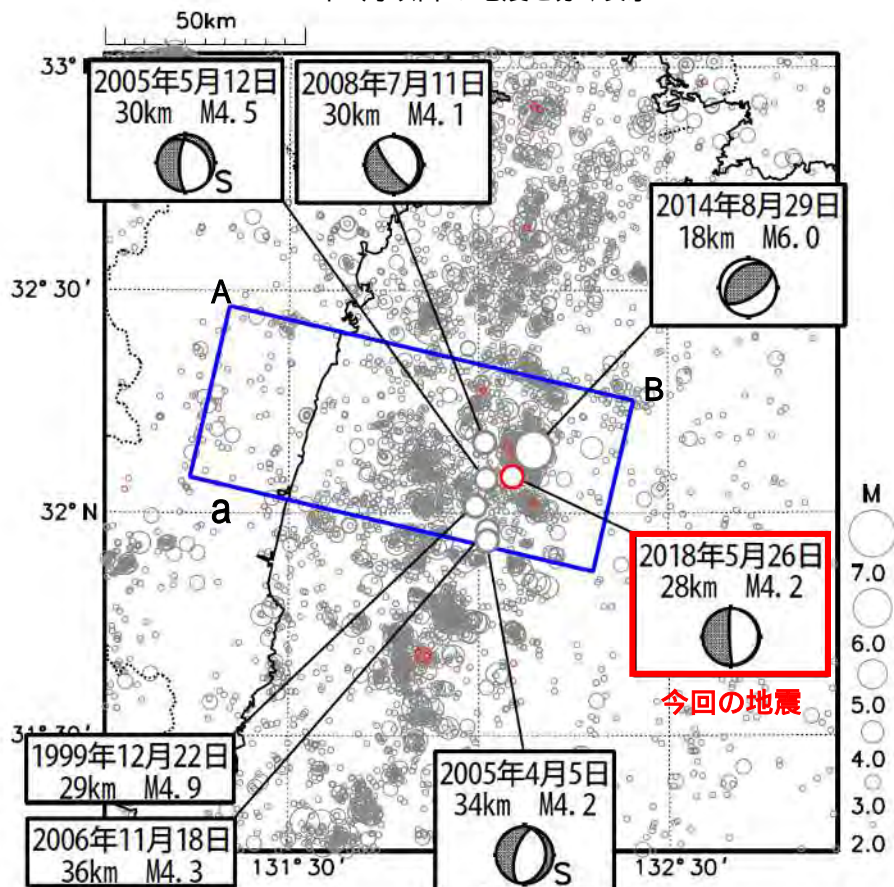
↑ 200 nstrain
50 mm/hour
10 ㎍/hour



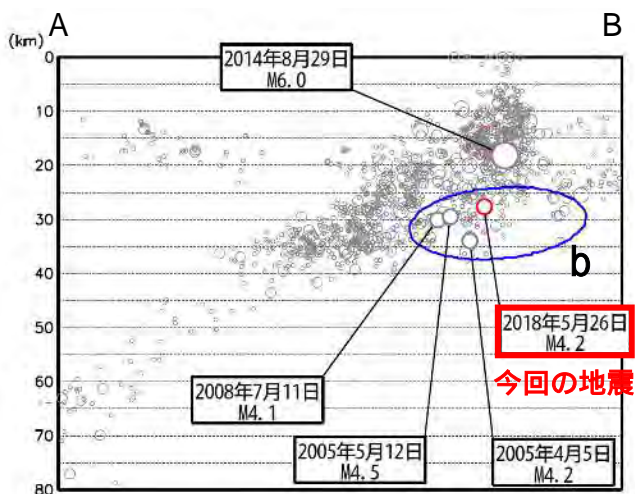
5月26日 日向灘の地震

5月26日07時02分に、日向灘の深さ28kmでM4.2の地震(最大震度3)が発生した。この地震は、発震機構が東西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した。
 今回の地震の震源付近(領域b内)では、M4.0以上の地震が時々発生している。

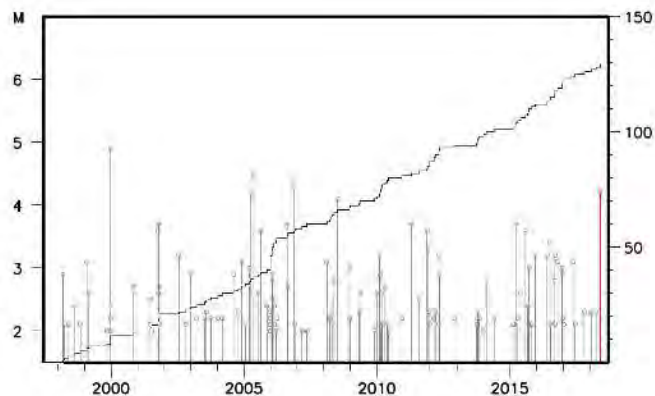
震央分布図
 (1997年10月1日～2018年5月31日、M 2.0、深さ0～80km)
 2018年5月以降の地震を赤く表示



領域a内の断面図(A - B投影)



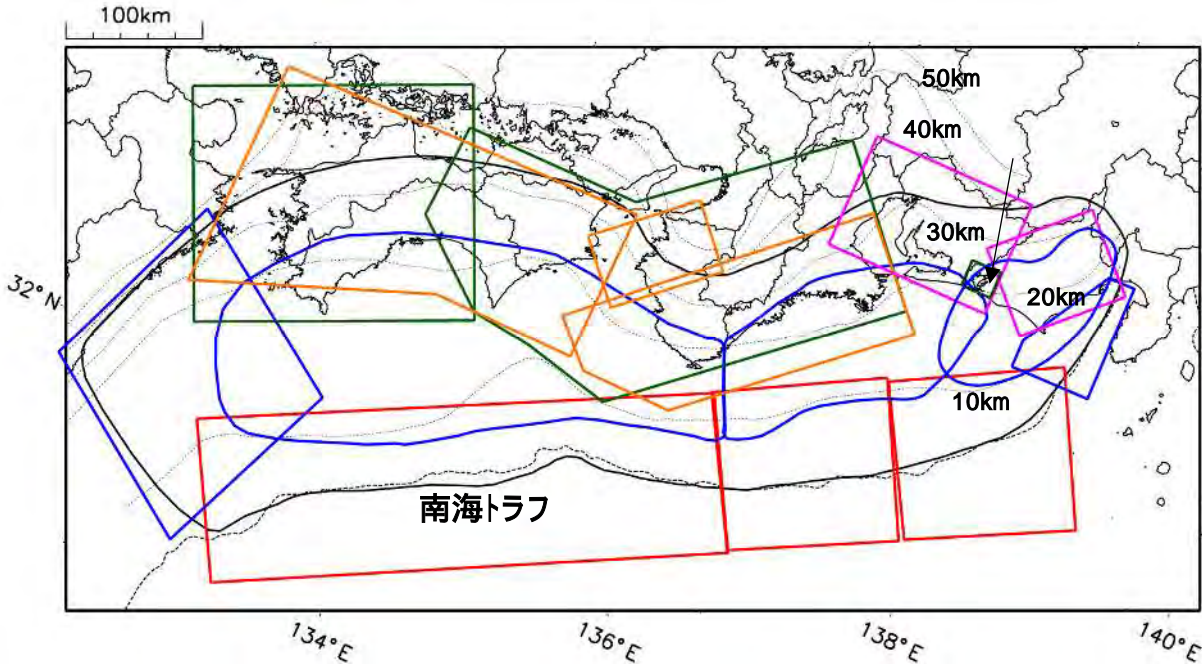
領域b内のMT図及び回数積算図



発震機構解の横に「S」の表記があるものは、精度がやや劣るものである。

南海トラフ巨大地震の想定震源域とその周辺の地震活動状況

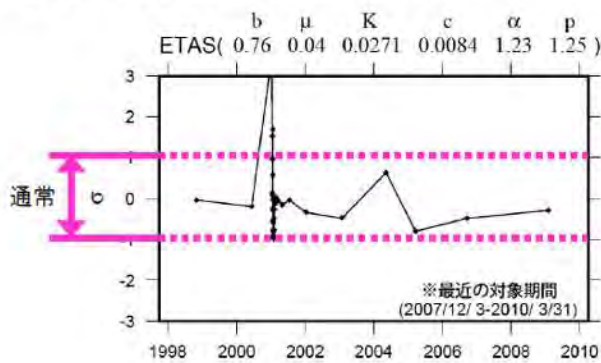
地震活動状況の監視・評価を行っている領域



- * 活動の監視・評価を行っている領域に番号を付している。
- * Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるプレート境界の等深線を破線で示す。
- * 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

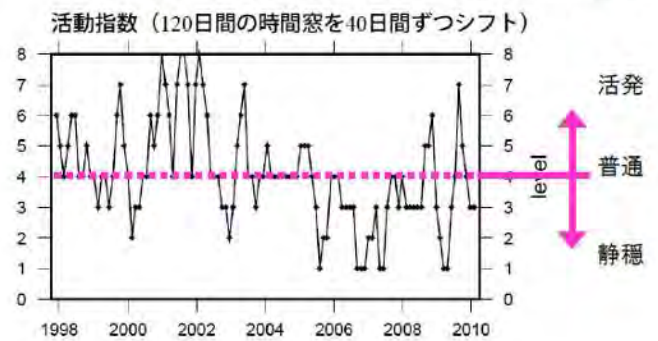
監視・評価に使用している指標等について

ETAS (σ 値) …理論上の地震活動からのずれ

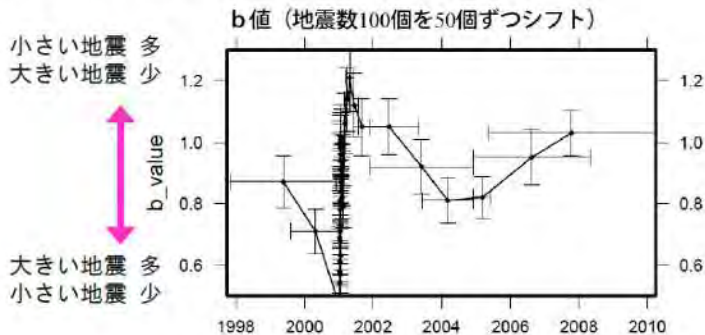


地震活動指数

…基準期間の活動と比較し、活発か静穏かを示す指標



b値 …地震の規模 (M) の相対分布



地震回数の指数化

| 指数 | 確率 (%) | 地震数 |
|----|--------|-------|
| 8 | 1 | 多い |
| 7 | 4 | やや多い |
| 6 | 10 | |
| 5 | 15 | ほぼ平常 |
| 4 | 40 | |
| 3 | 15 | やや少ない |
| 2 | 10 | |
| 1 | 4 | 少ない |
| 0 | 1 | |

気象庁作成

南海トラフ巨大地震の想定震源域とその周辺の地震活動指数

2018年5月31日

| 領域 | 静岡県 中西部 | | 愛知県 | | 浜名湖 周辺 | 駿河 湾 | 東海 | 東南 海 | 南海 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | 地 | プ | 地 | プ | プ | 全 | 全 | 全 | 全 |
| 地震活動指数 | 7 | 5 | 6 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 |
| 平均回数 | 16.2 | 18.4 | 26.4 | 13.6 | 13.0 | 13.4 | 18.2 | 20.0 | 21.5 |
| Mしきい値 | 1.1 | | 1.1 | | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 2.0 | 2.0 |
| クラスタ 除去 | 距離 | 3km | | 3km | | 3km | 10km | 10km | 10km |
| | 日数 | 7日 | | 7日 | | 7日 | 10日 | 10日 | 10日 |
| 対象期間 | 60日 | 90日 | 60日 | 30日 | 360日 | 180日 | 90日 | 360日 | 90日 |
| 深さ | 0~ 30km | 0~ 60km | 0~ 30km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 60km | 0~ 100km | 0~ 100km |

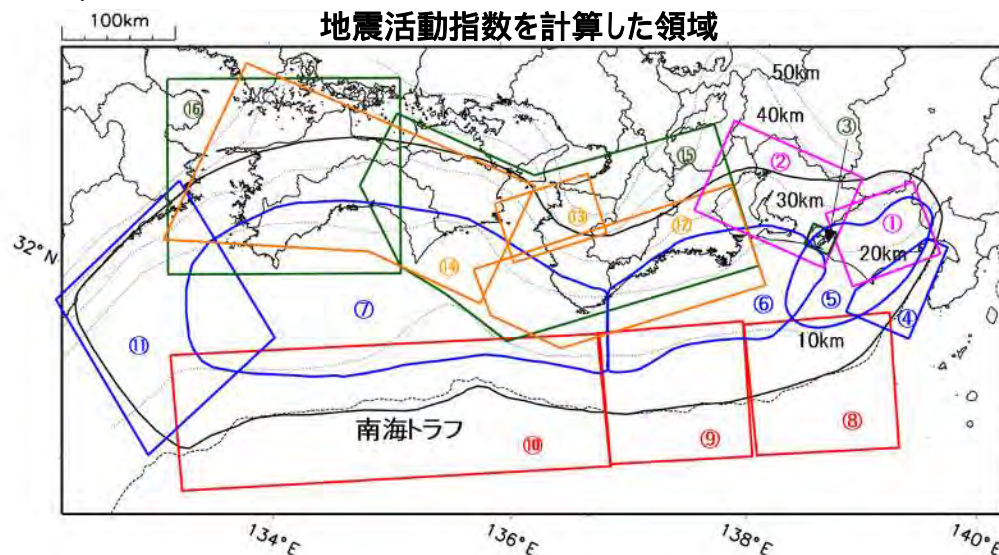
| 領域 | 南海トラフ沿い | | 日向 灘 | 紀伊 半島 | 和歌 山 | 四国 | 紀伊半 島 | 四国 |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| | 東側 | 西側 | | | | | | |
| | 全 | 全 | 全 | 地 | 地 | 地 | プ | プ |
| 地震活動指数 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 平均回数 | 11.5 | 15.1 | 20.6 | 23.1 | 42.4 | 29.9 | 27.5 | 28.0 |
| Mしきい値 | 2.5 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| クラスタ 除去 | 距離 | 10km | 10km | 10km | 3km | 3km | 3km | 3km |
| | 日数 | 10日 | 10日 | 10日 | 7日 | 7日 | 7日 | 7日 |
| 対象期間 | 720日 | 360日 | 60日 | 120日 | 60日 | 90日 | 30日 | 30日 |
| 深さ | 0~ 100km | 0~ 100km | 0~ 100km | 0~ 20km | 0~ 20km | 0~ 20km | 20~ 100km | 20~ 100km |

* 基準期間は、全領域1997年10月1日～2018年5月31日

* 領域欄の「地」は地殻内、「プ」はフィリピン海プレート内で発生した地震であることを示す。ただし、震源の深さから便宜的に分類しただけであり、厳密に分離できていない場合もある。「全」は浅い地震から深い地震まで全ての深さの地震を含む。

* の領域(三重県南東沖)は、2004年9月5日以降の地震活動の影響で、地震活動指数を正確に計算できないため、掲載していない。

地震活動指数を計算した領域



地震活動指数と地震数

| 地震回数の指数化 | | |
|----------|-----------|-------|
| 指数 | 確率 (%) | 地震数 |
| 8 | 1 | 多い |
| 7 | 4 | |
| 6 | 10 | やや多い |
| 5 | 15 | |
| 4 | 40 | ほぼ平常 |
| 3 | 15 | |
| 2 | 10 | やや少ない |
| 1 | 4 | |
| 0 | 1 | 少ない |

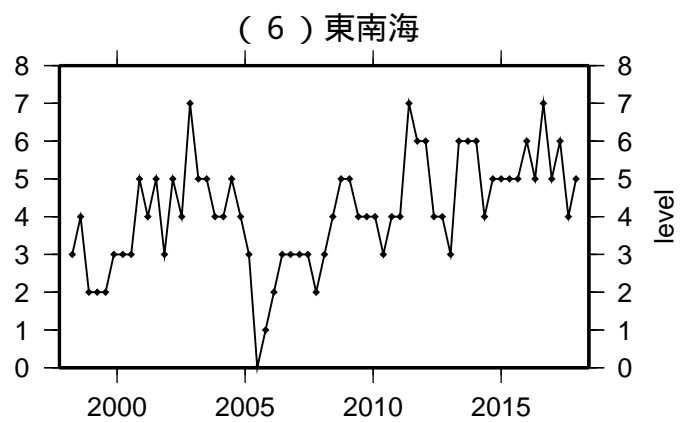
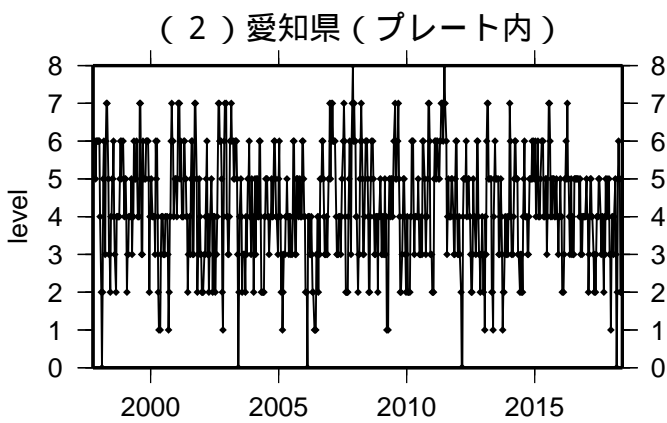
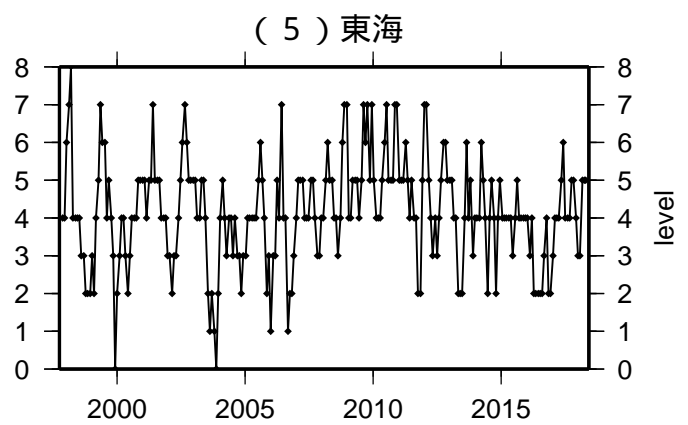
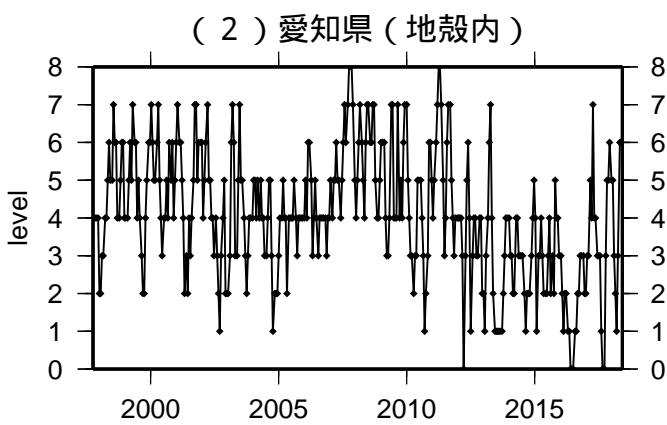
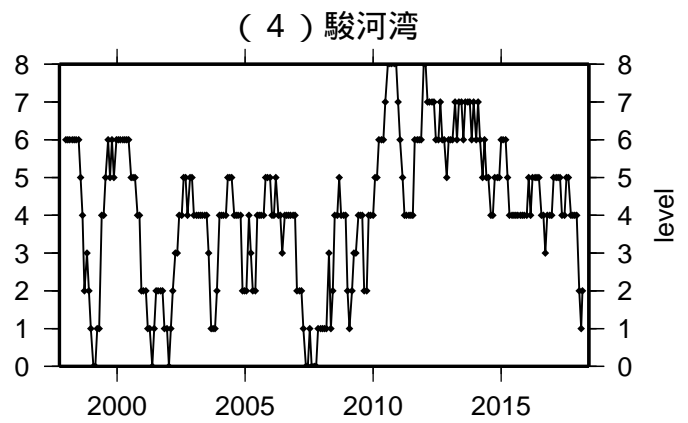
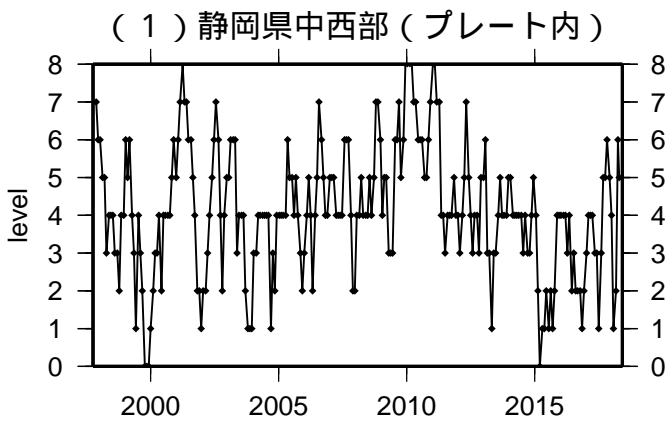
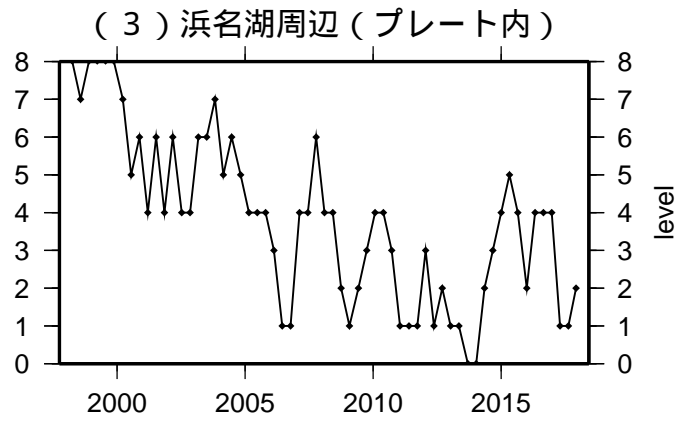
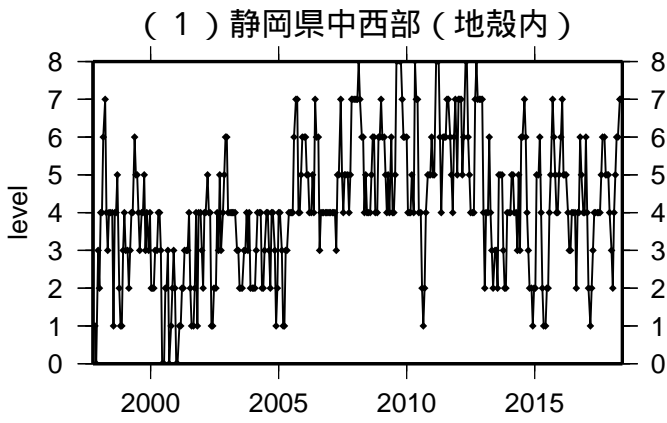
* 黒色実線は、南海トラフ巨大地震の想定震源域を示す。

* Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)によるプレート境界の等深線を破線で示す。

気象庁作成

地震活動指数一覽

2018年05月31日

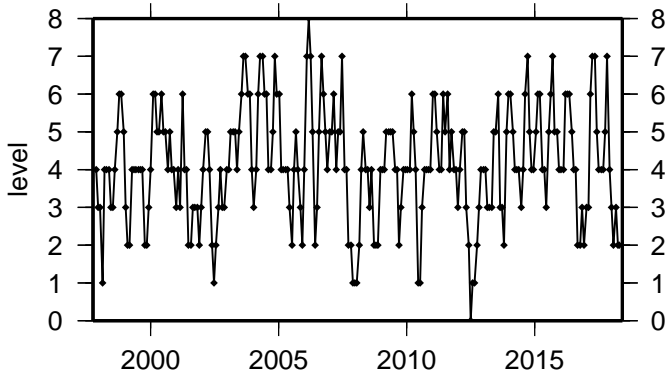


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | ← | ← | ← | ← | ← | ← | 多 |

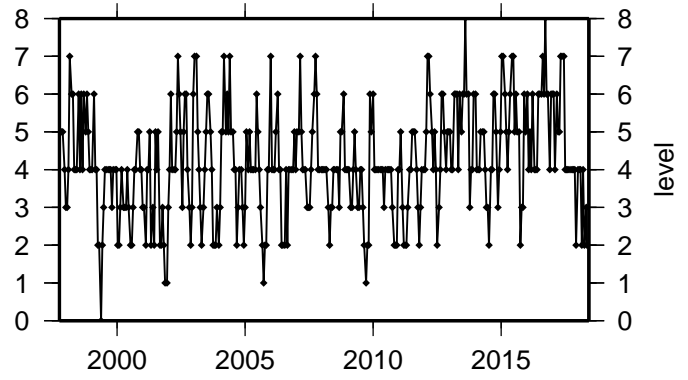
地震活動指数一覽

2018年05月31日

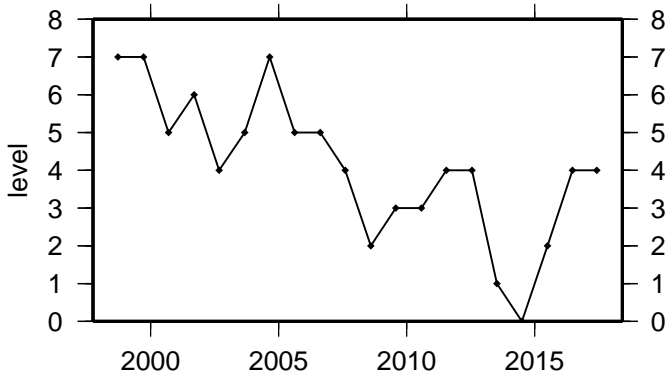
(7) 南海



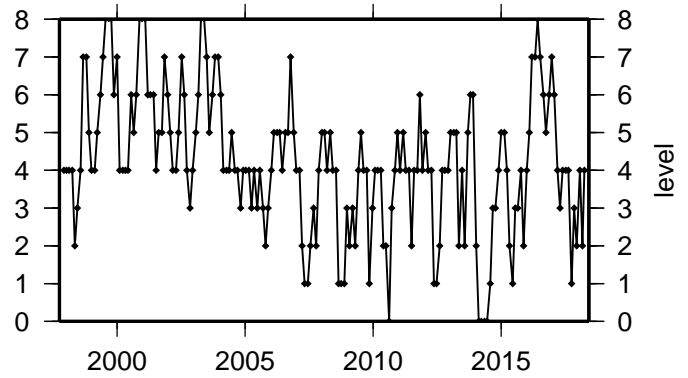
(11) 日向灘



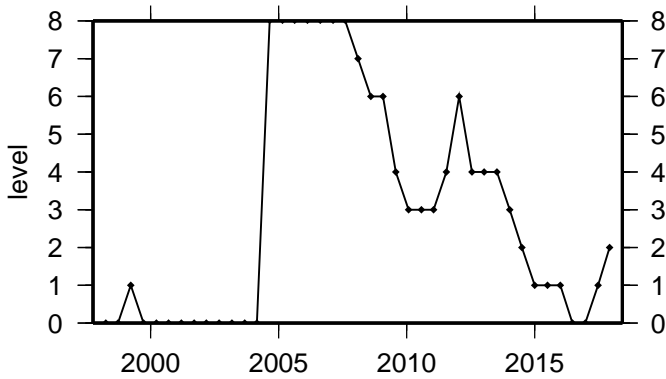
(8) 南海トラフ沿い (東側)



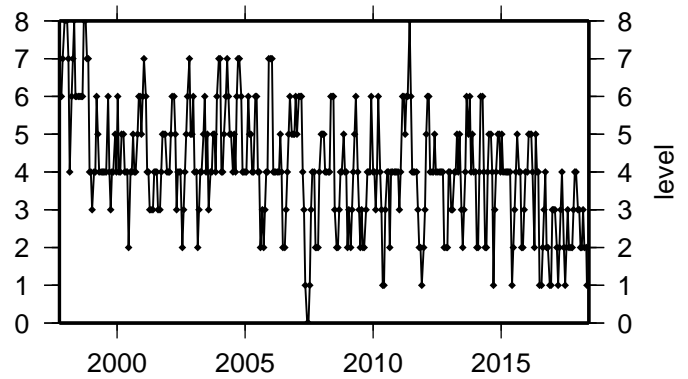
(12) 紀伊半島 (地殻内)



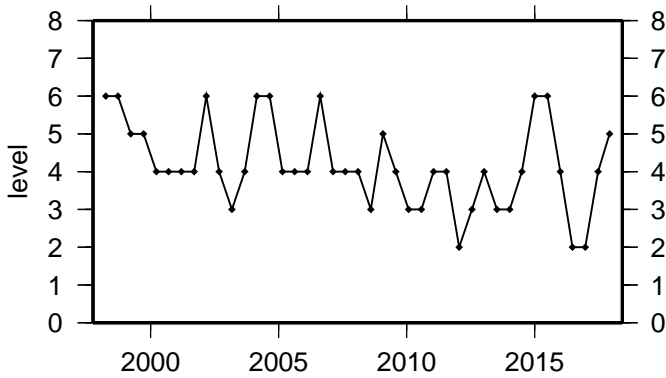
(9) 南海トラフ沿い (三重県沖)



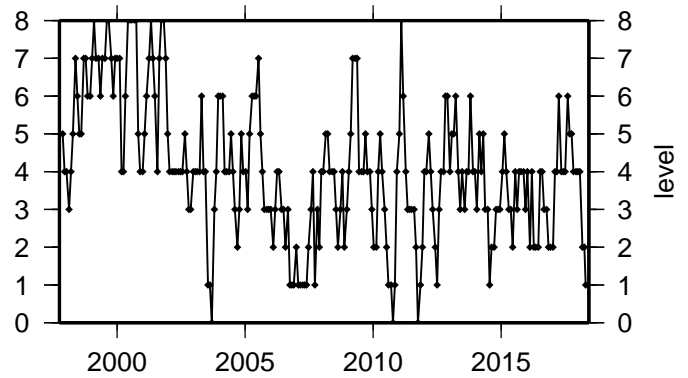
(13) 和歌山 (地殻内)



(10) 南海トラフ沿い (西側)

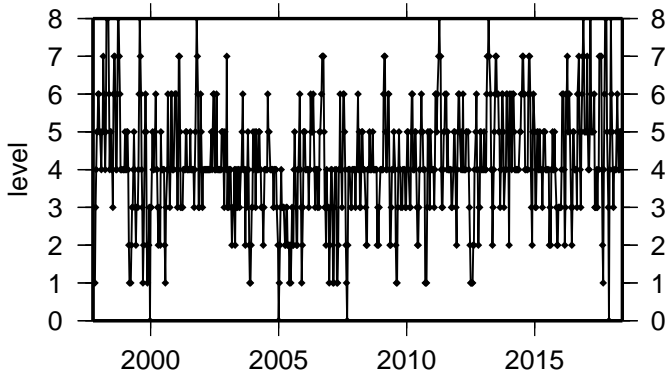


(14) 四国 (地殻内)

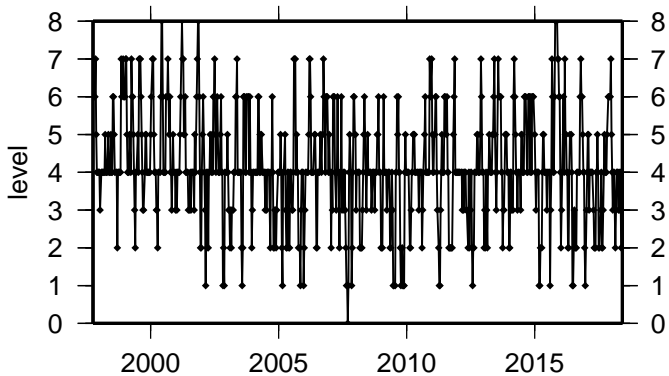


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | ← | ← | ← | ← | ← | ← | 多 |

(1 5) 紀伊半島 (プレート内)



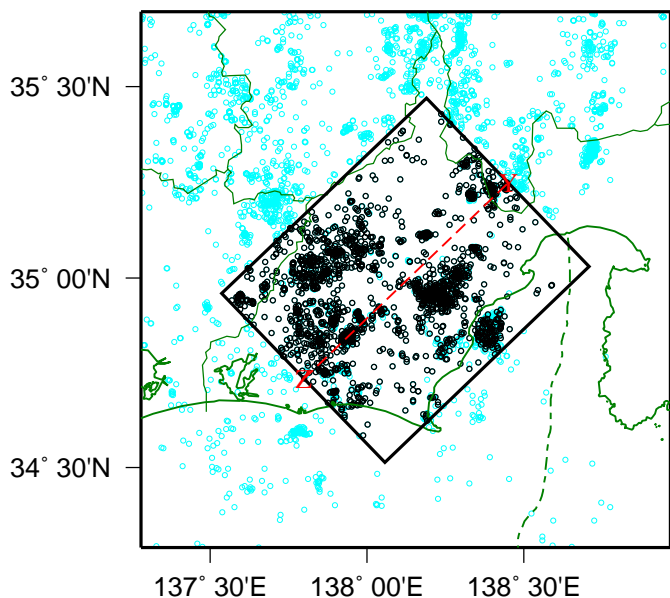
(1 6) 四国 (プレート内)



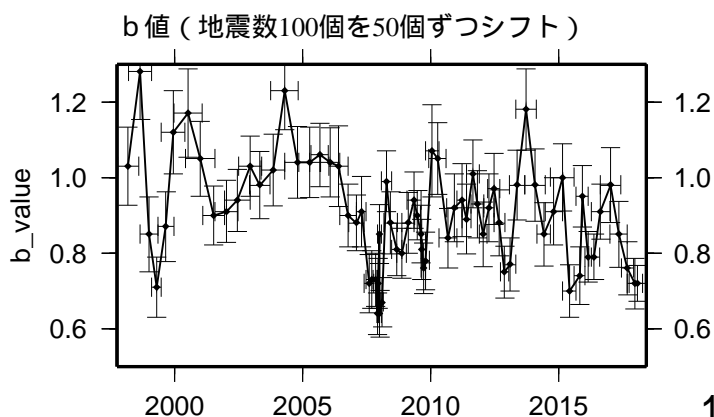
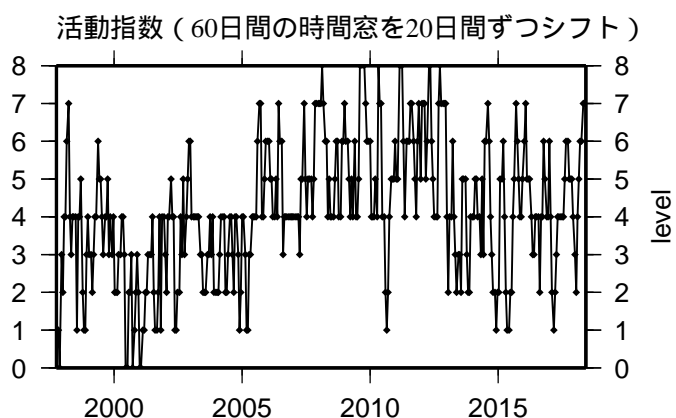
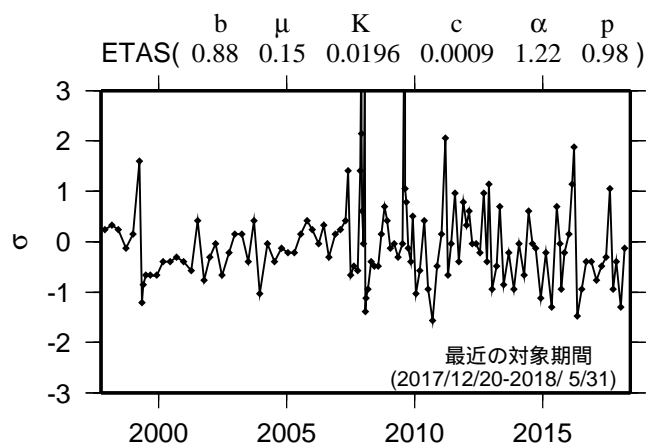
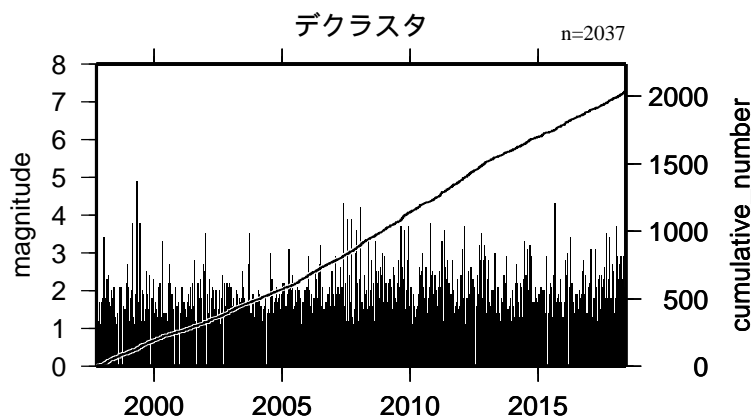
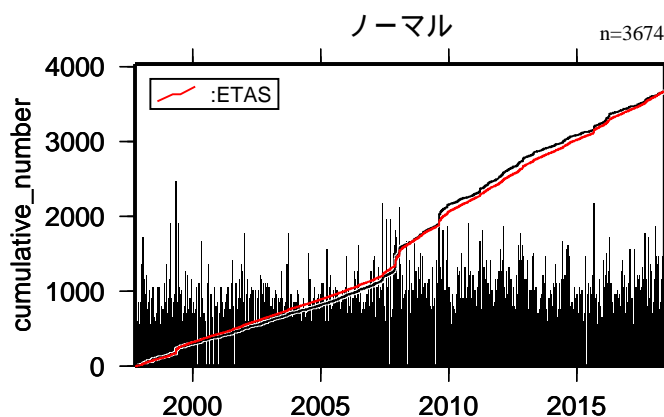
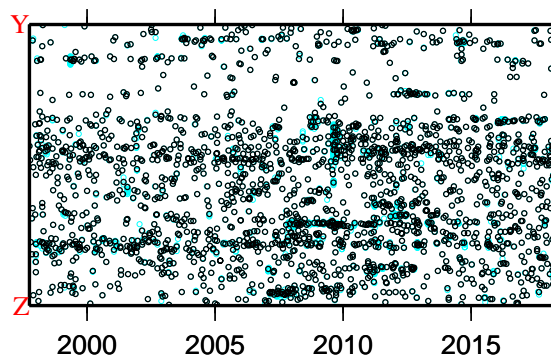
| | | | | | | | | | |
|--------|---|------|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← 平常 | | 多 | | | | | |

地震活動の推移 (1) 静岡県中西部(地殻内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.1、0 深さ(km) 30



ノーマル
デクラスタ

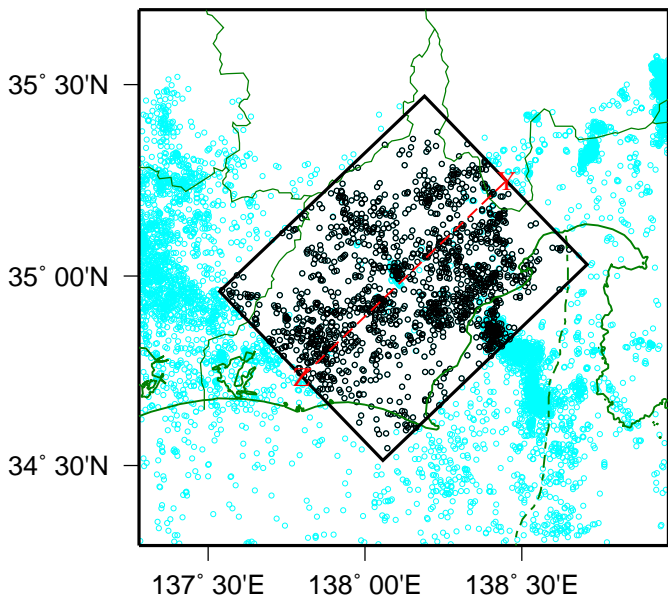


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

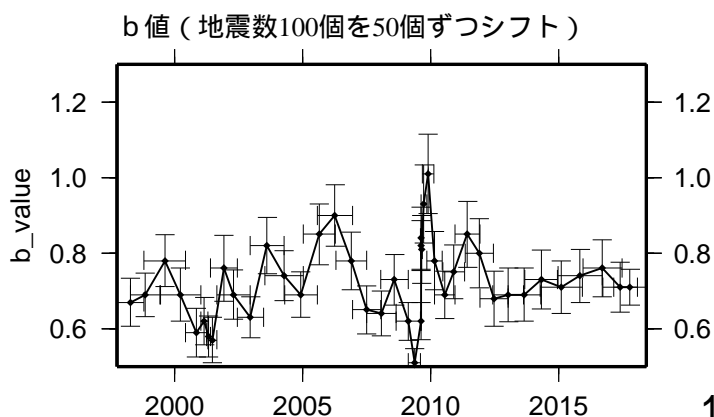
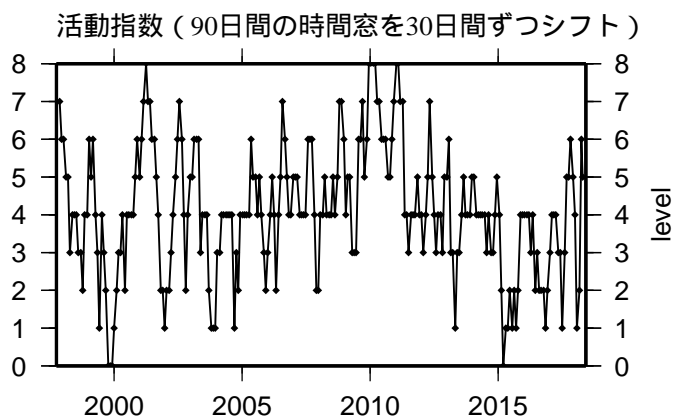
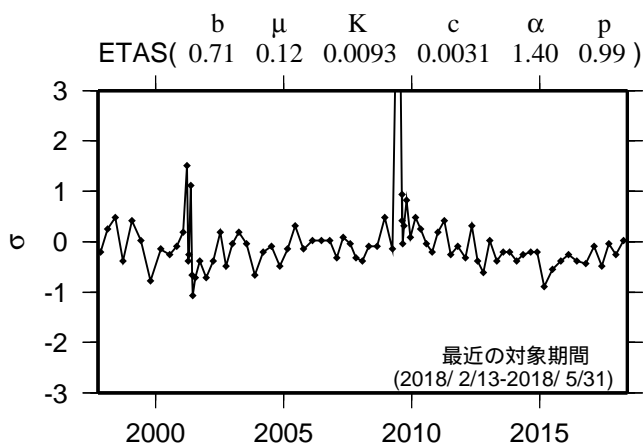
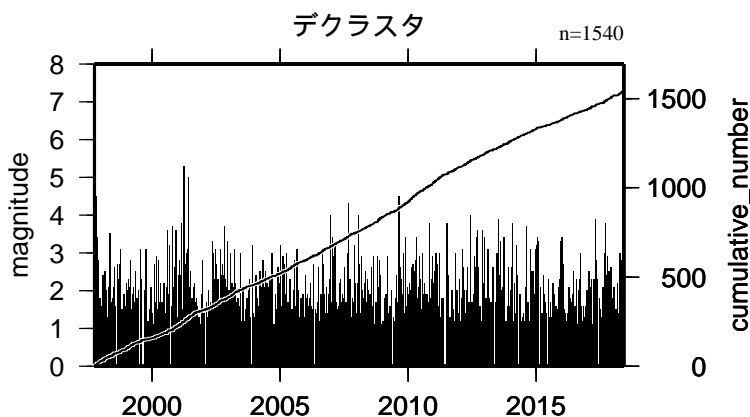
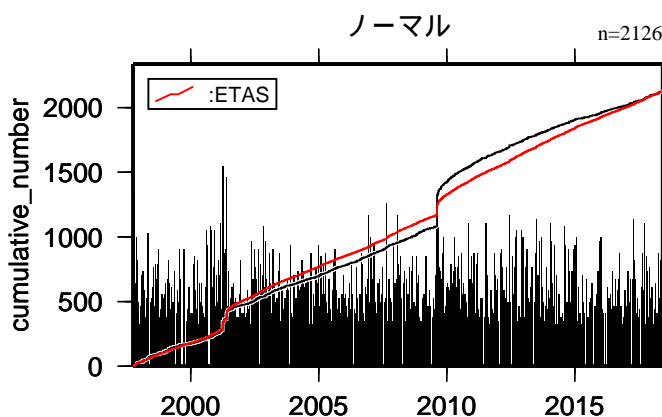
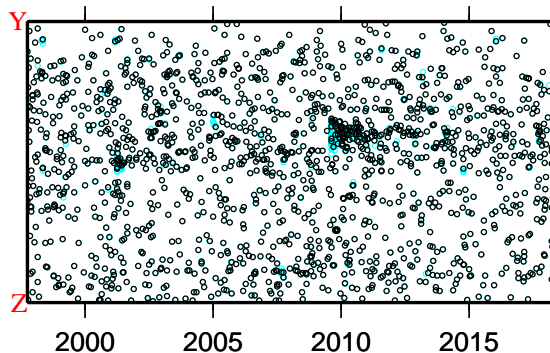
- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(16.2回 / 60日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び100個。

地震活動の推移 (1) 静岡県中西部(プレート内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.1、0 深さ(km) 60



ノーマル
デクラスタ



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(18.4回 / 90日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

