

8-1 近畿・中国・四国地方とその周辺の地震活動（2017年11月～2018年4月） Seismic Activity in and around the Kinki, Chugoku and Shikoku Districts (November 2017–April 2018)

気象庁 大阪管区気象台
Osaka Regional Headquarters, JMA

今期間、近畿・中国・四国地方とその周辺でM4.0以上の地震は17回発生した。これらのうち、規模が最大の地震は、2018年4月9日に島根県西部で発生したM6.1の地震であった。

2017年11月～2018年4月のM4.0以上の地震の震央分布を第1図(a)及び(b)に示す。

主な地震活動は以下のとおりである。

(1) 豊後水道の地震（M5.0, 最大震度4, 第2図(a), (b)）

2018年2月19日03時31分に豊後水道の深さ40kmでM5.0の地震（最大震度4）が発生した。この地震の約4秒後、ほぼ同じ場所でM5.0の地震が発生した。最初の地震の発震機構は北西－南東方向に張力軸を持つ正断層型で、いずれもフィリピン海プレート内部で発生した。

これらの地震の発生以降の地震活動をDouble Difference法¹⁾により震源再決定を行った結果、東西断面ではほぼ鉛直な分布がみられた。

(2) 島根県西部の地震（M6.1, 最大震度5強, 第3図(a)～(g)）

2018年4月9日01時32分に島根県西部の深さ12kmでM6.1の地震（最大震度5強）が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。

この地震の発生以降、今回の震源付近で地震活動が活発になり、4月30日までに最大震度1以上を観測する地震が47回（最大震度5強：1回、最大震度4：4回、最大震度3：4回、最大震度2：14回、最大震度1：24回）発生した。

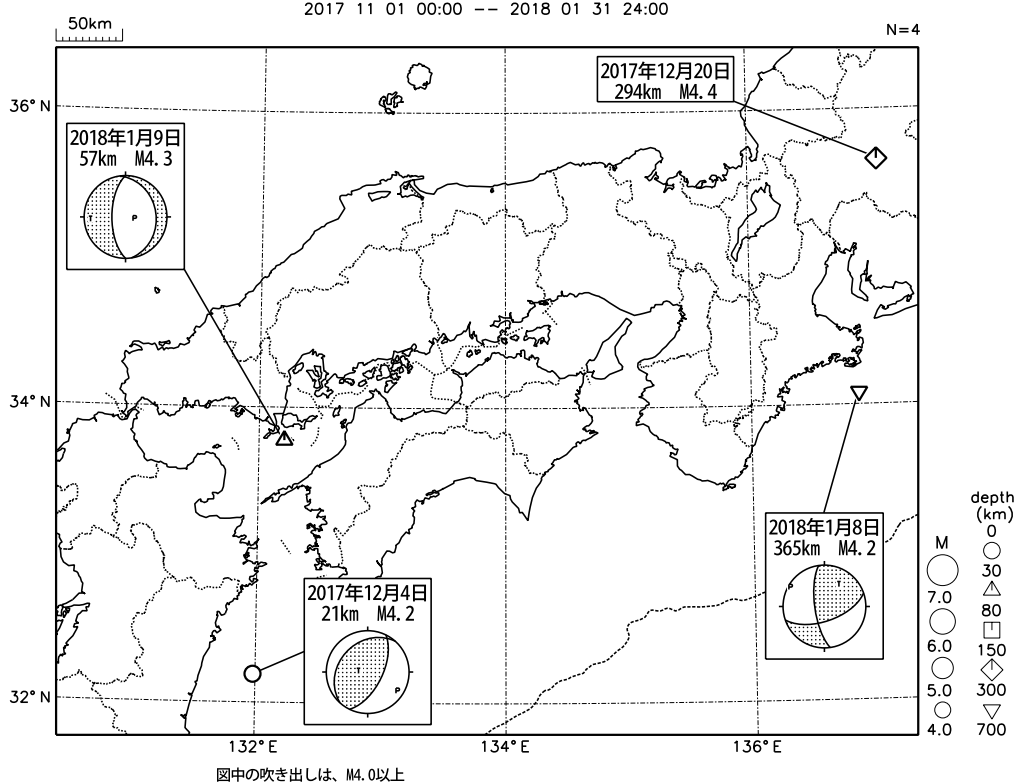
M6.1の地震の発生以降の地震活動をDouble Difference法¹⁾により震源再決定を行った結果、M6.1の地震の発震機構（CMT解）の北北西－南南東方向の節面の走向と調和的な分布が得られた。これは、この地震によってずれ動いた断層が北北西－南南東方向の左横ずれであることを示唆する。また、M6.1の破壊の開始点の直上に、地震活動の低調な領域がみられる。

今回の地震の活動域の西側に隣接した領域では、2003年7月頃から地震回数が増え、そのb値は0.6程度と小さい値である。

参 考 文 献

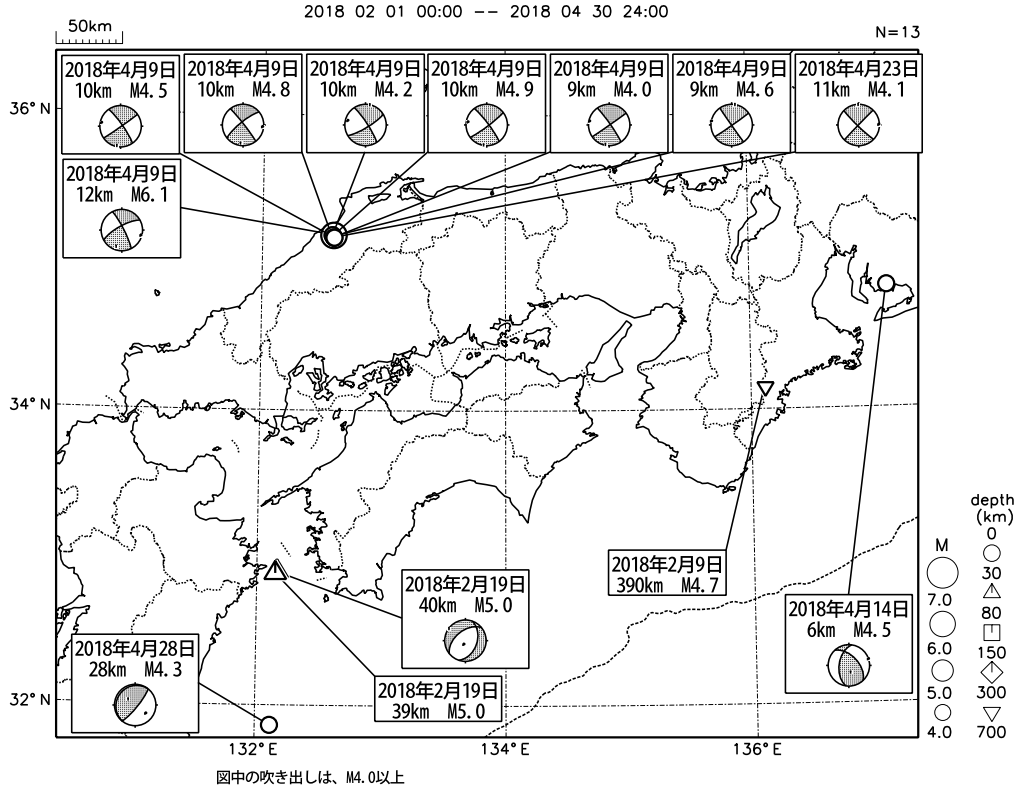
- 1) Waldhauser, F. and W. L. Ellsworth : A Double-Difference Earthquake Location Algorithm: Method and Application to the Northern Hayward Fault, California, Bull. Seism. Soc. AM., 90, 1353-1368 (2000).

近畿・中国・四国地方とその周辺の地震活動(2017年11月~2018年1月、 $M \geq 4.0$)



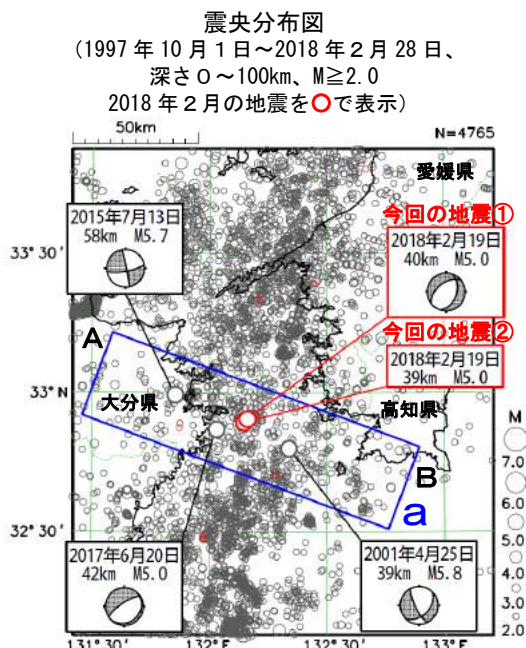
第1図(a) 近畿・中国・四国地方とその周辺の地震活動 (2017年11月~2018年1月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig. 1(a) Seismic activity in and around the Kinki, Chugoku and Shikoku districts (November 2017 – January 2018, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km)

近畿・中国・四国地方とその周辺の地震活動(2018年2月~4月、 $M \geq 4.0$)



第1図(b) つづき (2018年2月~4月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig. 1(b) Continued (February – April 2018, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km)