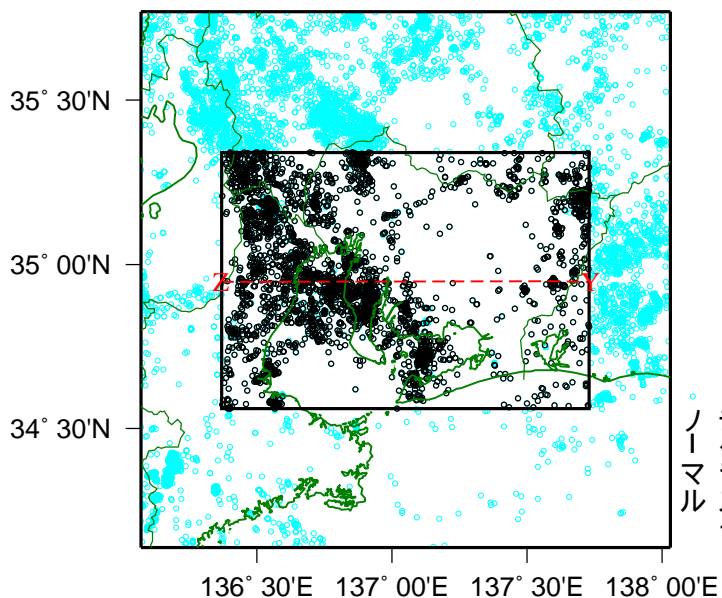
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び100個。

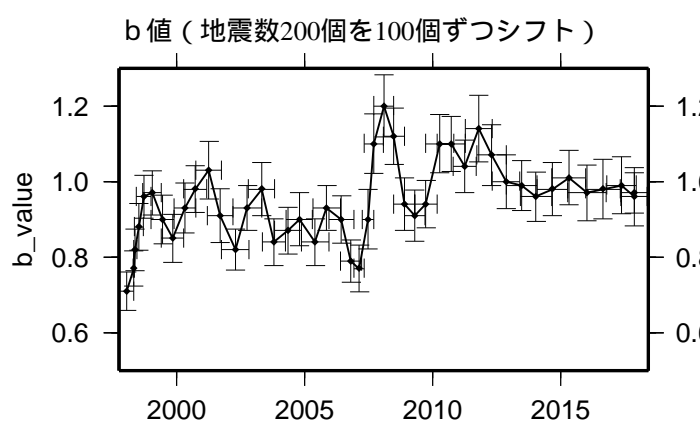
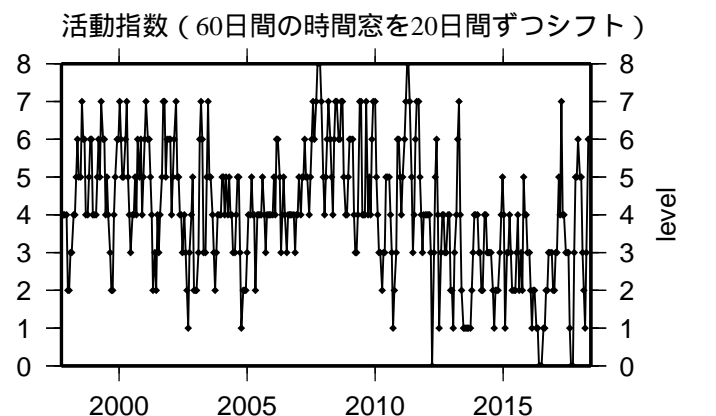
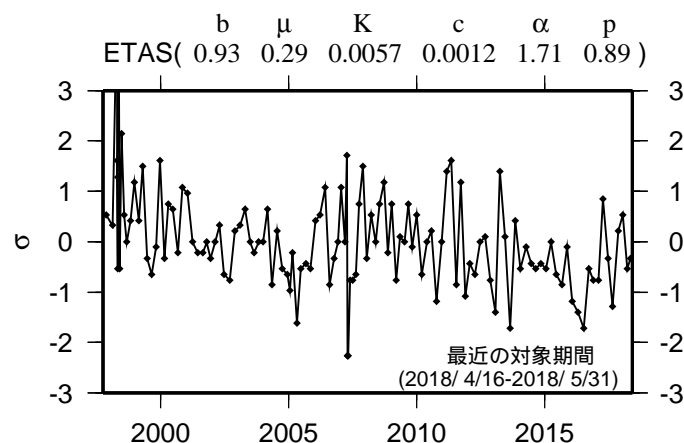
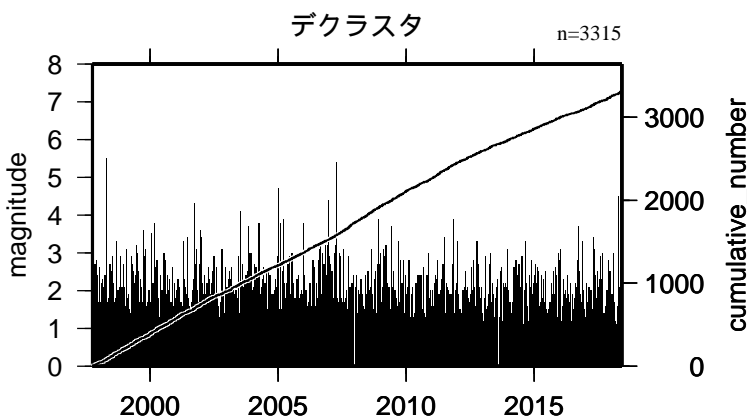
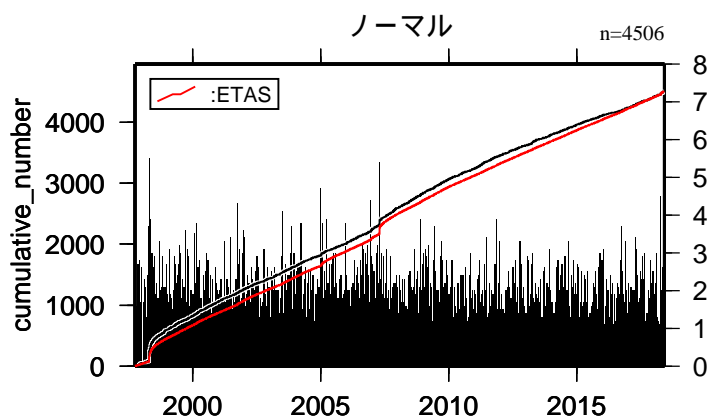
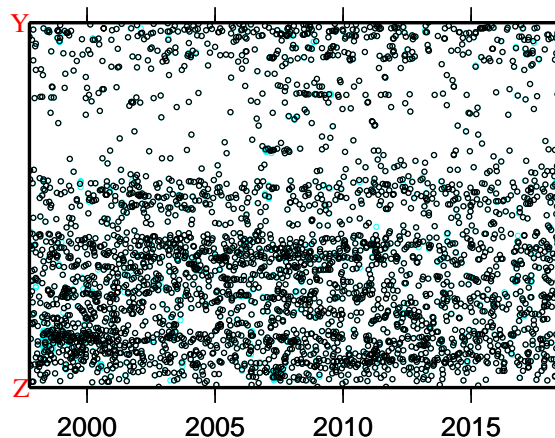
地震活動の推移

(2) 愛知県(地殻内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.1、0 深さ(km) 30



ノーマル
デクラスタ



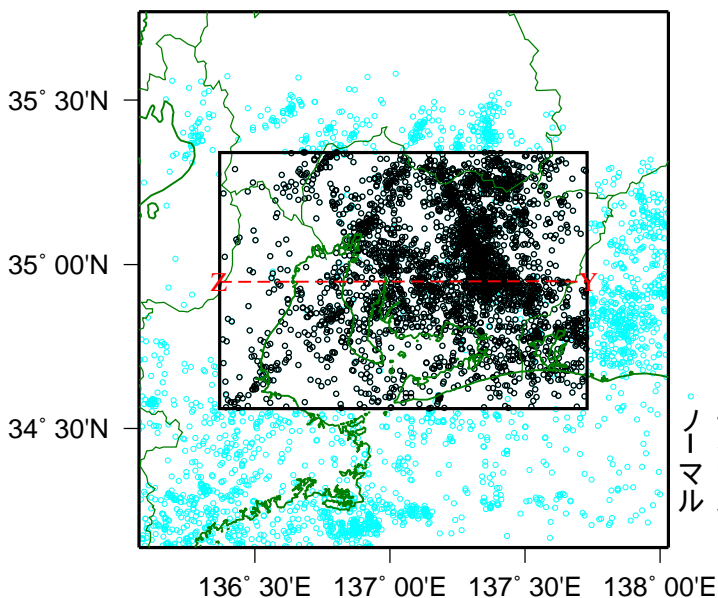
| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(26.4回 / 60日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び200個。

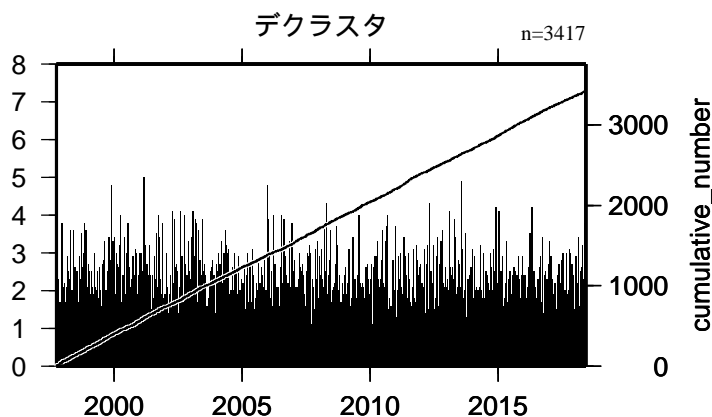
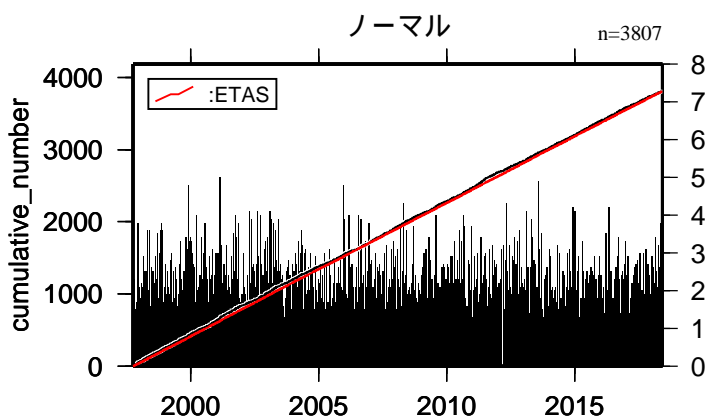
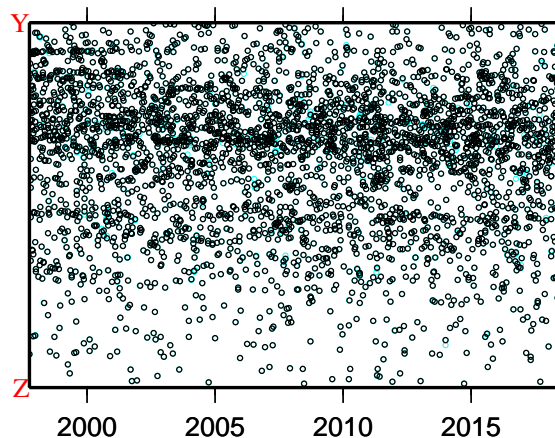
地震活動の推移

(2) 愛知県(プレート内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.1、0 深さ(km) 60

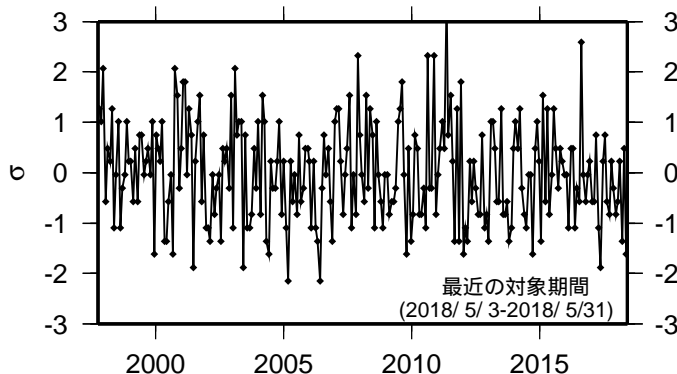


ノーマル
デクラスタ

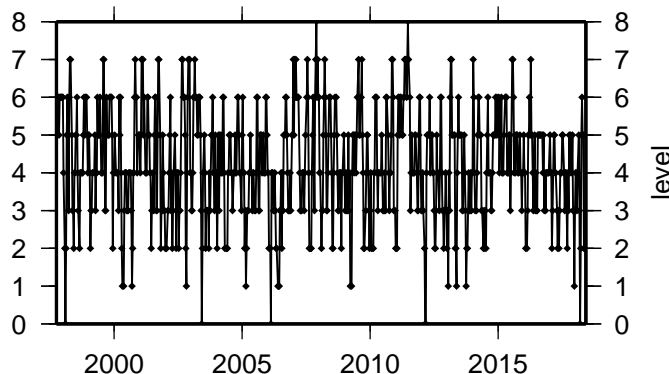


ノーマル n=3807
ETAS(0.74 0.46 0.0017 0.0017 1.31 1.09)

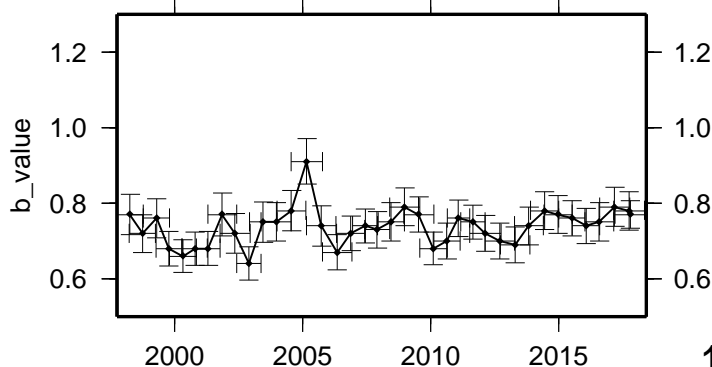
デクラスタ n=3417



活動指数 (30日間の時間窓を10日間ずつシフト)



b 値 (地震数200個を100個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(13.6回 / 30日間)

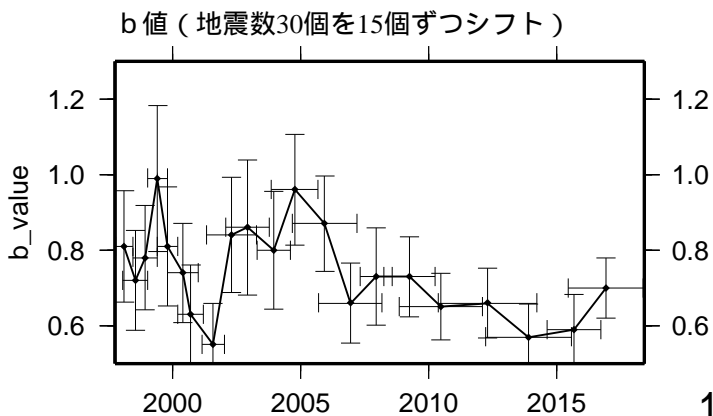
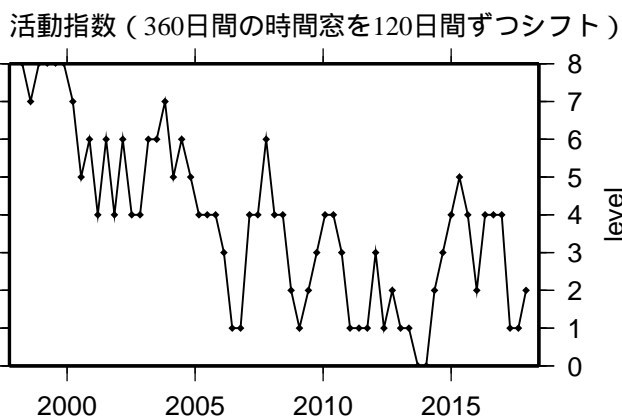
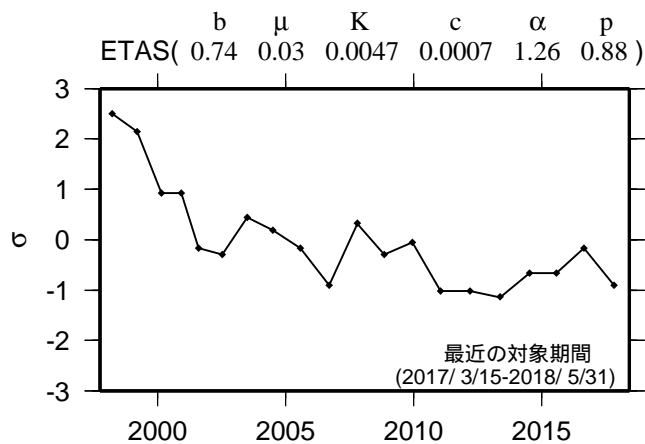
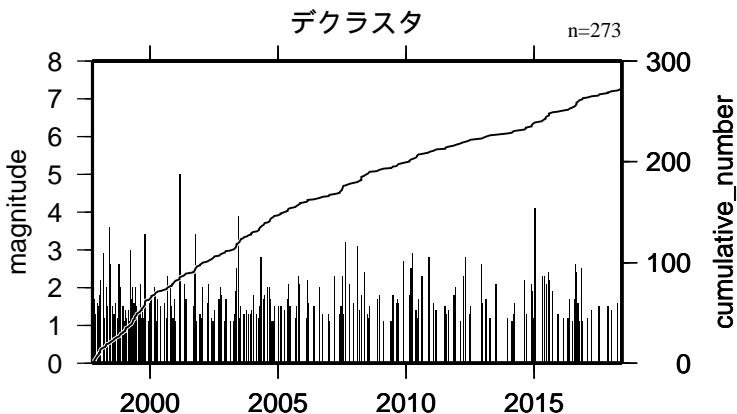
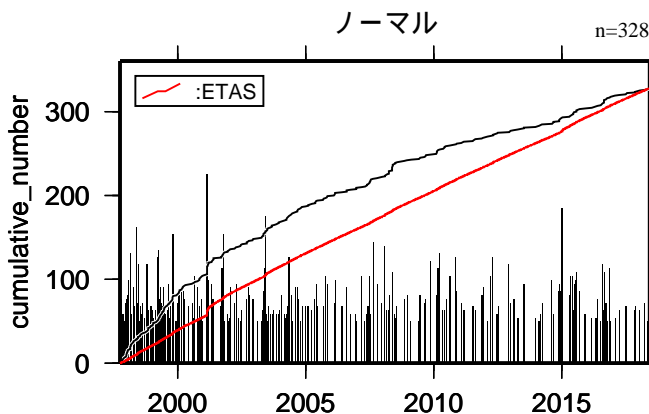
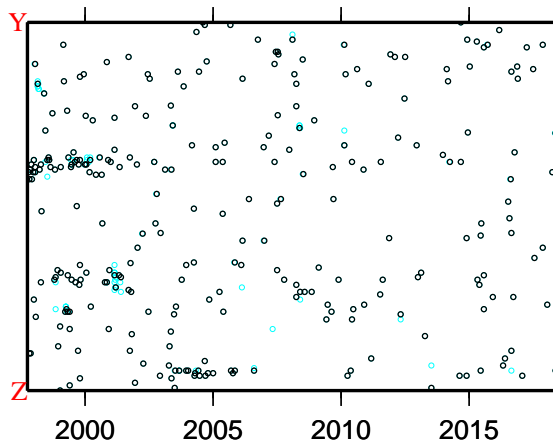
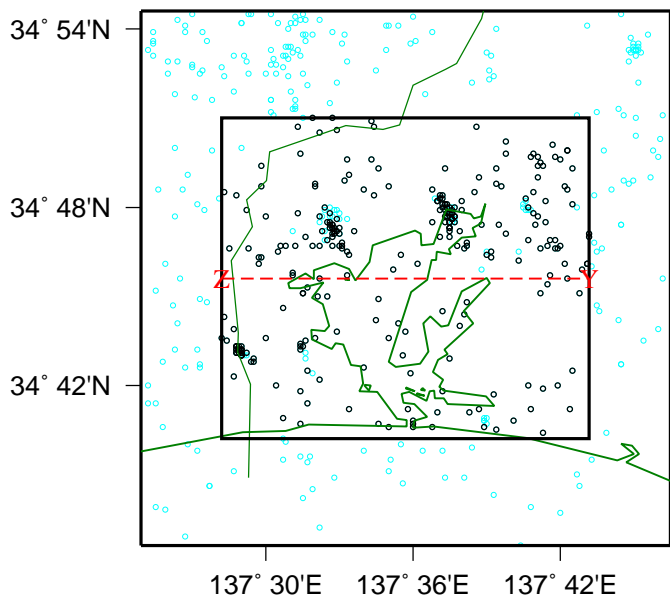
* クラスタ除去 (デクラスタ):

震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の30日間及び200個。

地震活動の推移 (3) 浜名湖周辺(プレート内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.1、0 深さ(km) 60



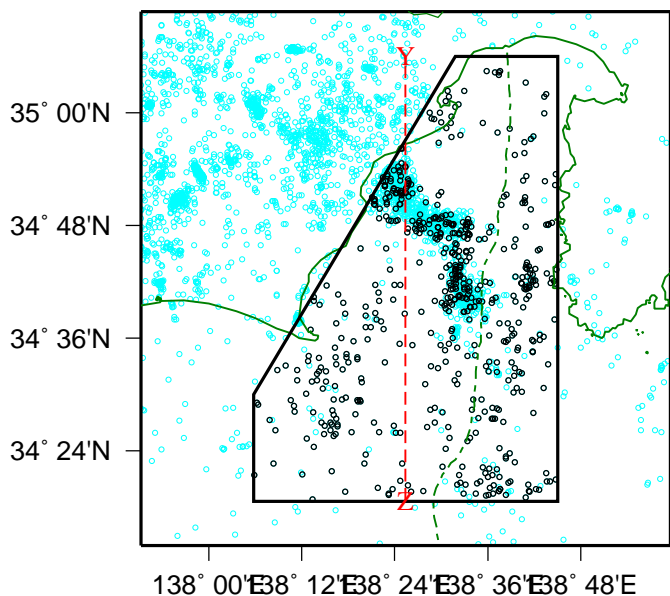
| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(13.0回 / 360日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び30個。