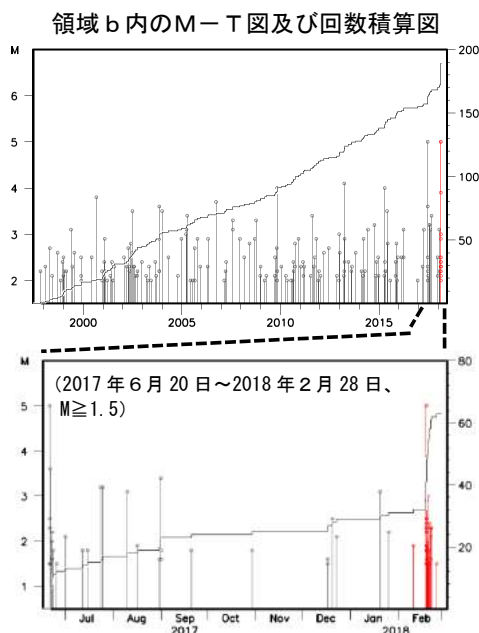
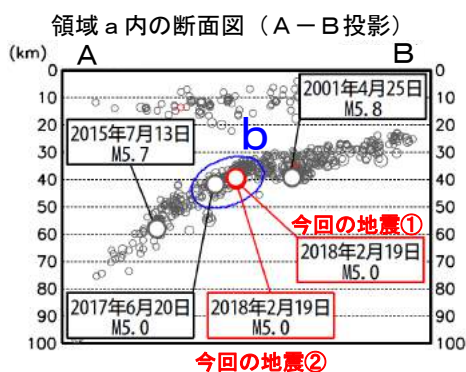
2月19日 豊後水道の地震



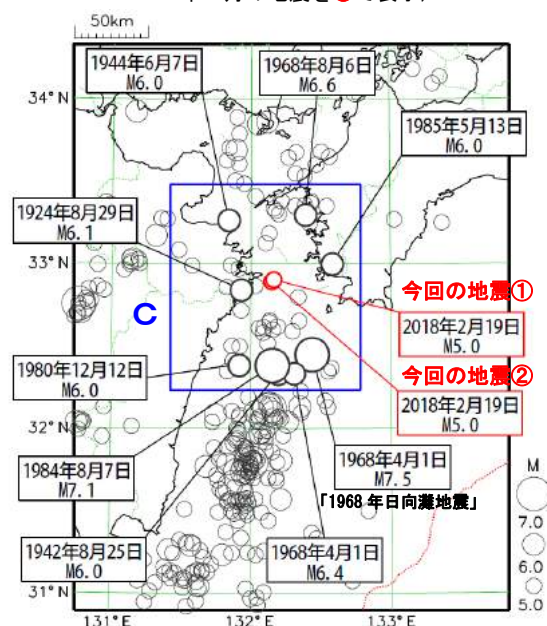
2018年2月19日03時31分に豊後水道の深さ40kmでM5.0の地震(最大震度4)が発生した(今回の地震①)。この地震の約4秒後、ほぼ同じ場所でM5.0の地震が発生した(今回の地震②)。最初の地震の発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型で、いずれもフィリピン海プレートの内部で発生した。今回の地震①②の発生後、比較的地震活動が活発になっている。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域b)では、定常的に地震活動がみられる場所であり、2017年6月20日には、M5.0の地震(最大震度5強)が発生している。

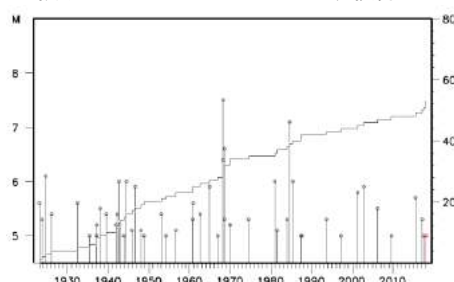
1923年1月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域c)では、M6.0以上の地震が時々発生している。「1968年日向灘地震」(M7.5、最大震度5)では、負傷者57人、住家被害7,423棟などの被害が生じ、大分県蒲江で240cm(最大全振幅)、高知県土佐清水で236cm(最大全振幅)などの津波を観測した(「日本被害地震総覧」による)。



震央分布図
(1923年1月1日~2018年2月28日、
深さ0~100km、 $M \geq 5.0$
2018年2月の地震を○で表示)



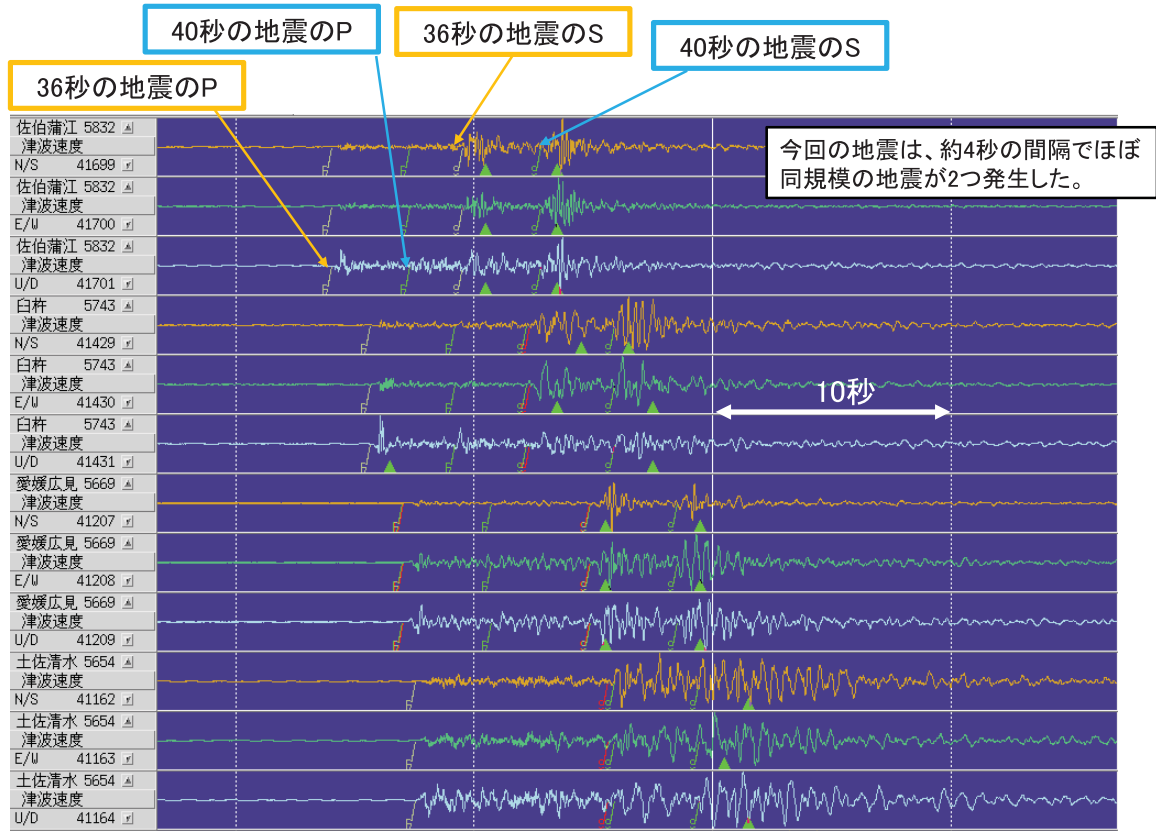
領域c内のM-T図及び回数積算図



第2図(a) 2018年2月19日の豊後水道の地震

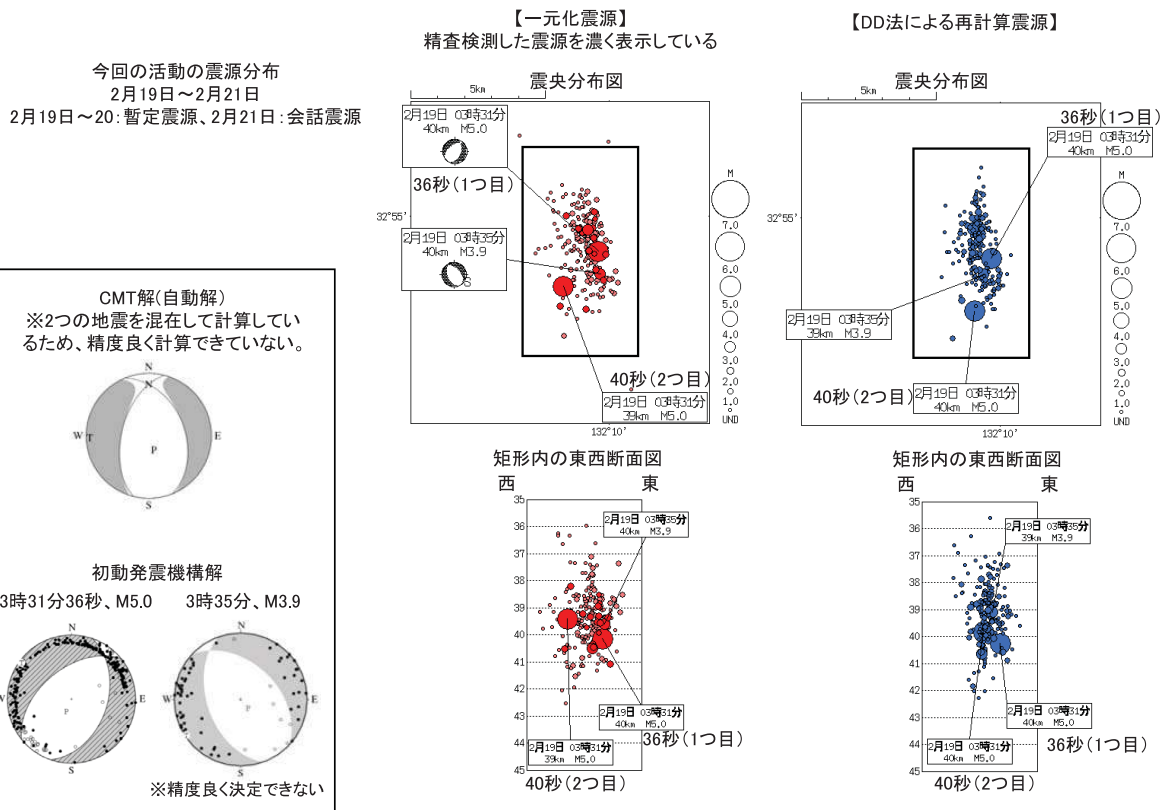
Fig. 2(a) The earthquake in the Bungo Channel on February 19, 2018.