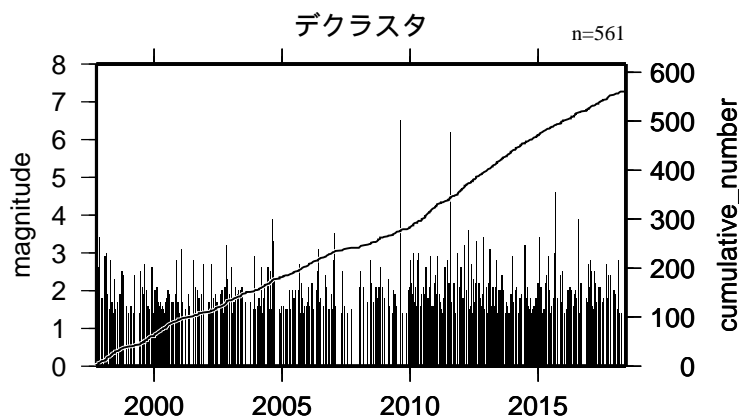
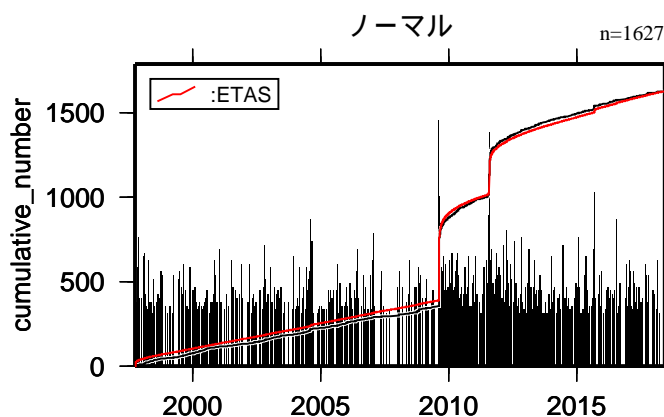
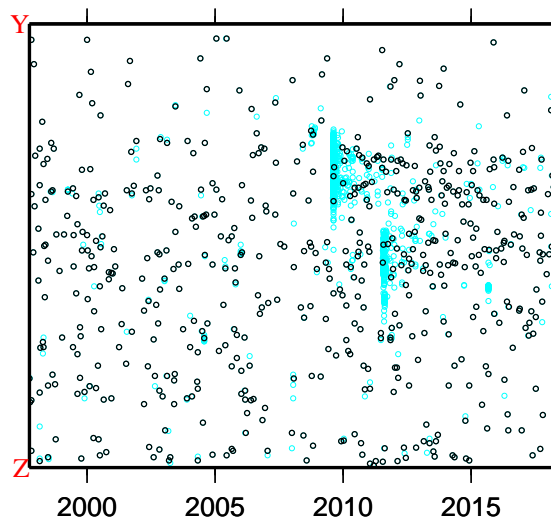
地震活動の推移

(4) 駿河湾

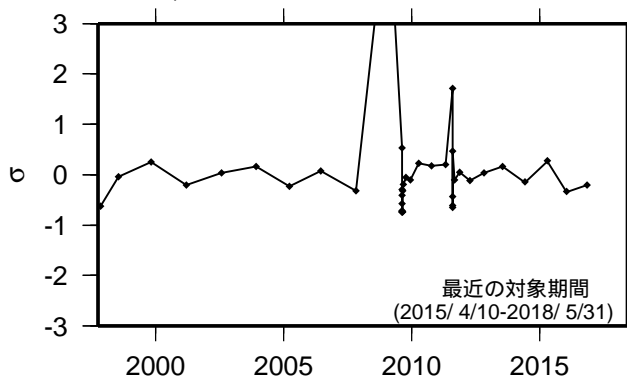
1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.4、0 深さ(km) 60



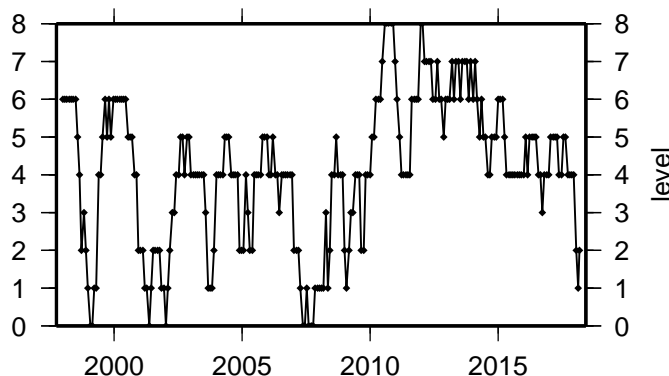
ノーマル
デクラスタ



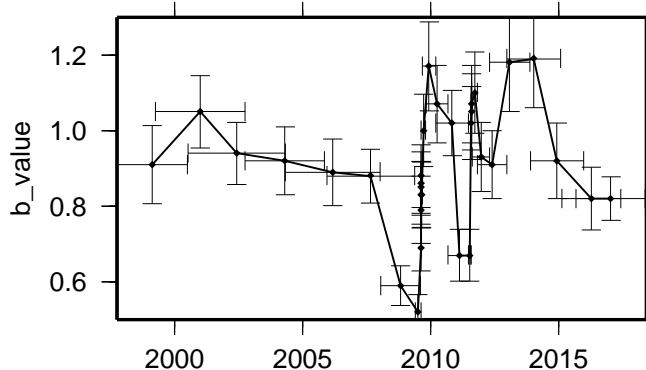
b μ K c α p
ETAS(0.87 0.06 0.0071 0.0150 1.66 1.09)



活動指数 (180日間の時間窓を30日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(13.4回 / 180日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

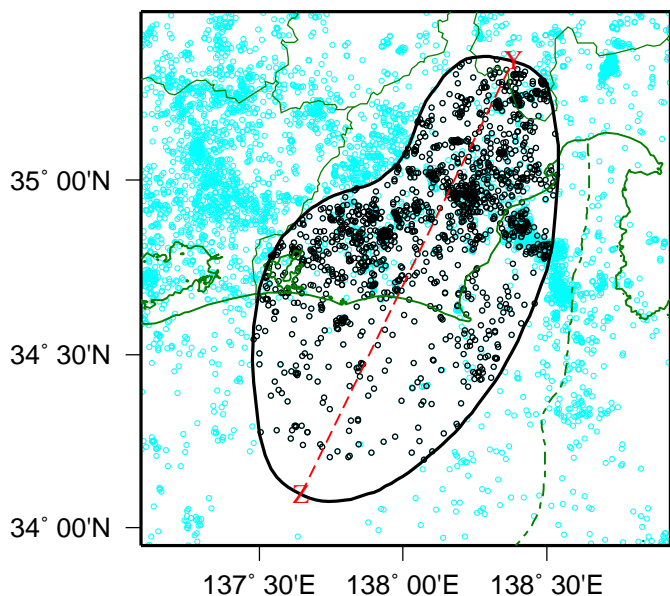
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の180日間及び100個。

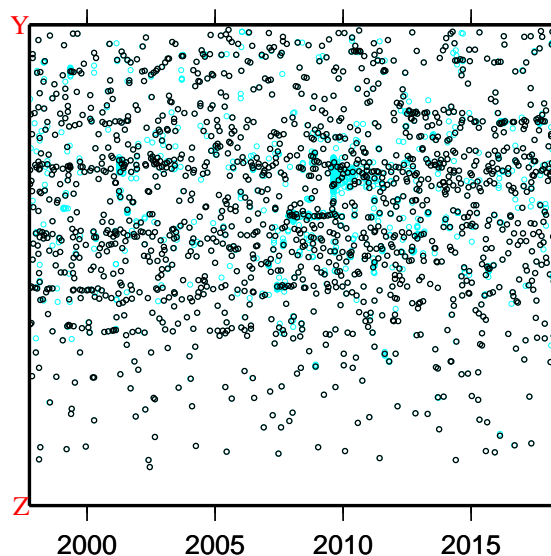
地震活動の推移

(5) 東海

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.5、0 深さ(km) 60

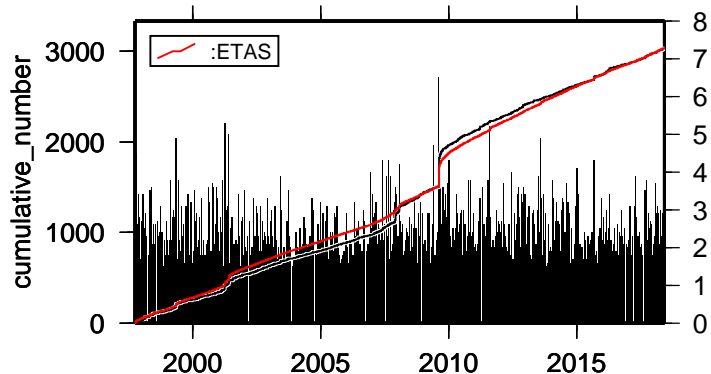


ノーマル
デクラスタ



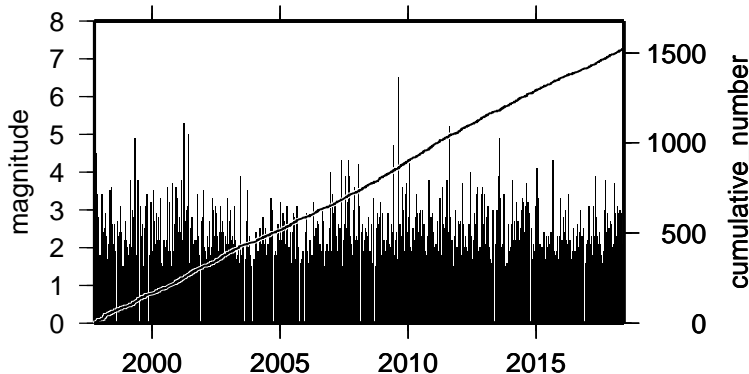
ノーマル

n=3033

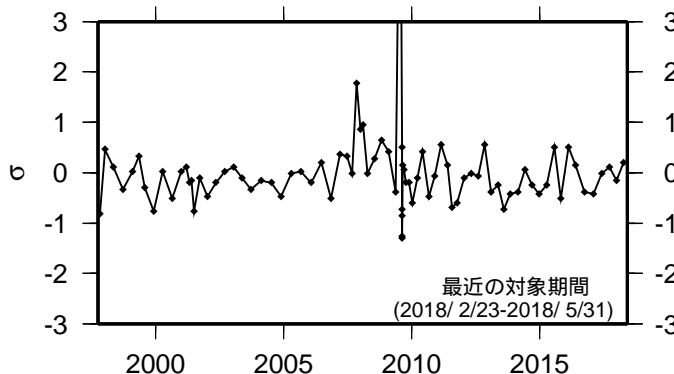


デクラスタ

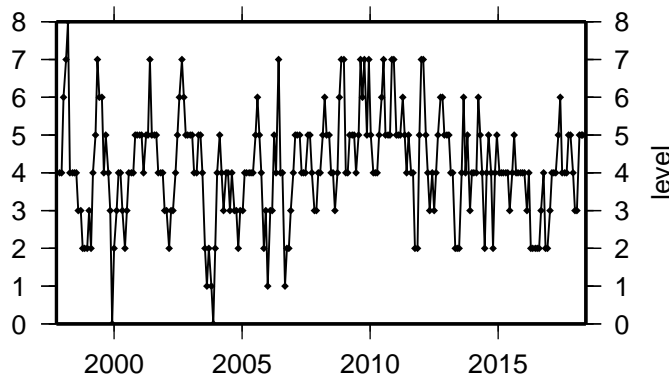
n=1525



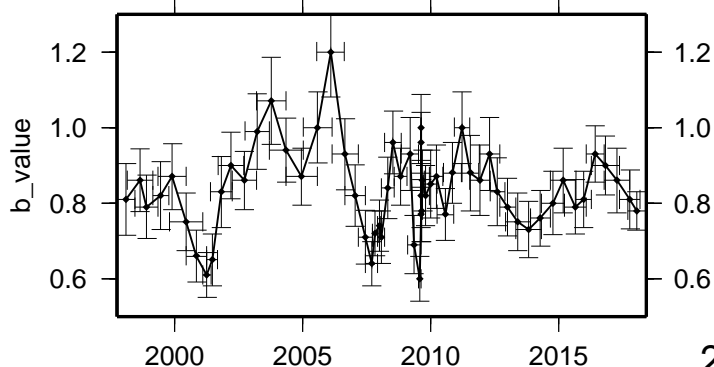
b μ K c α p
ETAS(0.82 0.16 0.0107 0.0018 1.41 1.01)



活動指数 (90日間の時間窓を30日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間 :

1997年10月01日-2018年05月31日
(18.2回 / 90日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ) :

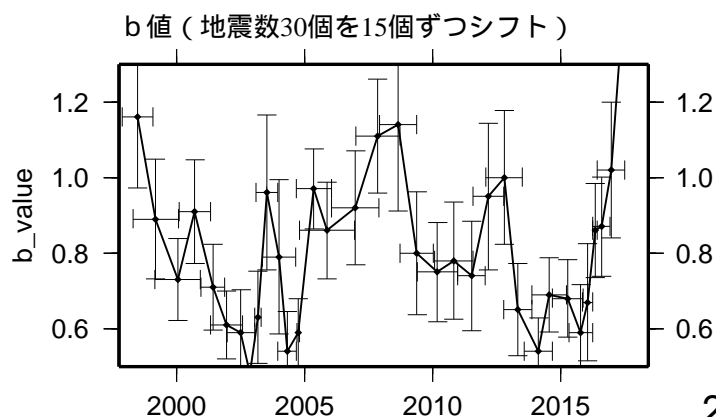
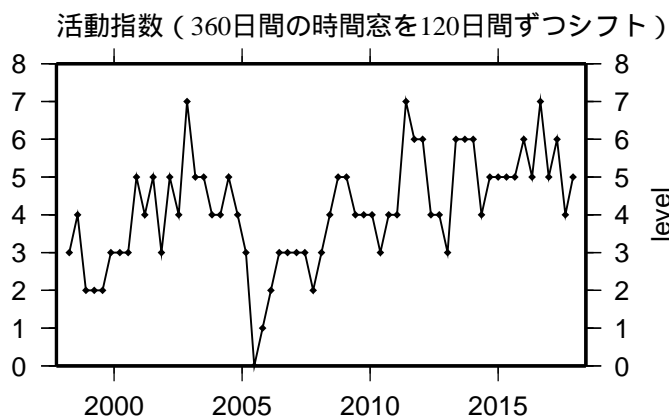
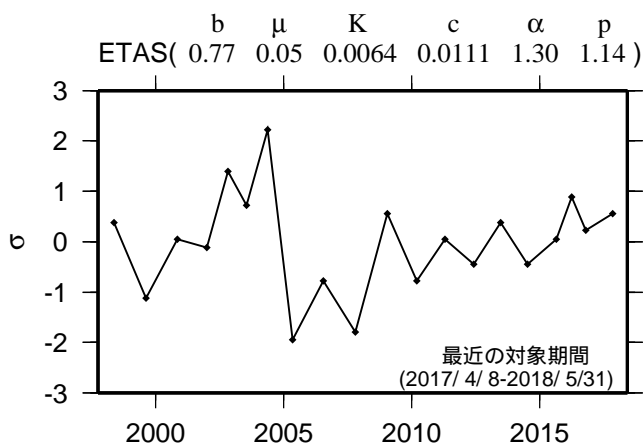
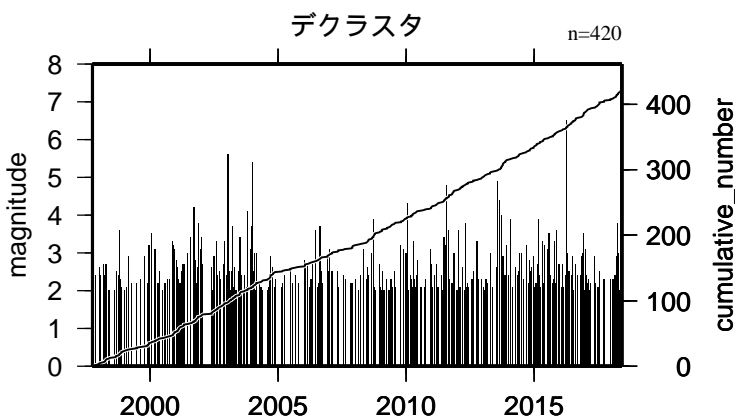
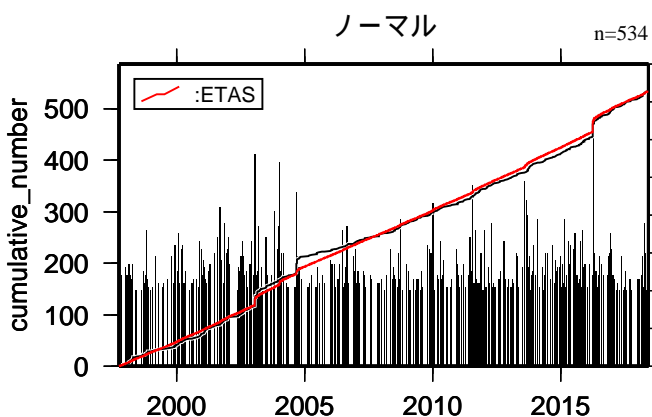
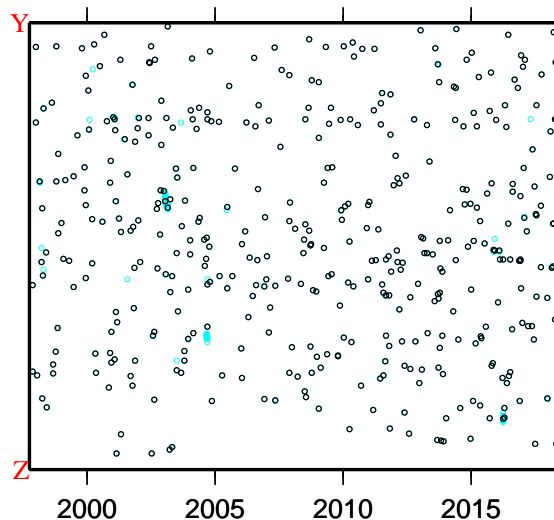
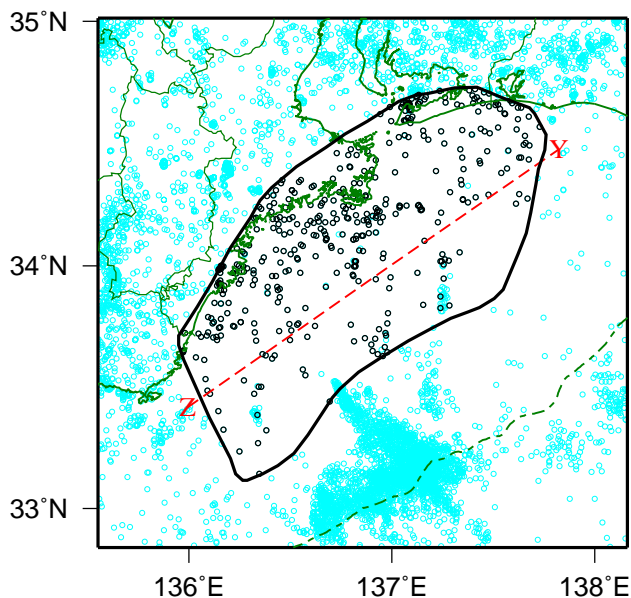
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び100個。

地震活動の推移

(6) 東南海

1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.0、0 深さ(km) 100



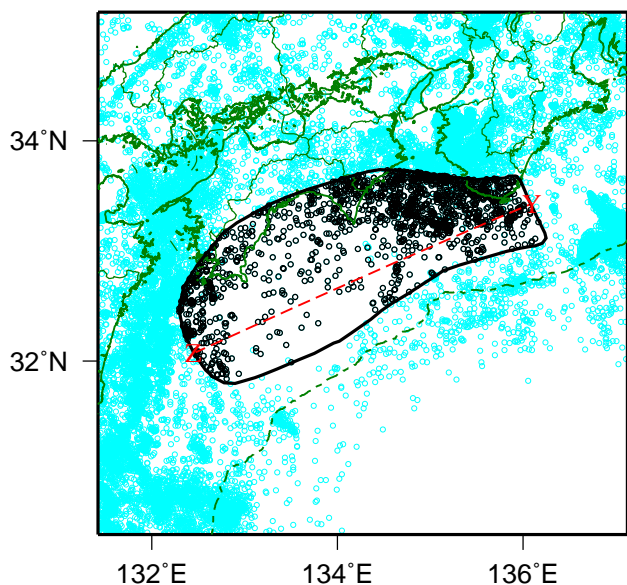
| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(20.0回 / 360日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び30個。

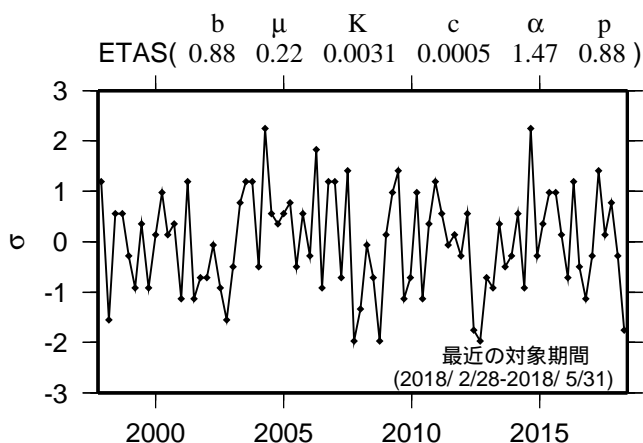
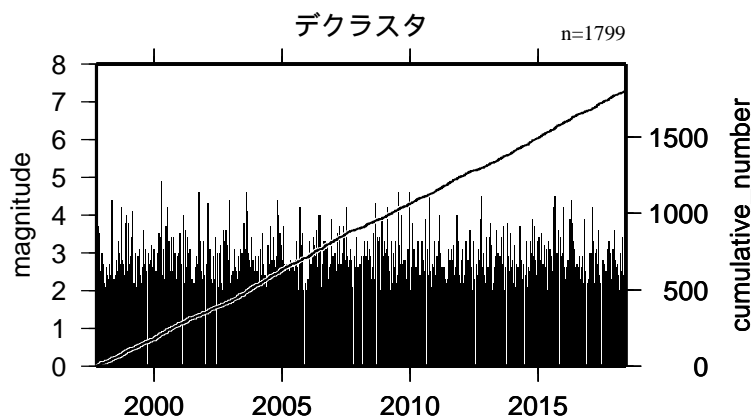
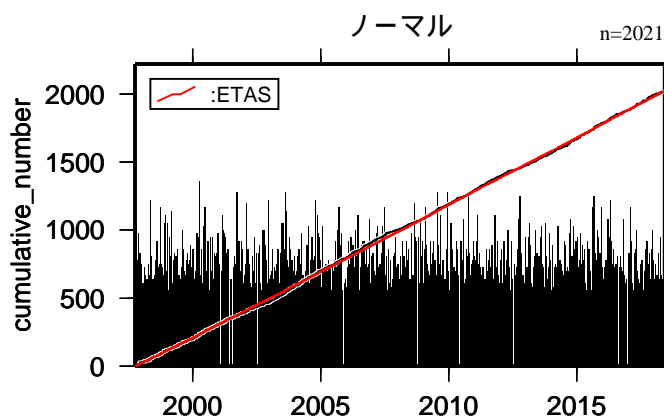
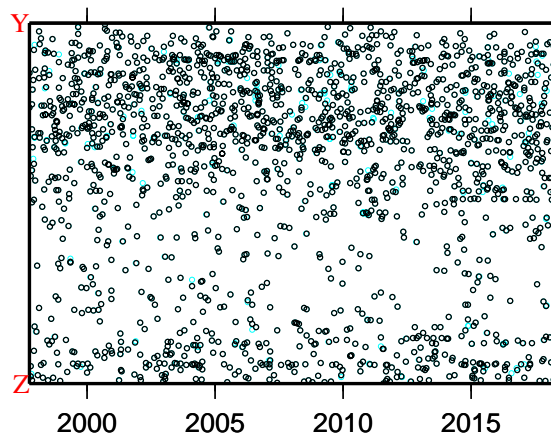
地震活動の推移

(7) 南海

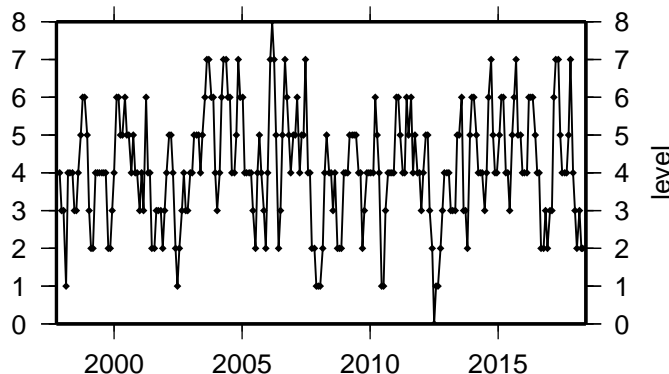
1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.0、0 深さ(km) 100



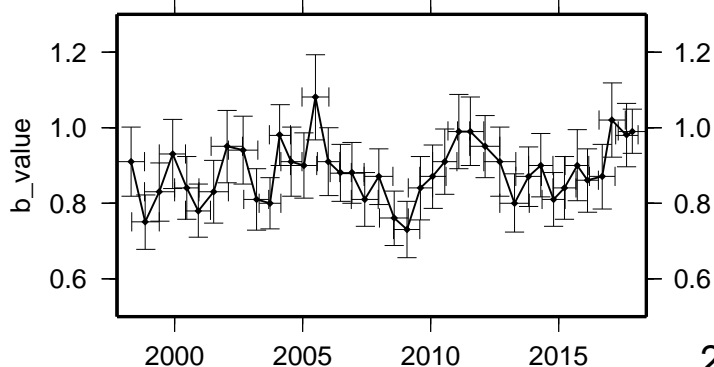
ノーマル
デクラスタ



活動指数 (90日間の時間窓を30日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(21.5回 / 90日間)

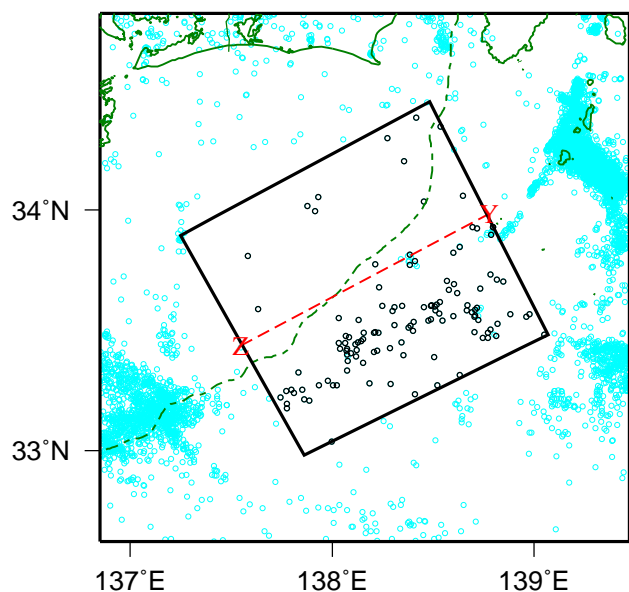
* クラスタ除去 (デクラスタ):

震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

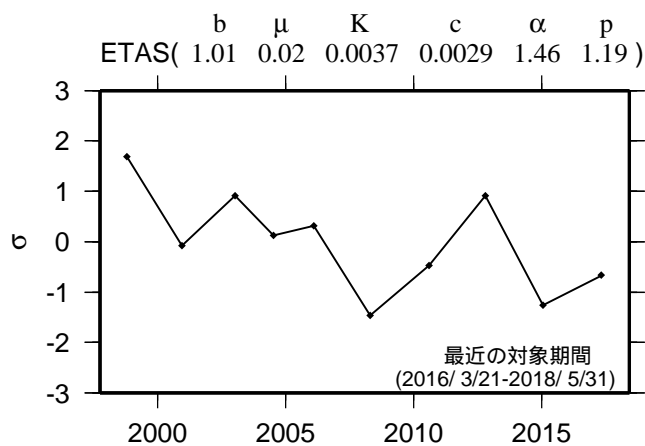
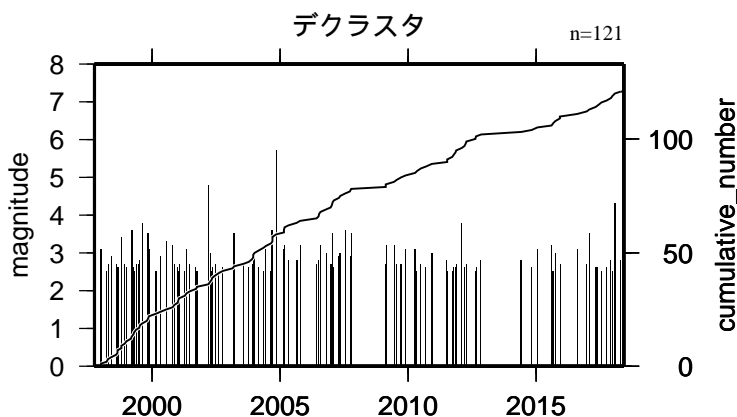
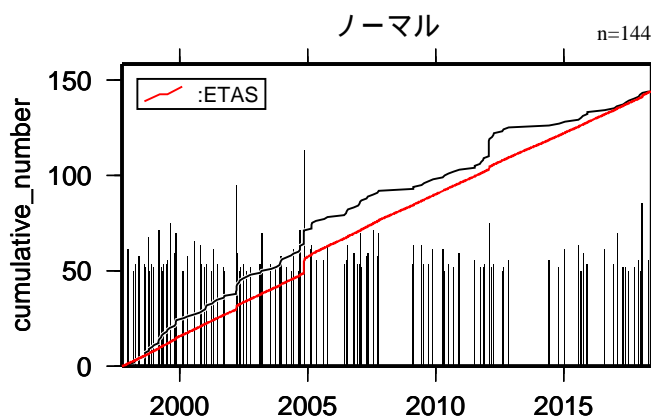
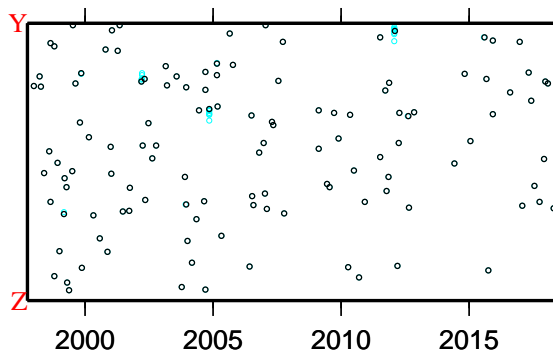
* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び100個。

地震活動の推移 (8) 南海トラフ沿い(東側)

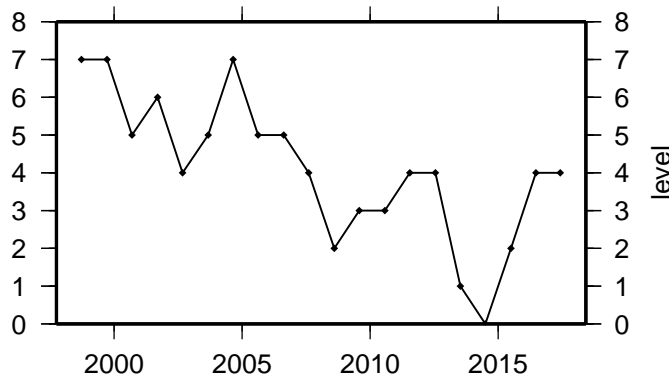
1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.5、0 深さ(km) 100



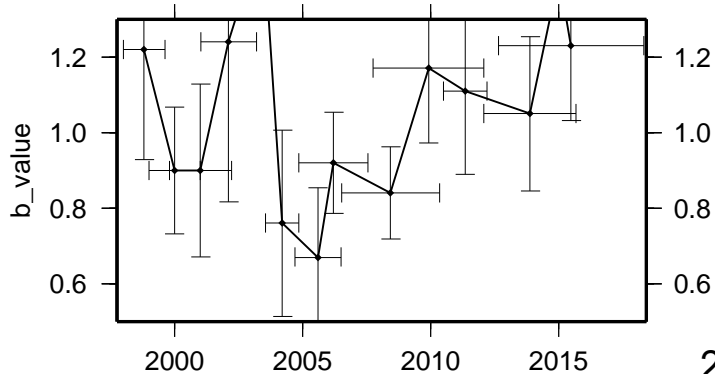
・デクラスタ
ノーマル



活動指数 (720日間の時間窓を360日間ずつシフト)



b 値 (地震数20個を10個ずつシフト)

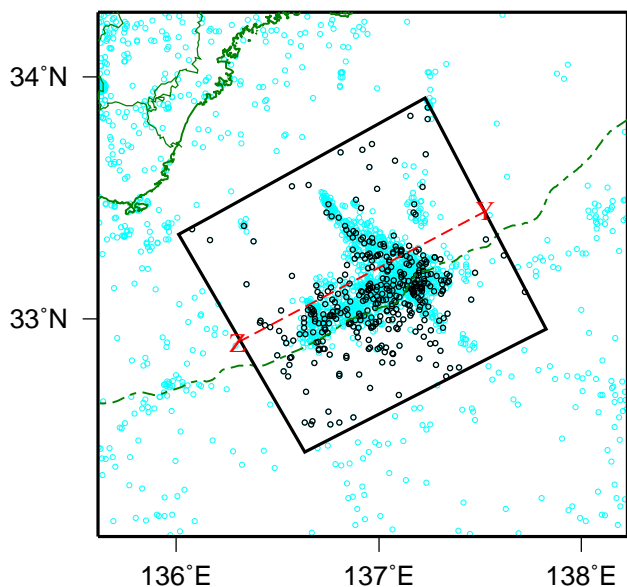


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

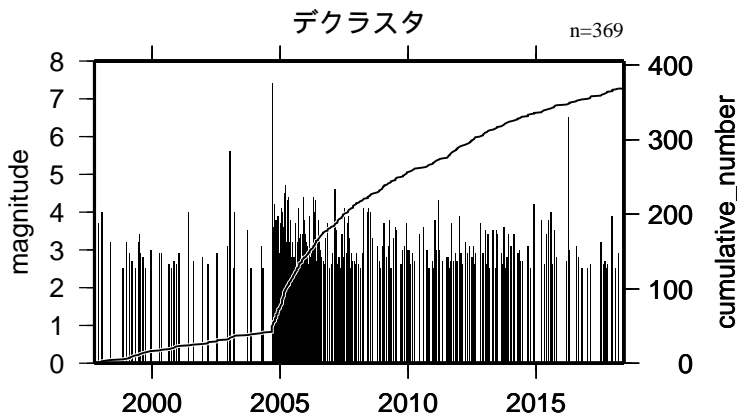
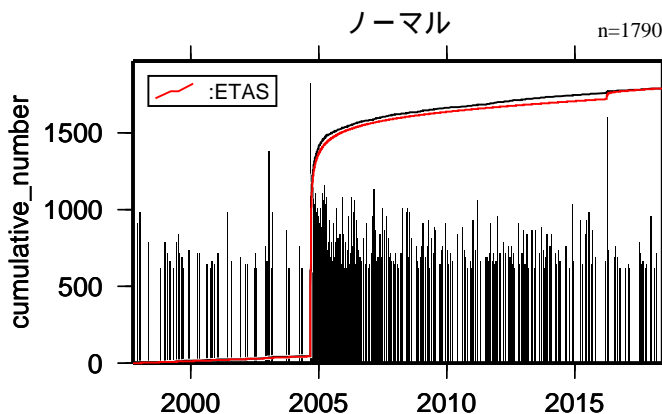
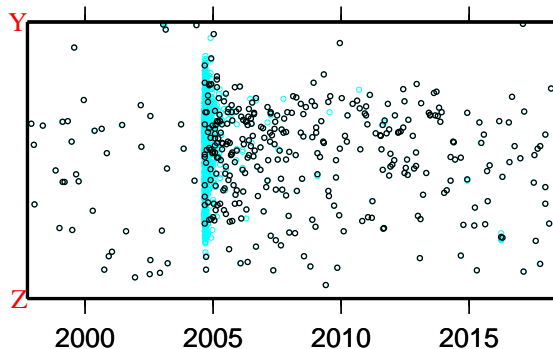
- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(11.5回 / 720日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の720日間及び20個。

地震活動の推移 (9) 南海トラフ沿い(三重県沖)

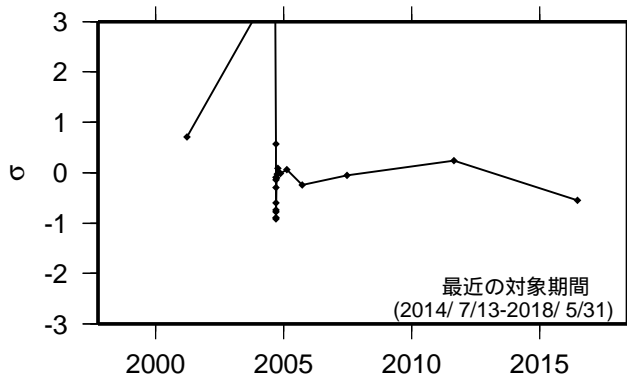
1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.5、0 深さ(km) 100



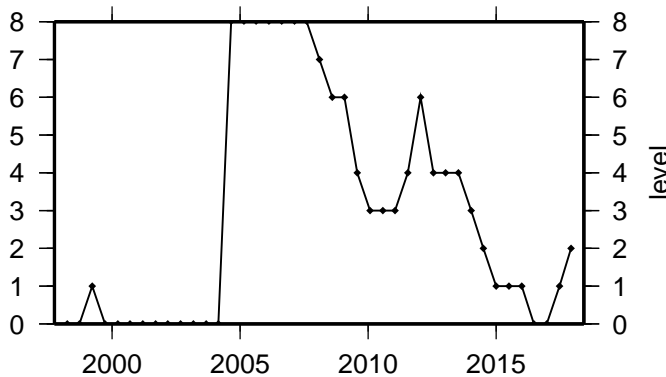
ノーマル
デクラスタ



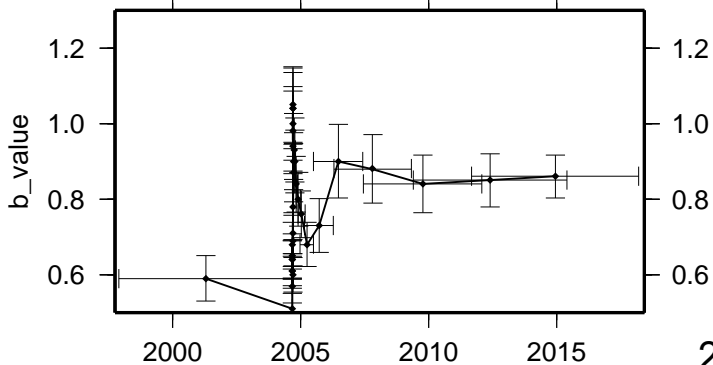
ETAS(b: 0.73, μ : 0.02, K: 0.0000, c: 0.3134, α : 3.40, p: 1.21)



活動指数 (360日間の時間窓を180日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)

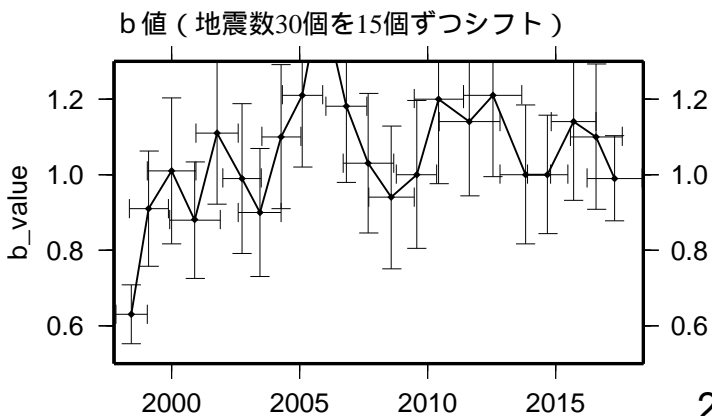
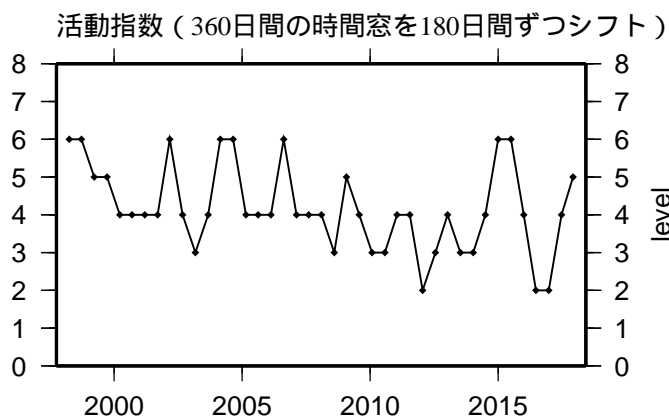
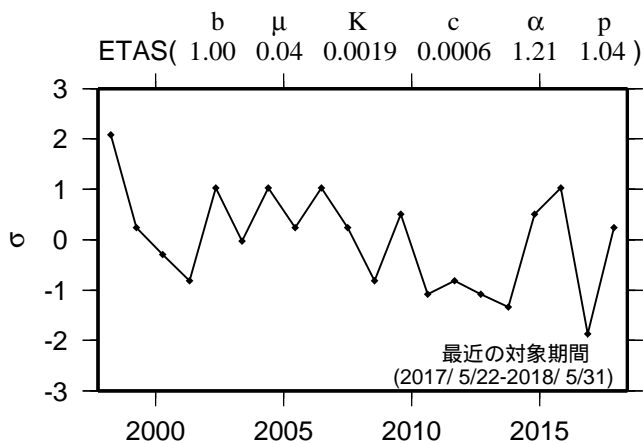
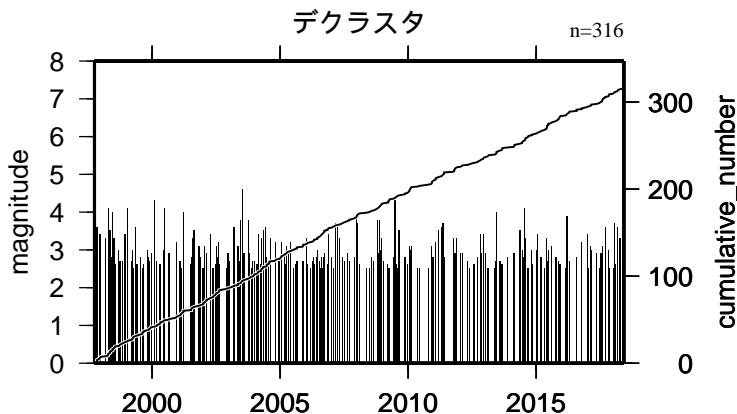
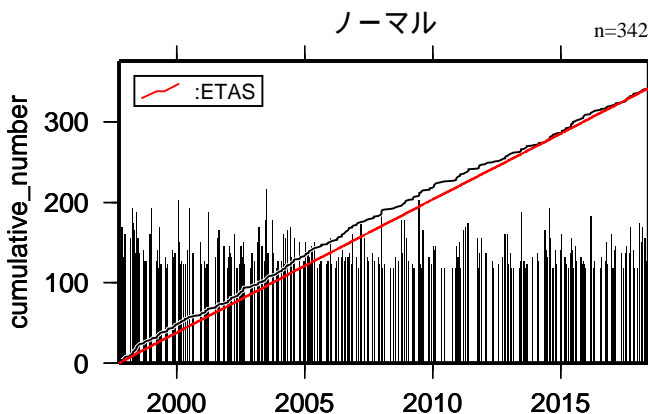
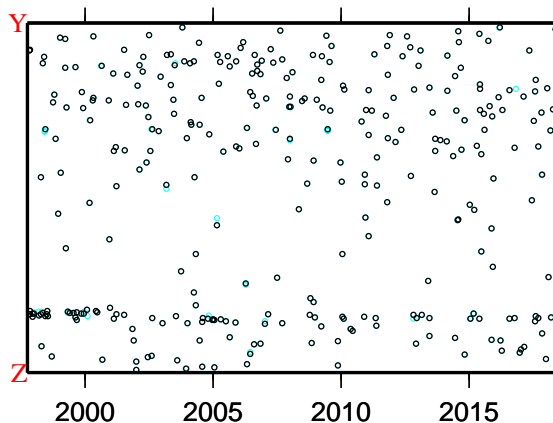
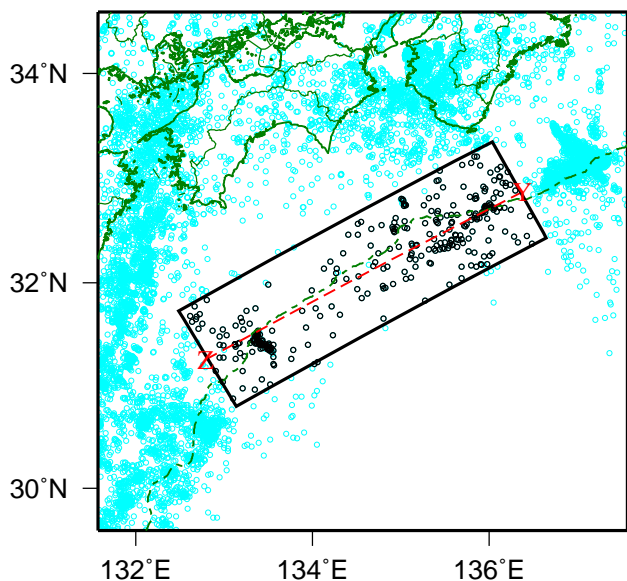


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(17.6回 / 360日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び100個。

地震活動の推移 (10) 南海トラフ沿い(西側)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.5、0 深さ(km) 100