2月19日豊後水道の地震の波形【03時31分36秒の地震(M5.0)と03時31分40秒の地震(M5.0)】



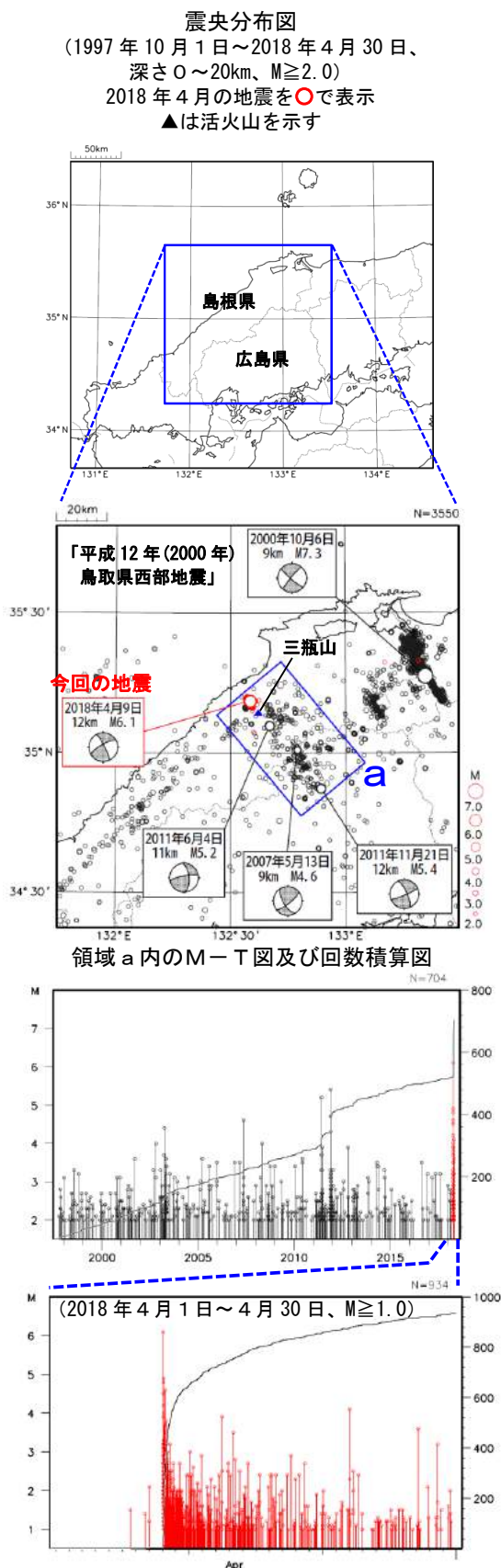
豊後水道

2月19日豊後水道の地震 震源分布



第2図(b) つづき
Fig. 2(b) Continued.

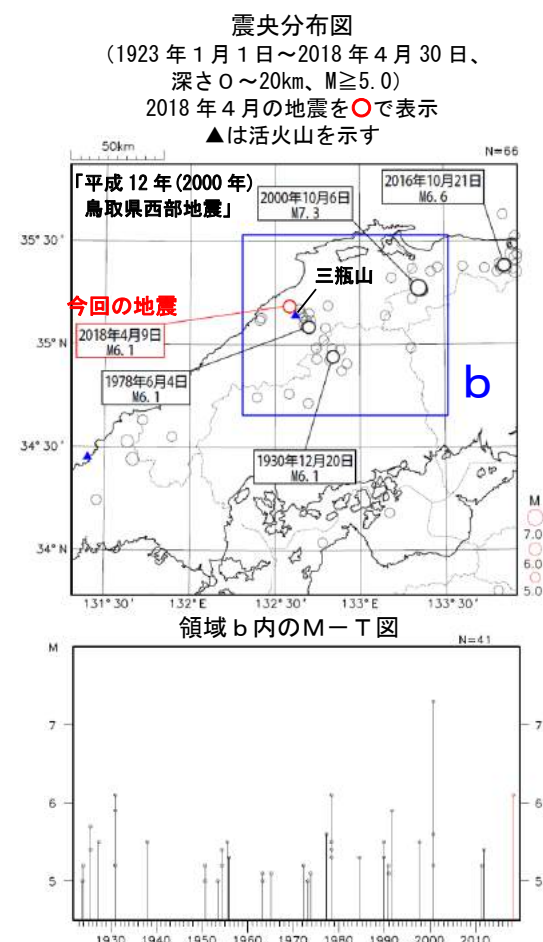
4月9日 島根県西部の地震



2018年4月9日01時32分に島根県西部の深さ12kmでM6.1の地震(最大震度5強)が発生した。この地震は地殻内で発生した。発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。この地震の発生以降、震源付近で地震活動が活発となり、9日02時10分にM4.9の地震(最大震度4)が発生するなど、震度1以上を観測する地震が4月30日までに今回の地震も含め、47回発生した(震度5強:1回、震度4:4回、震度3:4回、震度2:14回、震度1:24回)。この地震により重傷2人、軽傷7人、住家被害1,570棟などの被害が生じた(5月8日現在、総務省消防庁による)。