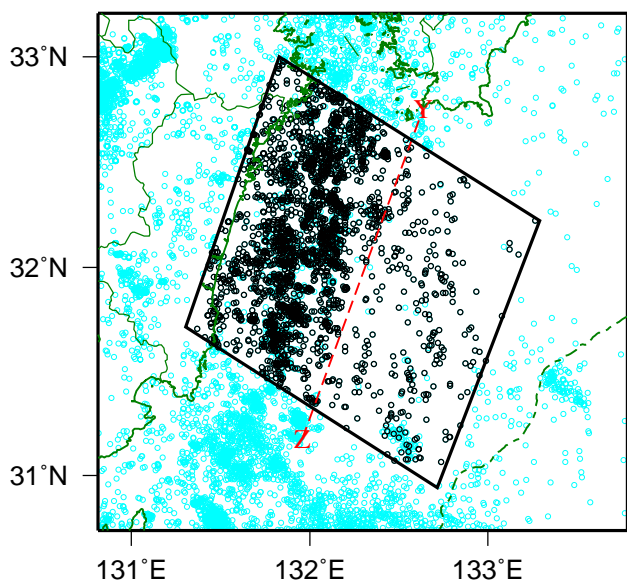
| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率(%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(15.1回 / 360日間)
- * クラスタ除去(デクラスタ)：
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の360日間及び30個。

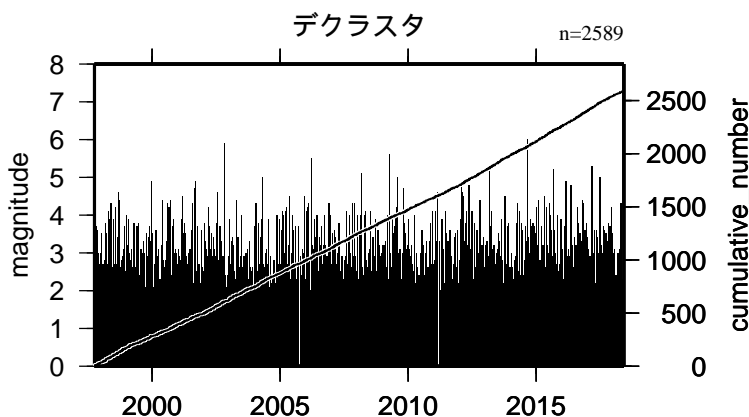
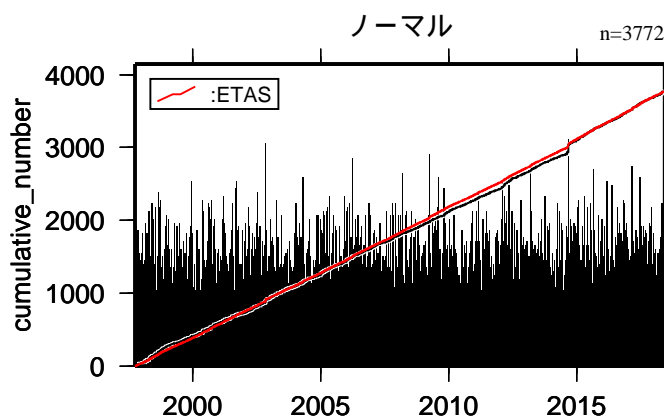
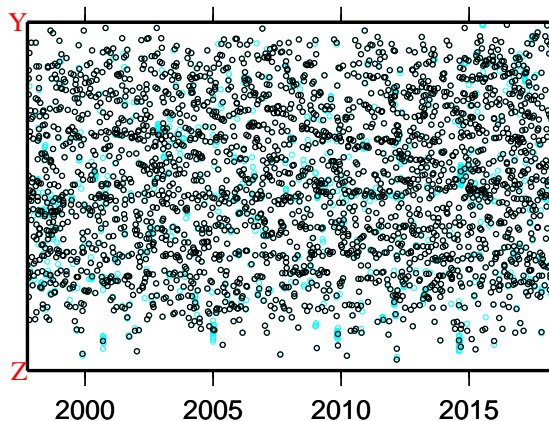
地震活動の推移

(11) 日向灘

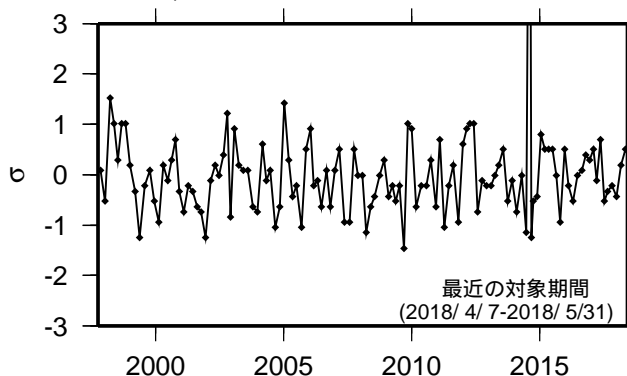
1997年10月01日-2018年05月31日、M 2.0、0 深さ(km) 100



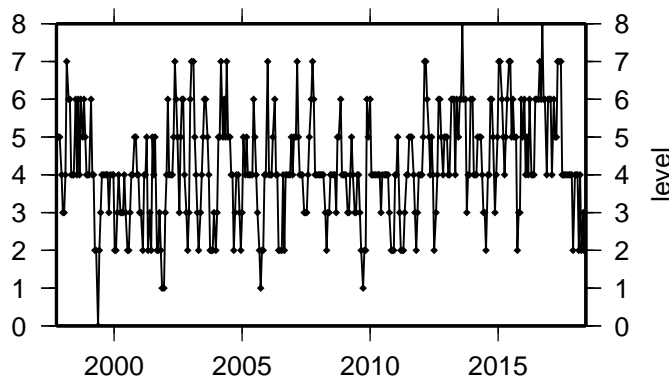
ノーマル
デクラスタ



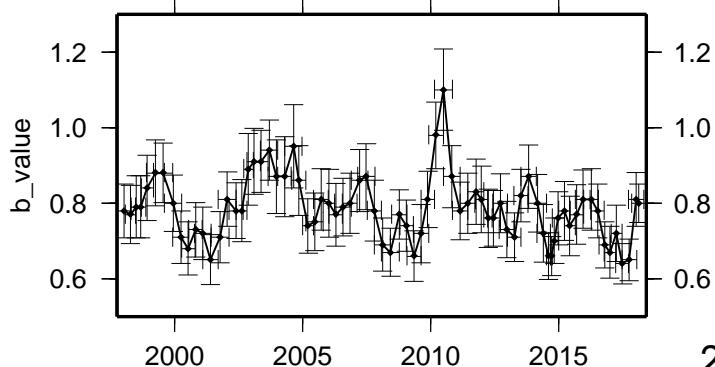
ETAS(b 0.78 μ 0.35 K 0.0066 c 0.0047 α 1.39 p 1.12)



活動指数 (60日間の時間窓を20日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|--------|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← 平常 → | | | | | | 多 | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(20.6回 / 60日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

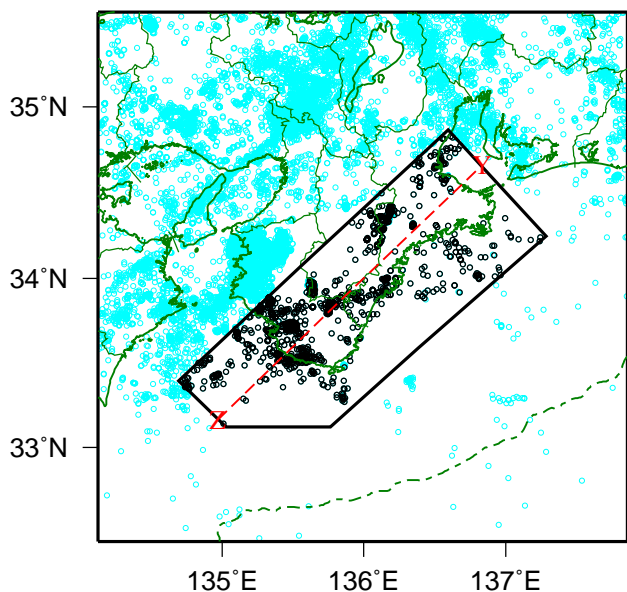
震央距離10 km以内、発生時間差10日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び100個。

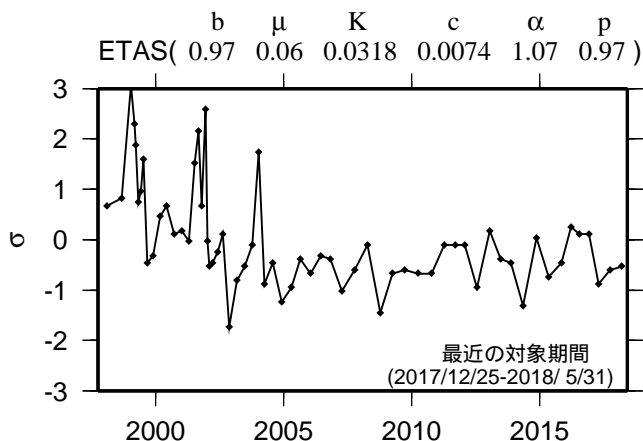
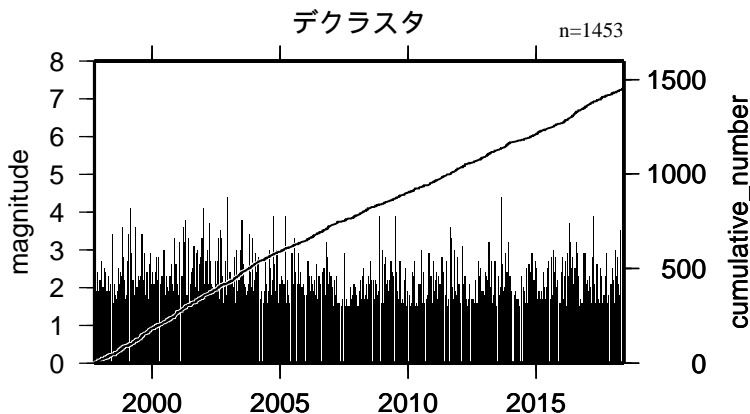
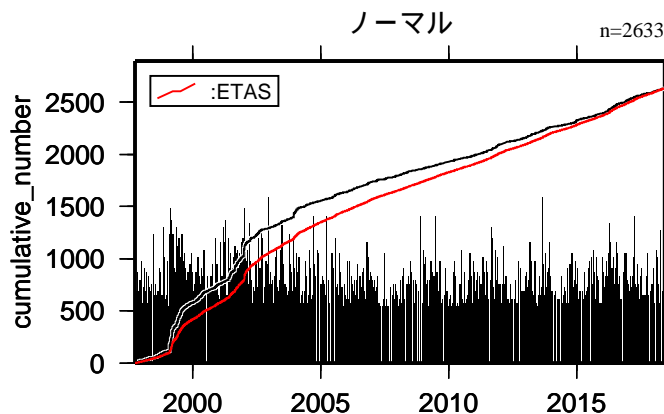
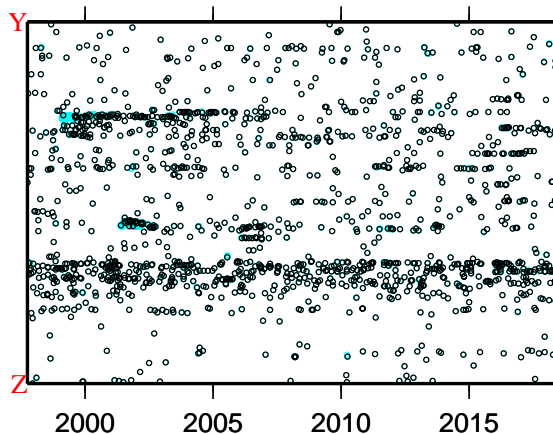
地震活動の推移

(1 2) 紀伊半島 (地殻内)

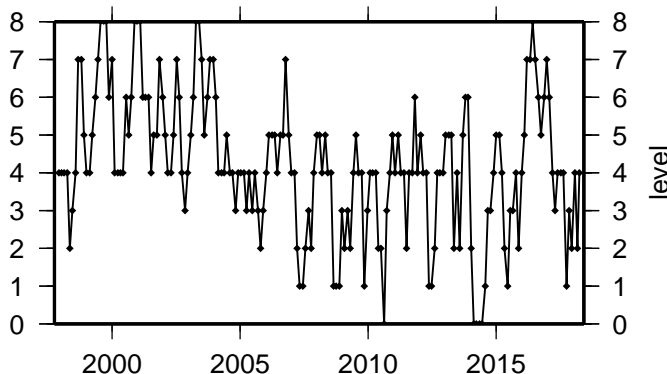
1997年10月01日 - 2018年05月31日、M 1.5、0 深さ(km) 20



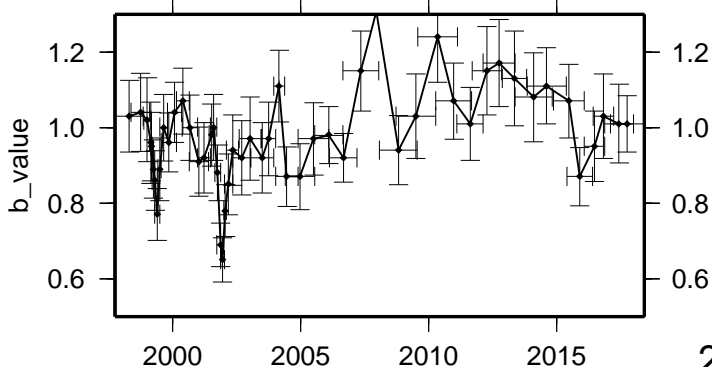
ノーマル
デクラスタ



活動指数 (120日間の時間窓を40日間ずつシフト)



b 値 (地震数100個を50個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間 :

1997年10月01日 - 2018年05月31日
(23.1回 / 120日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ) :

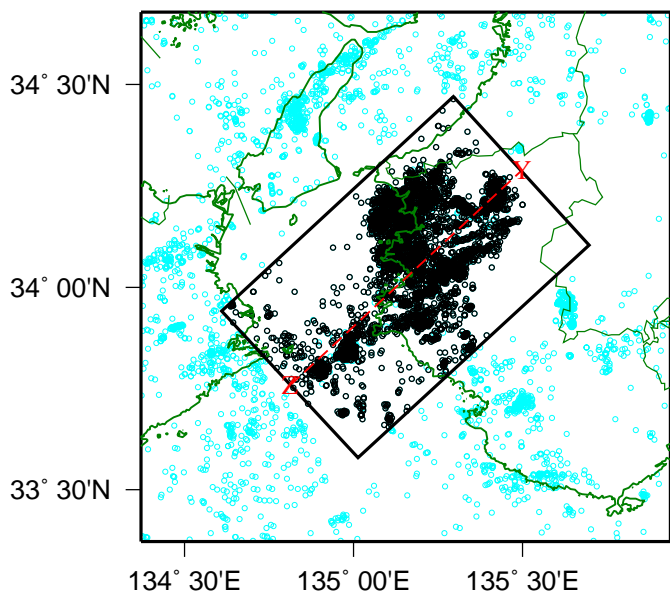
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の120日間及び100個。

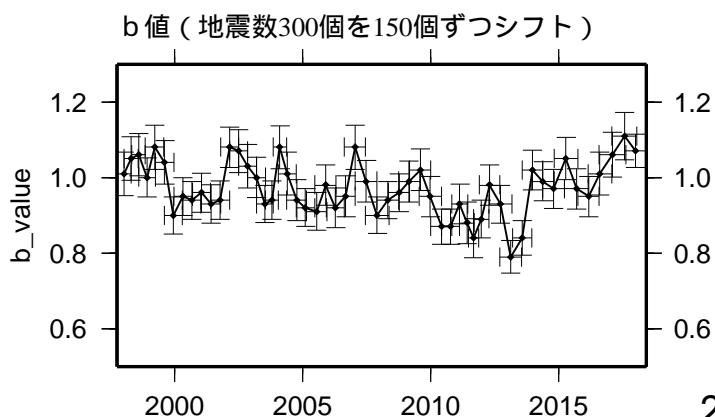
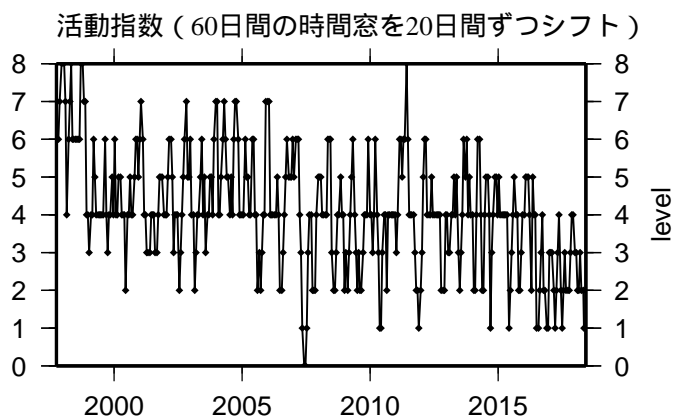
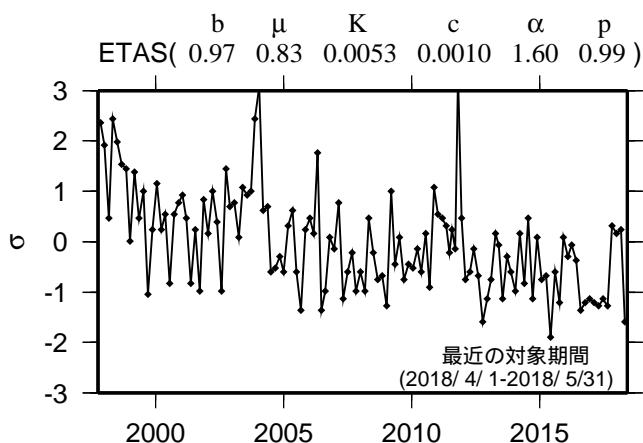
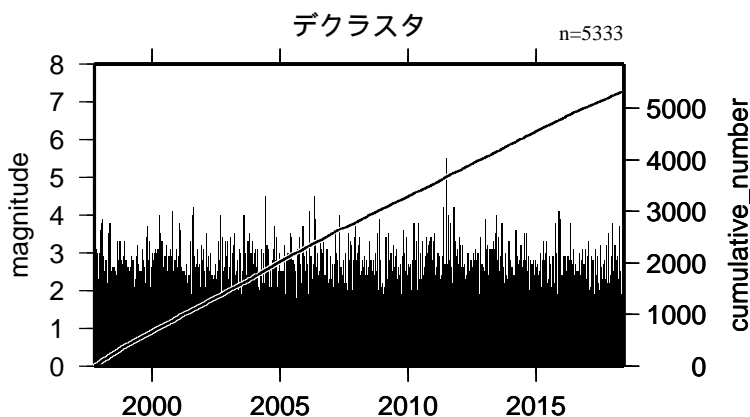
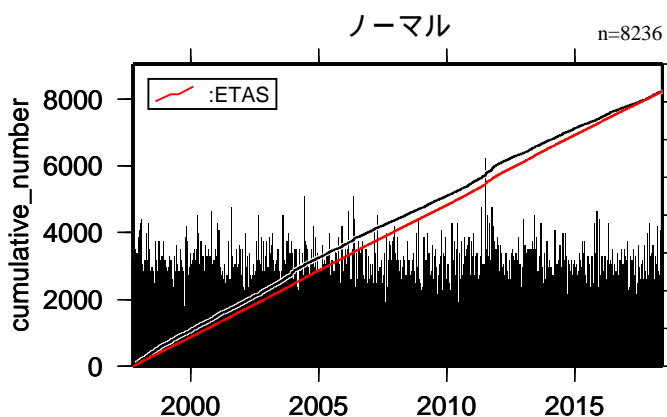
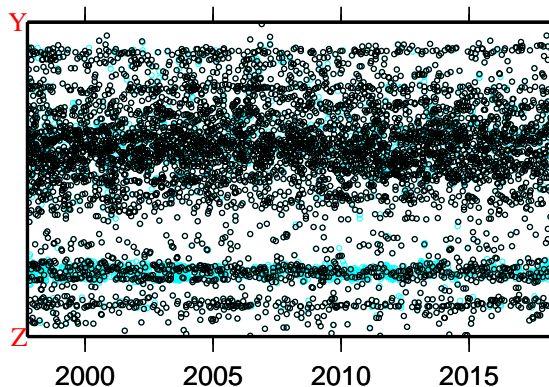
地震活動の推移

(1 3) 和歌山 (地殻内)