1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震源付近(領域a)では、2011年11月21日にM5.4(最大震度5弱)の地震が発生し、重傷1人、軽傷1人などの被害が生じた(「日本被害地震総覧」による)。

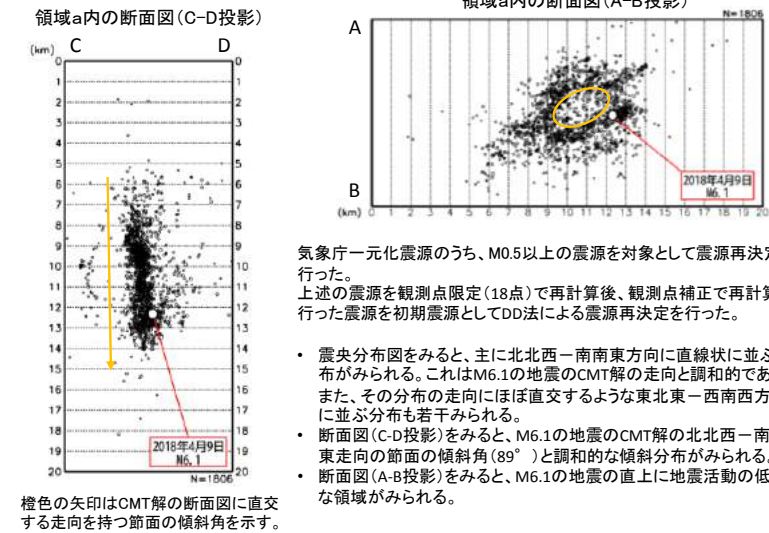
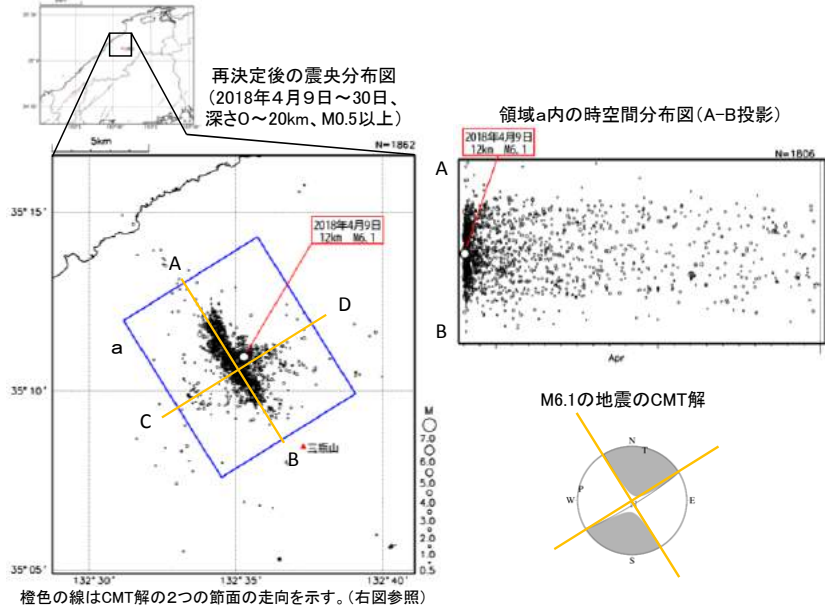
1923年1月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M6.0以上の地震が時々発生している。「平成12年(2000年)鳥取県西部地震」(M7.3)では、重傷39人、軽傷143人などの被害が生じた(総務省消防庁による)。