1997年10月01日 - 2018年05月31日、M 1.5、0 深さ(km) 20



ノーマル
デクラスタ



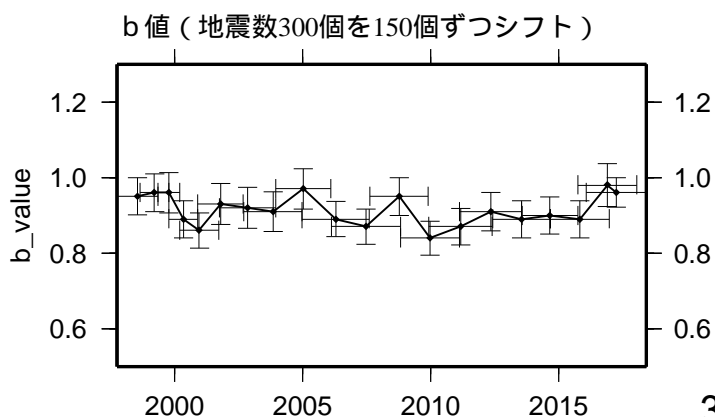
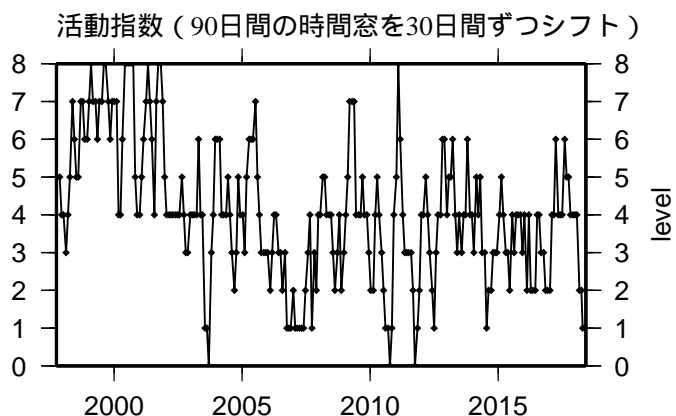
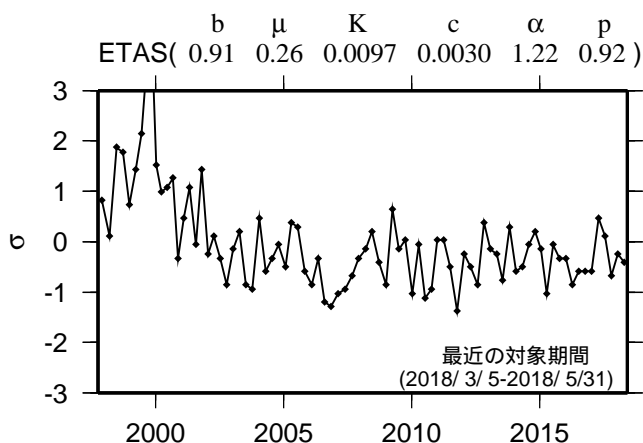
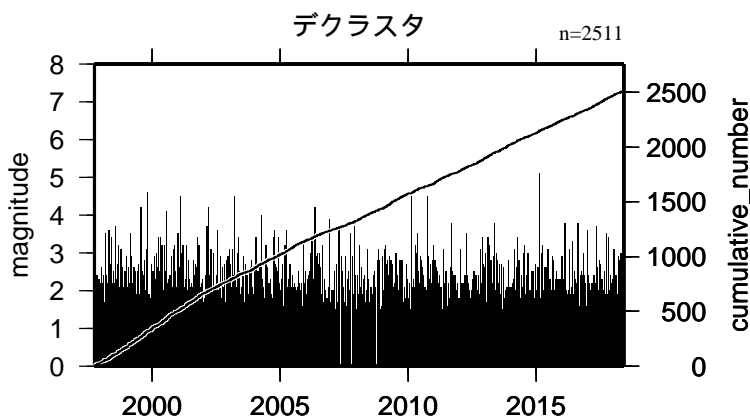
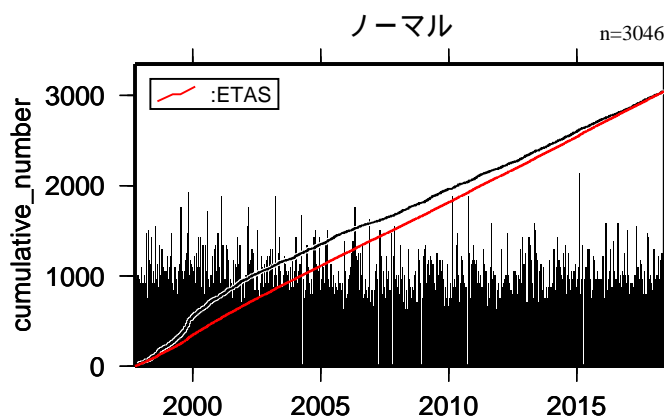
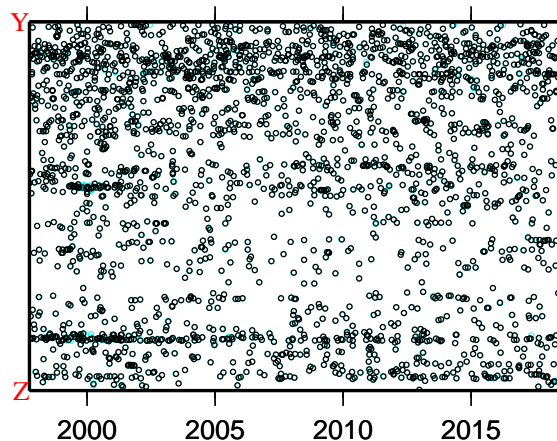
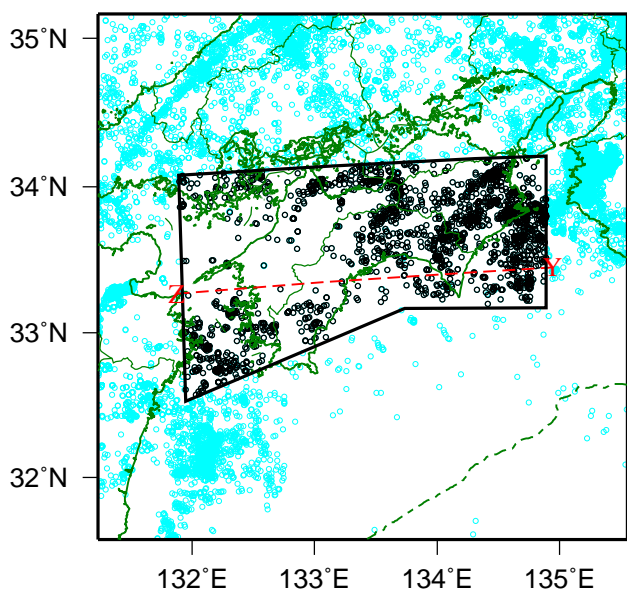
| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日 - 2018年05月31日
(42.4回 / 60日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb 値の最後のプロットは、それぞれ
最近の60日間及び300個。

地震活動の推移

(14) 四国(地殻内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.5、0 深さ(km) 20

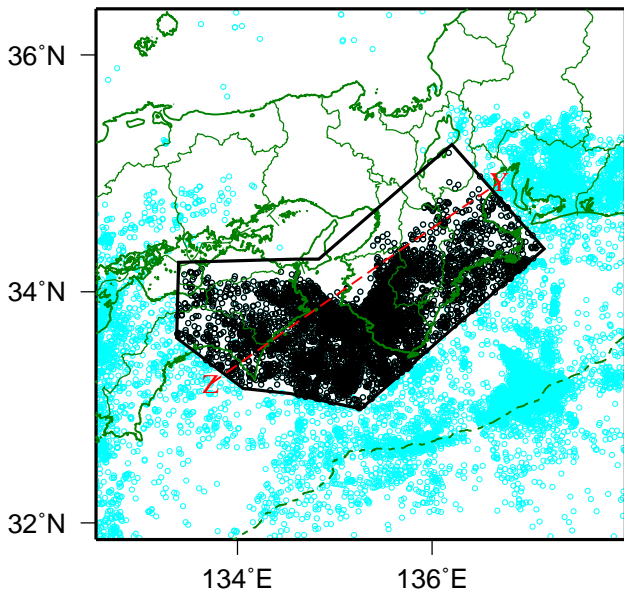


| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

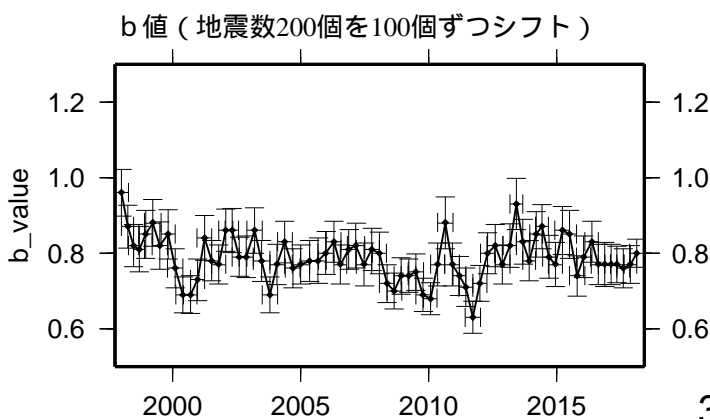
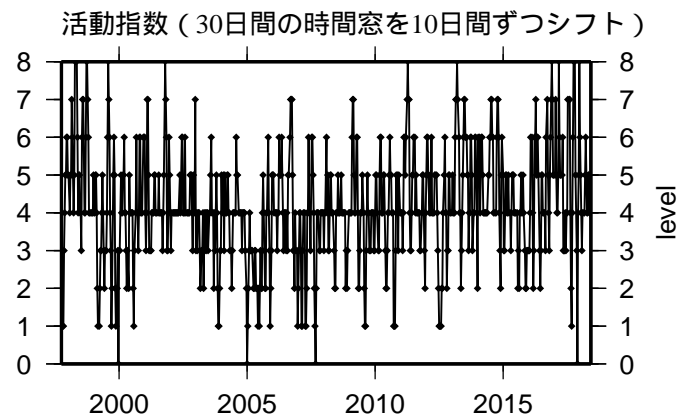
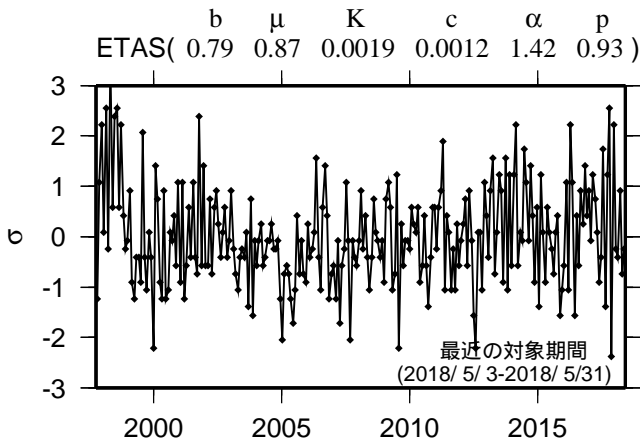
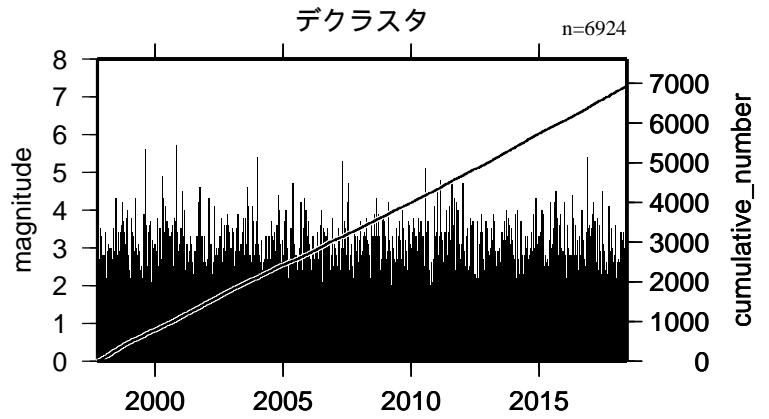
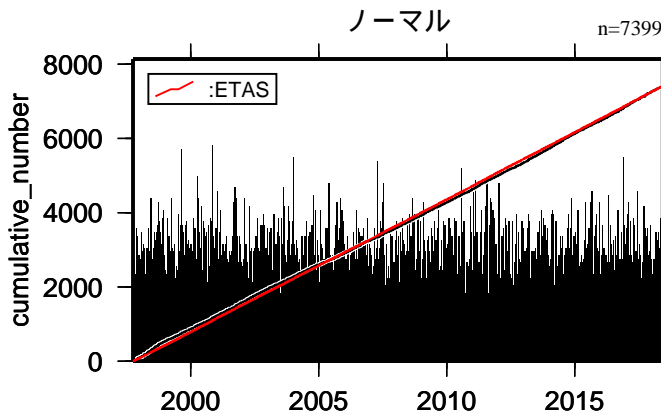
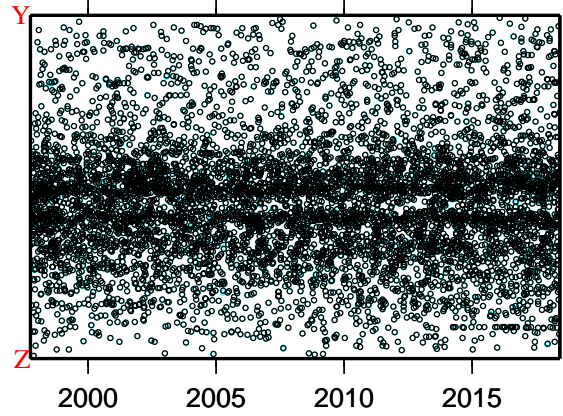
- * 活動指数の基準期間：
1997年10月01日-2018年05月31日
(29.9回 / 90日間)
- * クラスタ除去 (デクラスタ)：
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。
- * 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の90日間及び300個。

地震活動の推移 (15) 紀伊半島(プレート内)

1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.5、20 深さ(km) 100



ノーマル
デクラスタ



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(27.5回 / 30日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

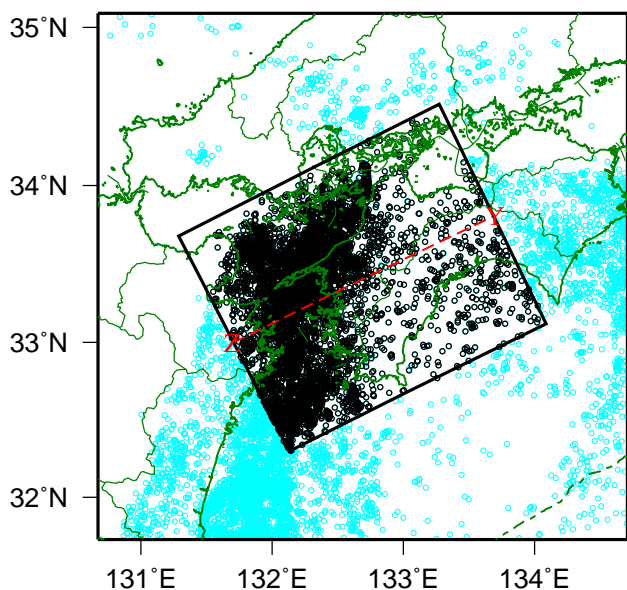
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の30日間及び200個。

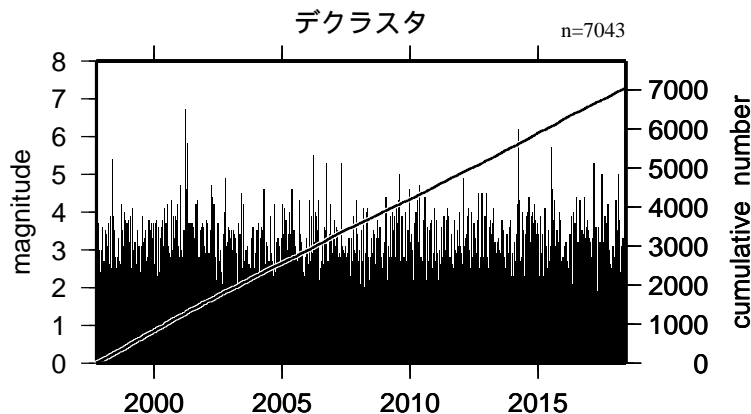
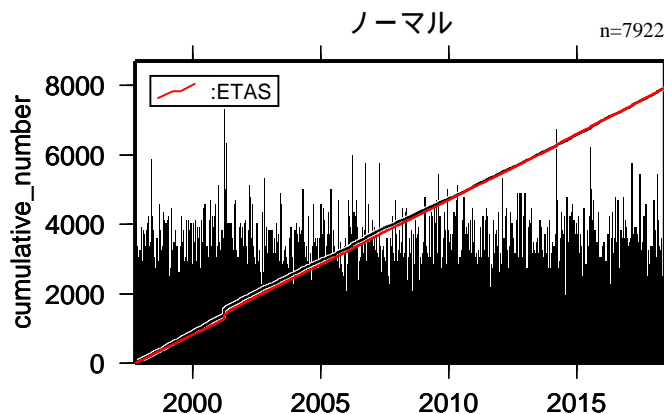
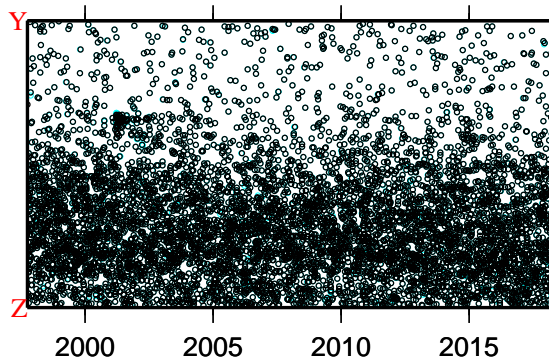
地震活動の推移

(16) 四国(プレート内)

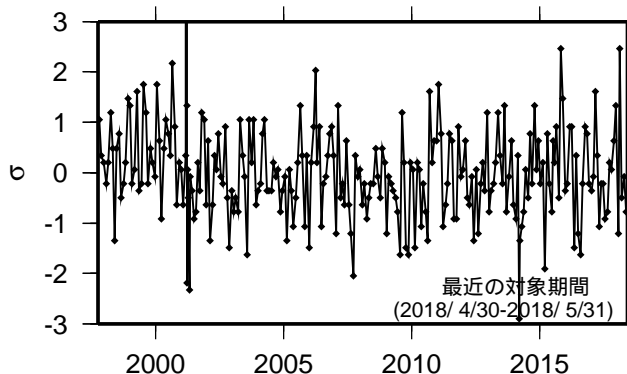
1997年10月01日-2018年05月31日、M 1.5、20 深さ(km) 100



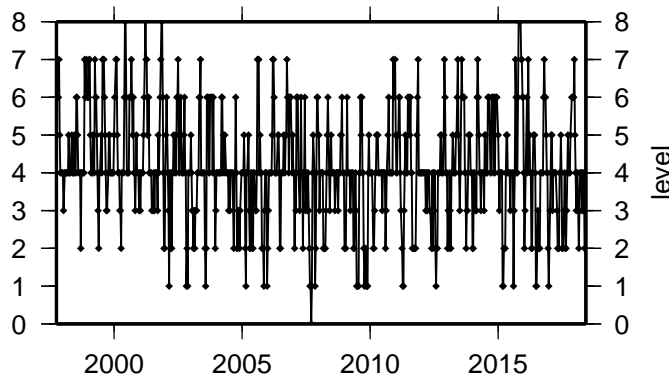
ノーマル
デクラスタ



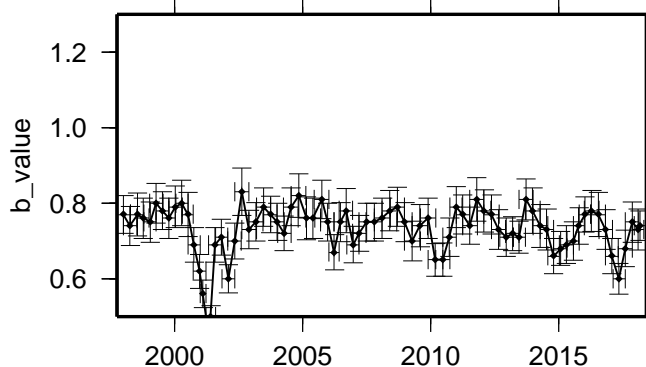
ETAS(b 0.72 μ 0.91 K 0.0012 c 0.0055 α 1.74 p 1.05)



活動指数 (30日間の時間窓を10日間ずつシフト)



b 値 (地震数200個を100個ずつシフト)



| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|---|
| 活動指数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 確率 (%) | 1 | 4 | 10 | 15 | 40 | 15 | 10 | 4 | 1 |
| 地震数 | 少 | ← | | 平常 | → | | 多 | | |

* 活動指数の基準期間:

1997年10月01日-2018年05月31日
(28.0回 / 30日間)

* クラスタ除去 (デクラスタ):

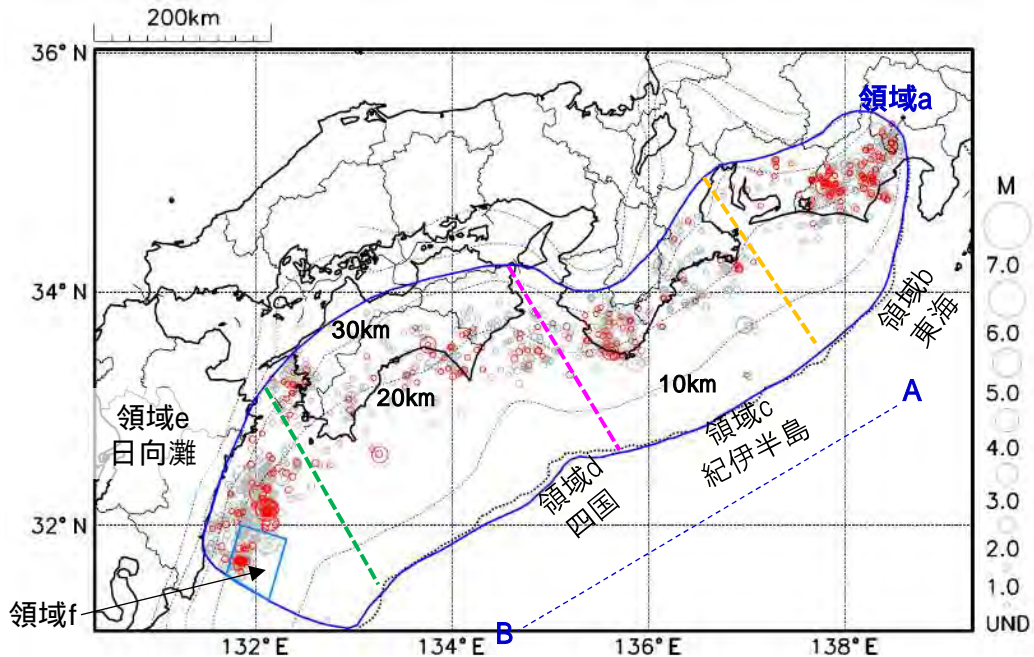
震央距離3 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

* 活動指数及びb値の最後のプロットは、それぞれ
最近の30日間及び200個。

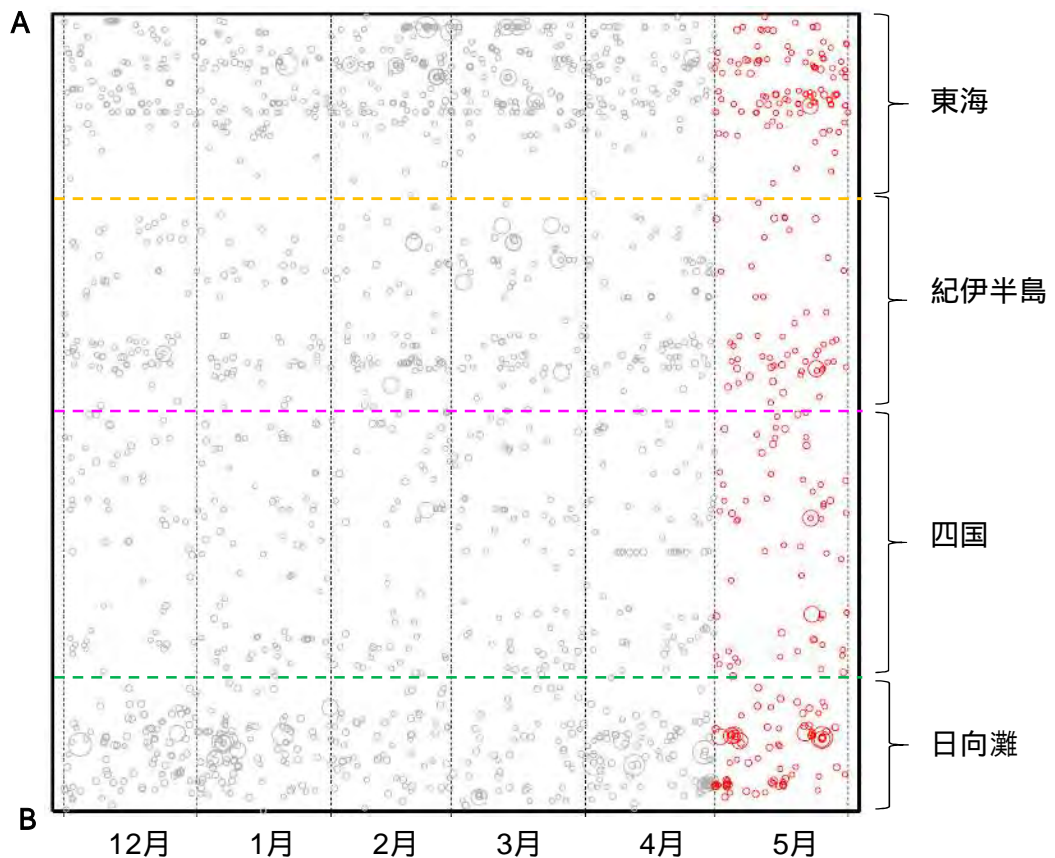
プレート境界とその周辺の地震活動

フィリピン海プレート上面の深さから ±6km未満の地震を表示している。
日向灘の領域f内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。
震央分布図

(2017年12月1日～2018年5月31日、M全て、2018年5月の地震を赤く表示)



領域a(南海トラフ巨大地震の想定震源域)内の時空間分布図(A-B投影)



- ・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。
- ・今期間の地震のうち、M3.2以上の地震で想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震に吹き出しを付している。

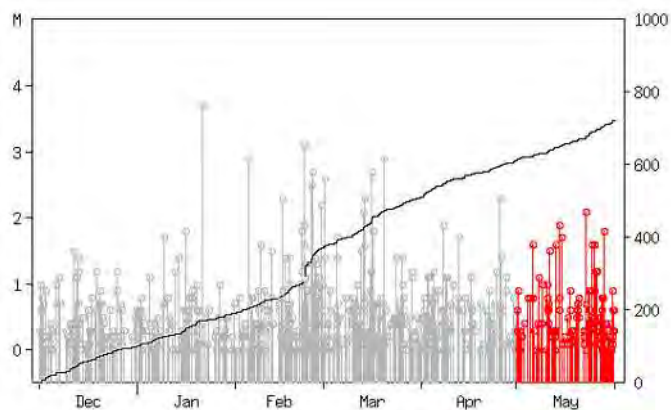
気象庁作成

プレート境界とその周辺の地震活動

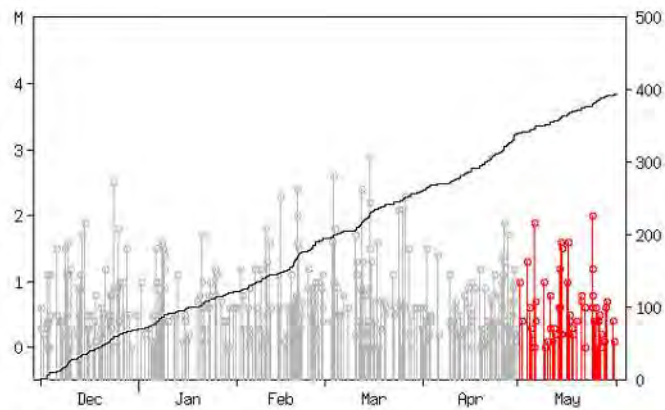
フィリピン海プレート上面の深さから ±6km未満の地震を表示している。
日向灘の領域f内のみ、深さ20km～30kmの地震を追加している。

震央分布図の各領域内のMT図・回数積算図

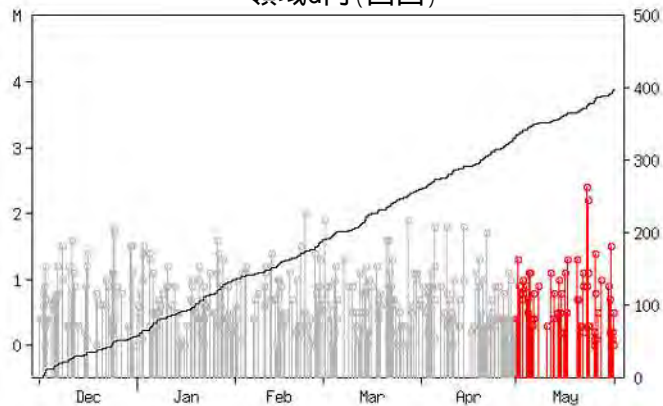
領域b内(東海)



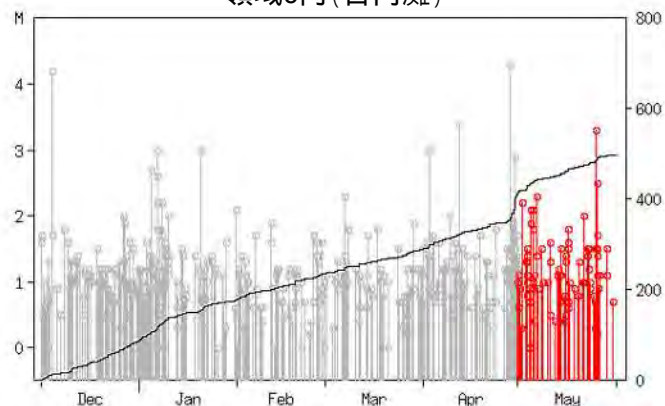
領域c内(紀伊半島)



領域d内(四国)



領域e内(日向灘)

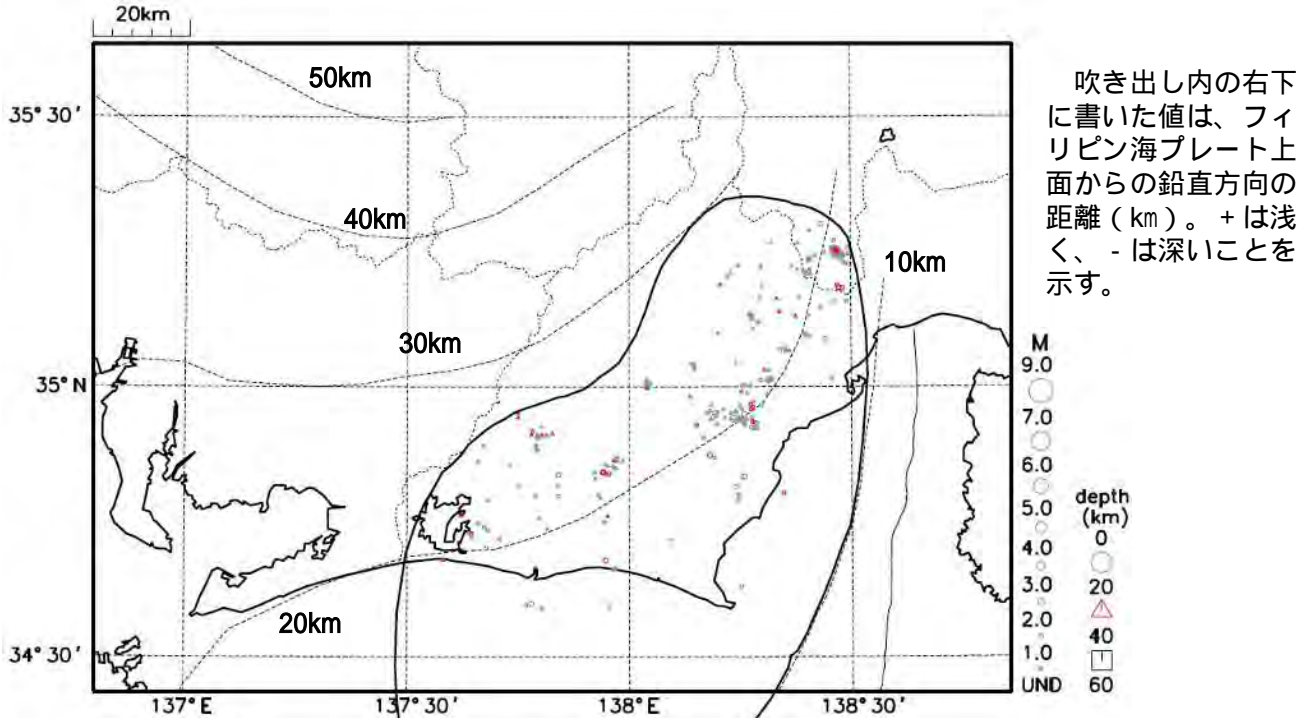


回数積算図は参考として表記している。M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図の傾きと実際の地震活動の活発化・静穏化とは必ずしも一致しないことがある。

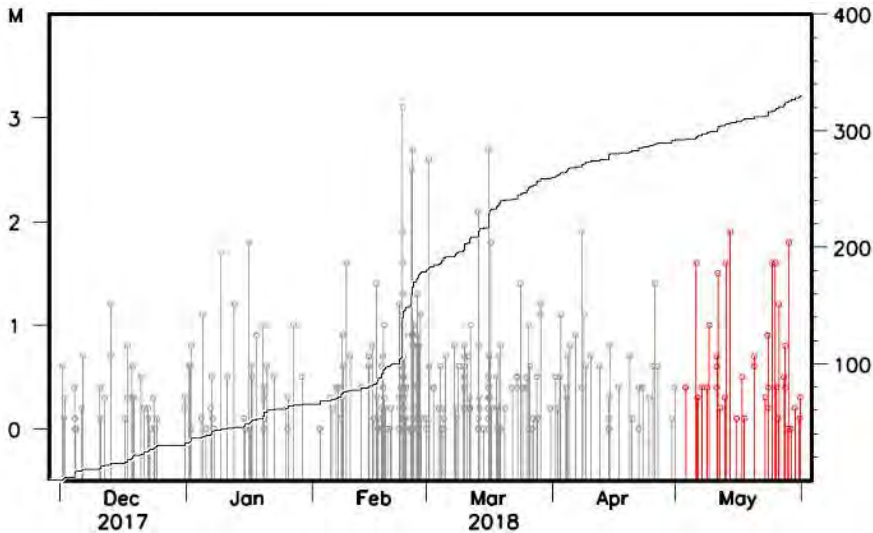
プレート境界とその周辺の地震活動(最近の活動状況) (フィリピン海プレート上面深さの±3kmの地震を抽出)

プレート境界とその周辺の地震の震央分布

2017年12月1日～2018年5月31日、Mすべて
最近約半年(6か月前の1日以降)を表示、最近約1か月(前月の1日以降)を赤く表示



M - T図及び回数積算図



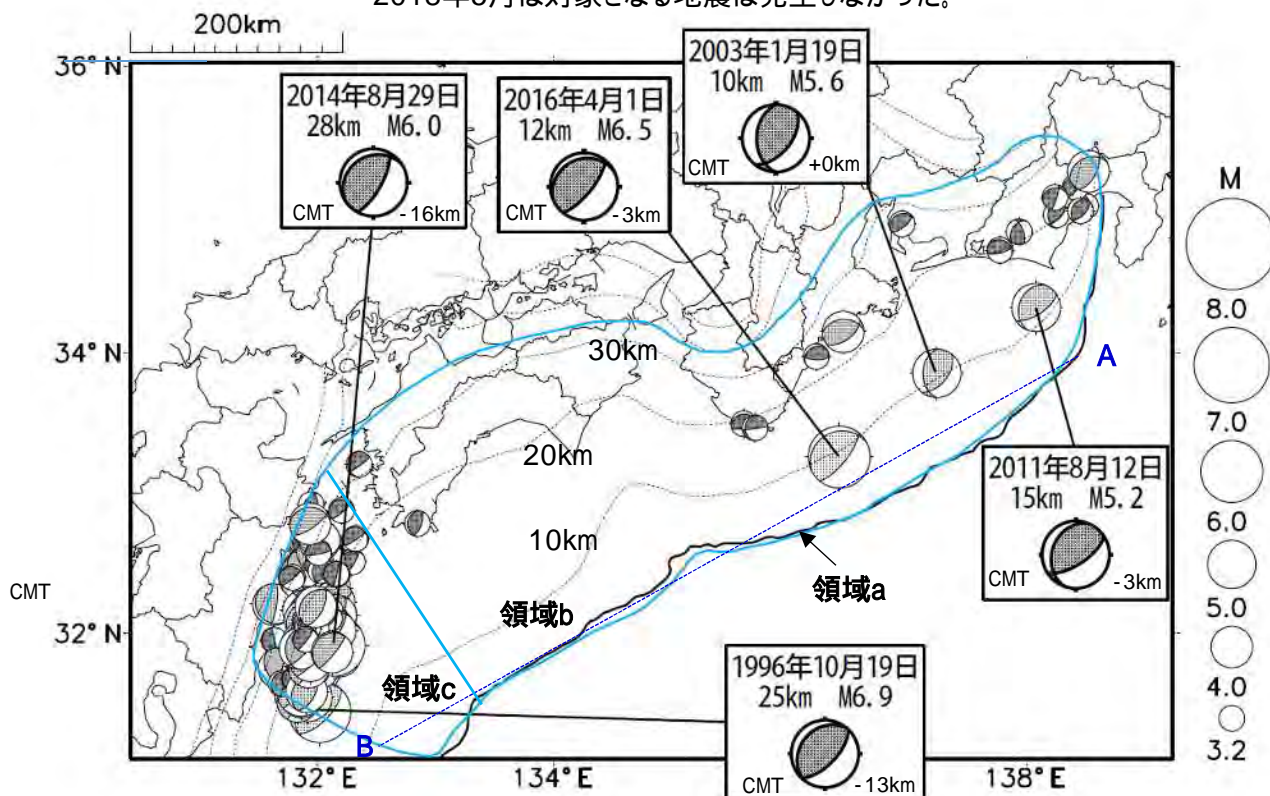
フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。

回数積算図は参考として表記している。M全ての地震を表示していることから、検知能力未満の地震も表示しているため、回数積算図の傾きと実際の地震活動の活発化・静穏化とは必ずしも一致しないことがある。

気象庁作成

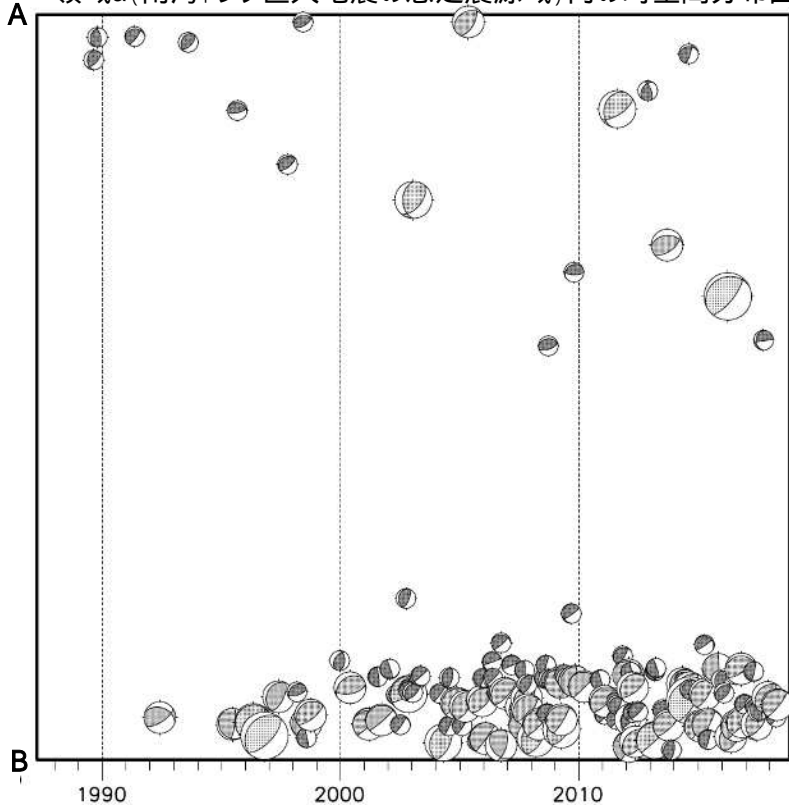
想定南海トラフ地震の発震機構解と類似の型の地震

震央分布図(1987年9月1日～2018年5月31日、M 3.2、2018年5月の地震を赤く表示)
2018年5月は対象となる地震は発生しなかった。



- ・フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)、Baba et al.(2002)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。
- ・今期間に発生した地震(赤)、日向灘のM6.0以上、その他の地域のM5.0以上の地震に吹き出しを付けている。
- ・吹き出しの右下の数値は、フィリピン海プレート上面の深さからの差を示す。+は浅い、-は深いことを示す。
- ・吹き出しに「CMT」と表記した地震は、発震機構解と深さはCMT解による。Mは気象庁マグニチュードを表記している。
- ・発震機構解の解析基準は、解析当時の観測網等に応じて変遷しているため一定ではない。

A 領域a(南海トラフ巨大地震の想定震源域)内の時空間分布図



プレート境界型の地震と類似の型の発震機構解を持つ地震は以下の条件で抽出した。

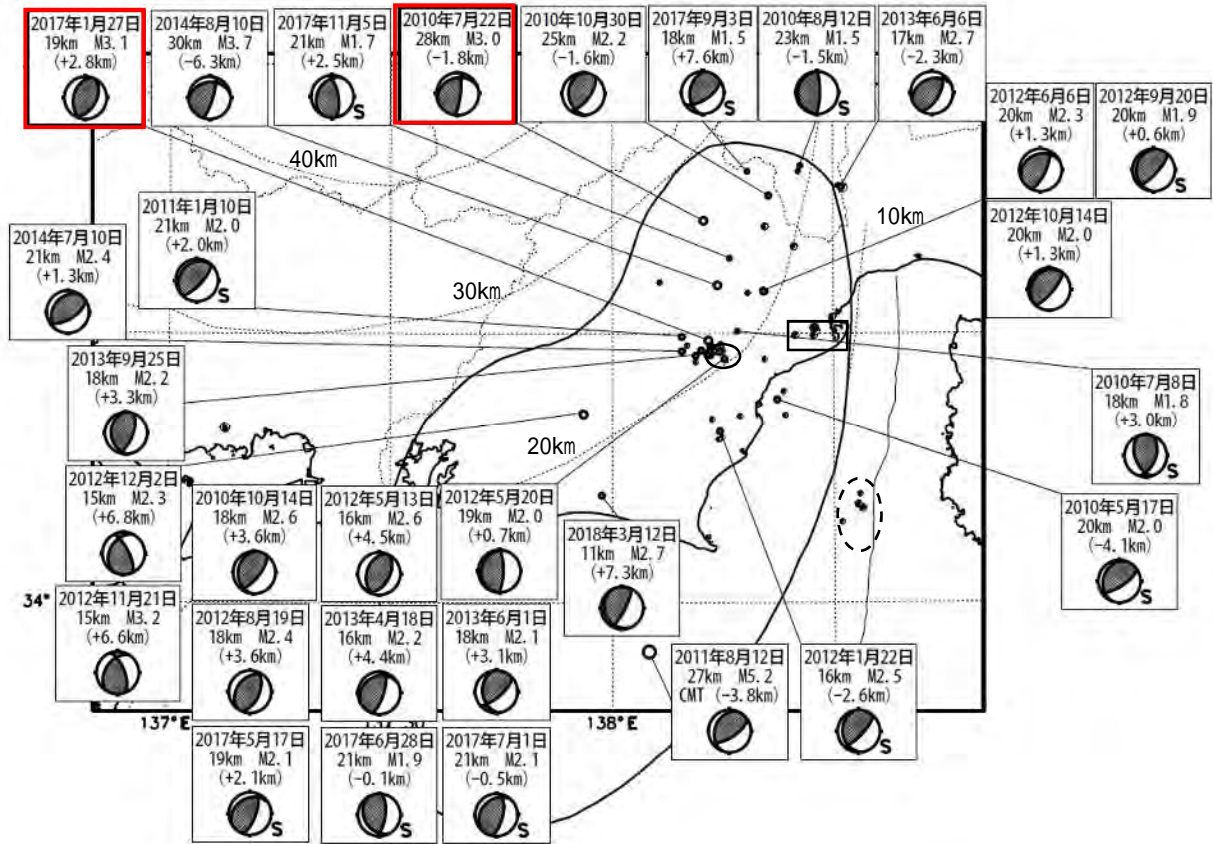
- [抽出条件]
- ・M3.2以上の地震
 - ・領域a内(南海トラフの想定最大規模の想定震源域内)で発生した地震
 - ・発震機構解が以下の条件を全て満たしたものを抽出した。
 - P軸の傾斜角が45度以下
 - P軸の方位角が65度以上180度以下()
 - T軸の傾斜角が45度以上
 - N軸の傾斜角が30度以下
 - ・以外の条件は、東海地震と類似の型を抽出する条件と同様
 - ・発震機構解は、CMT解と初動解の両方で検索をした。
 - ・同一の地震で、CMT解と初動解の両方がある場合はCMT解を選択している。
 - ・東海地方から四国地方(領域b)は、フィリピン海プレート上面の深さから±10km未満の地震のみ抽出した。日向灘(領域c)は、+10km～-20km未満の震源を抽出した。CMT解はセントロイドの深さを使用した。

気象庁作成

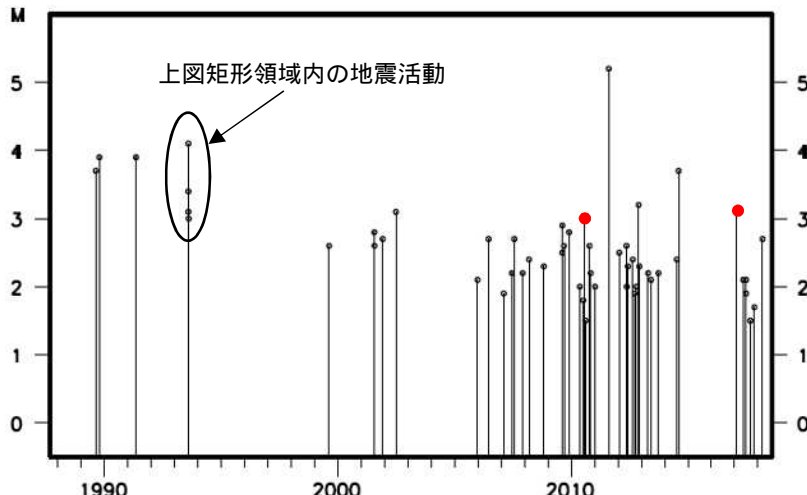
想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震

1987年9月1日～2018年5月31日

(2010年1月以降の地震に吹き出しを付けている)



上図イベントの、想定震源域内におけるM - T図



想定震源域内で発生した地震のうち、2010年1月以降に発生したM3.0以上かつプレート境界からの鉛直方向の距離が±3km以内の地震の枠を赤く表示

吹き出し内に()で記載した値は、プレート境界からの鉛直方向の距離。+はプレート境界より浅く、-は深いことを示す。フィリピン海プレート上面の深さは、Hirose et al.(2008)による。震央分布図中の点線は10kmごとの等深線を示す。最近発生した5つの地震については、丸数字で順番を示す。

想定東海地震の発震機構解と類似の型の地震を抽出した。抽出条件は、P軸の傾斜角が45度以下、かつP軸の方位角が65度以上145度以下、かつT軸の傾斜角が45度以上、かつN軸の傾斜角が30度以下とした。

プレート境界で発生したと疑われる地震の他、明らかに地殻内またはフィリピン海プレート内で発生したと推定される地震も含まれている。点線楕円で囲まれた地震は、2011年8月1日に発生したM6.2の地震の余震で、フィリピン海プレート内の地震である。

なお、吹き出し図中、震源球右下隣りにSの表示があるものは、発震機構解に十分な精度がない。発震機構解の解析基準は、解析当時の観測網等に応じて変遷しているため一定ではない。