第3図(a) 2018年4月9日の島根県西部の地震

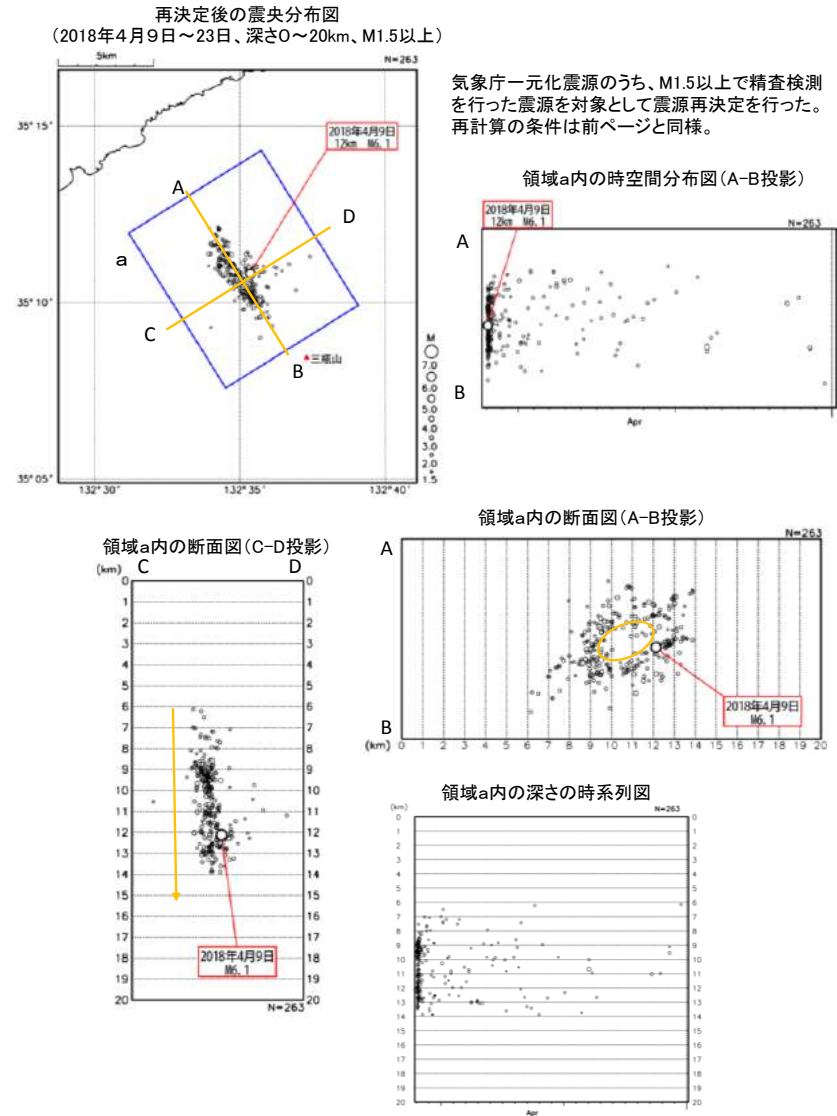
Fig. 3(a) The earthquake in the west part of Shimane Prefecture on April 9, 2018.

4月9日 島根県西部の地震 (DD法による震源再決定)



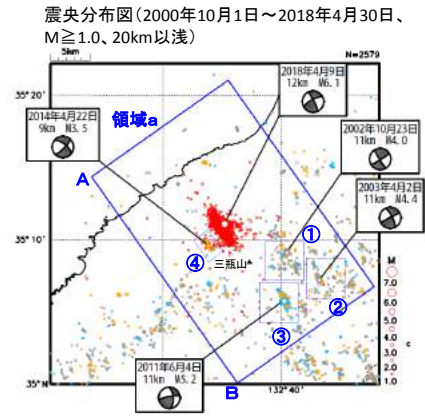
第3図(b) つづき
Fig. 3(b) Continued.

4月9日 島根県西部の地震
(DD法による震源再決定〔手動検測を行った震源に限定〕)

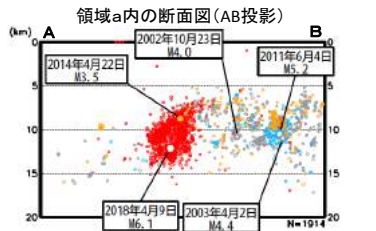


第3図(c) つづき
Fig. 3(c) Continued.

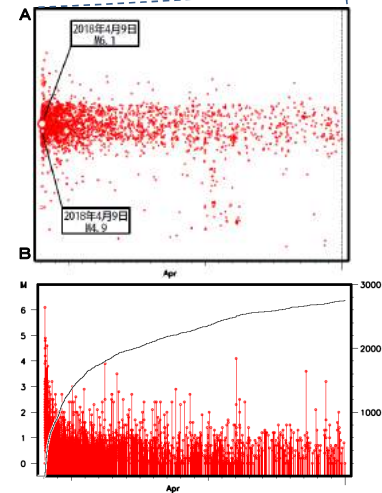
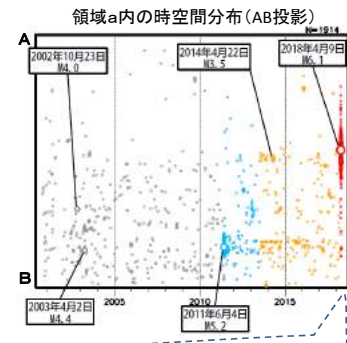
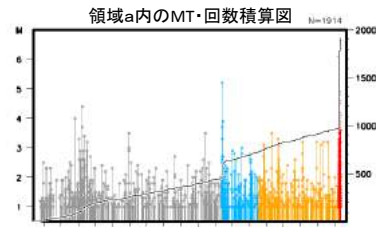
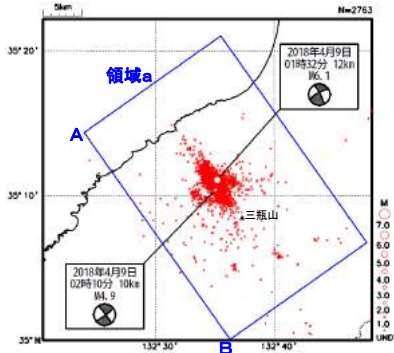
4月9日鳥根県西部の地震(2000年10月以降の活動経過)



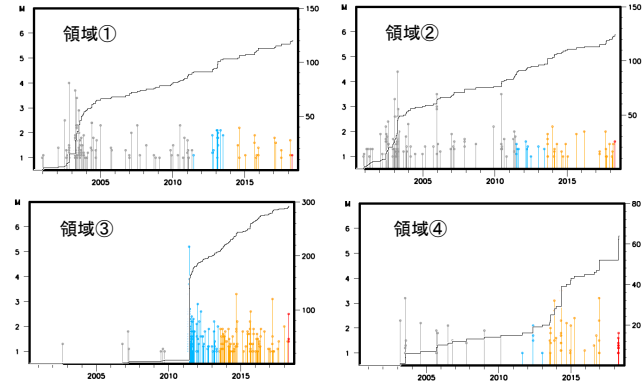
2000年10月1日～2011年6月3日までを灰色、2011年6月4日～2013年6月30日を青色、2013年7月1日～2018年4月8日を橙色、2018年4月9日以降を赤で表示。



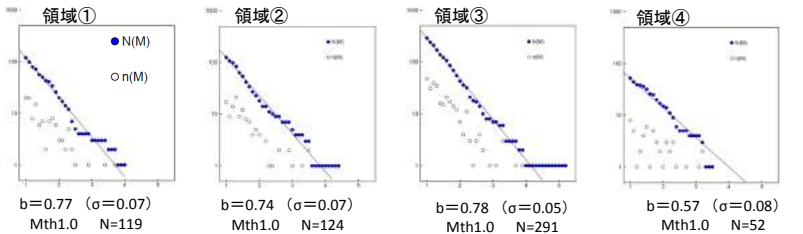
震央分布図(2018年4月9日～2018年4月30日、M全て、20km以浅)



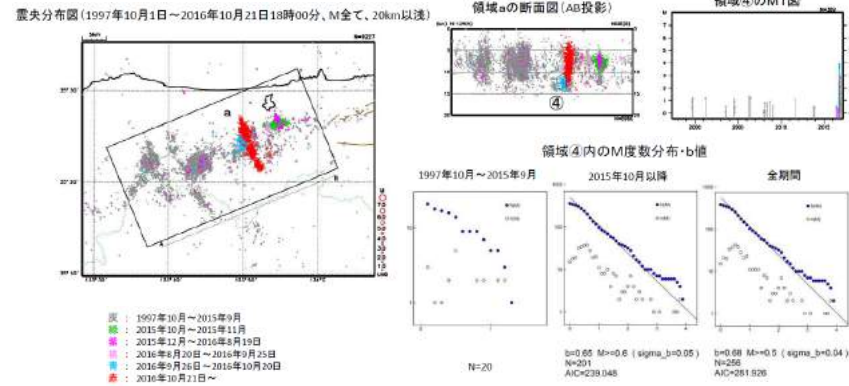
領域別MT・回数積算図



上図のM別度数分布・b値(M6.1の地震発生前まで)



2016年10月21日鳥取県中部の地震の状況(2016.10.28地震調査委員会MLの添付資料抜粋)

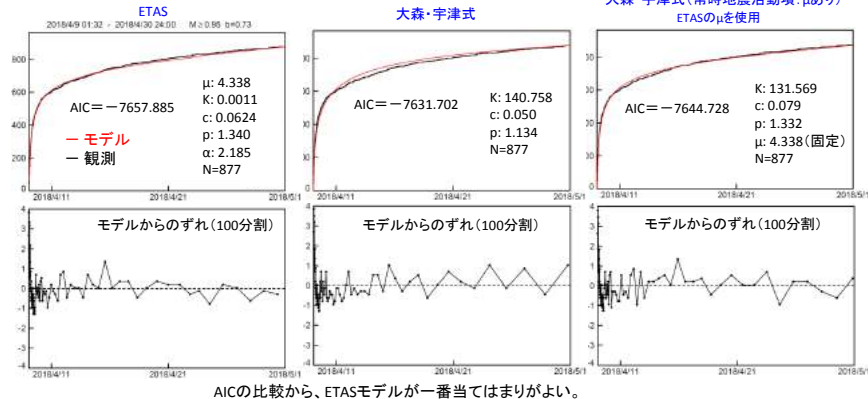


第3図(d) つづき
Fig. 3(d) Continued.

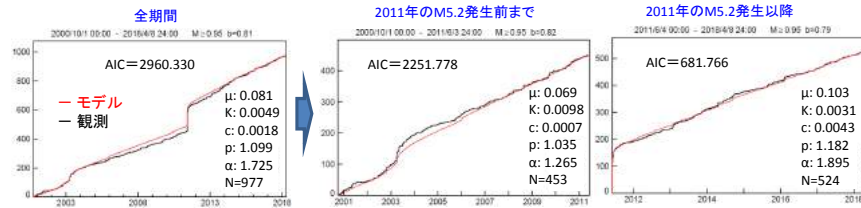
第3図(e) つづき
Fig. 3(e) Continued.

領域a内の地震活動パラメータ

●M6.1発生以降



●M6.1発生前まで



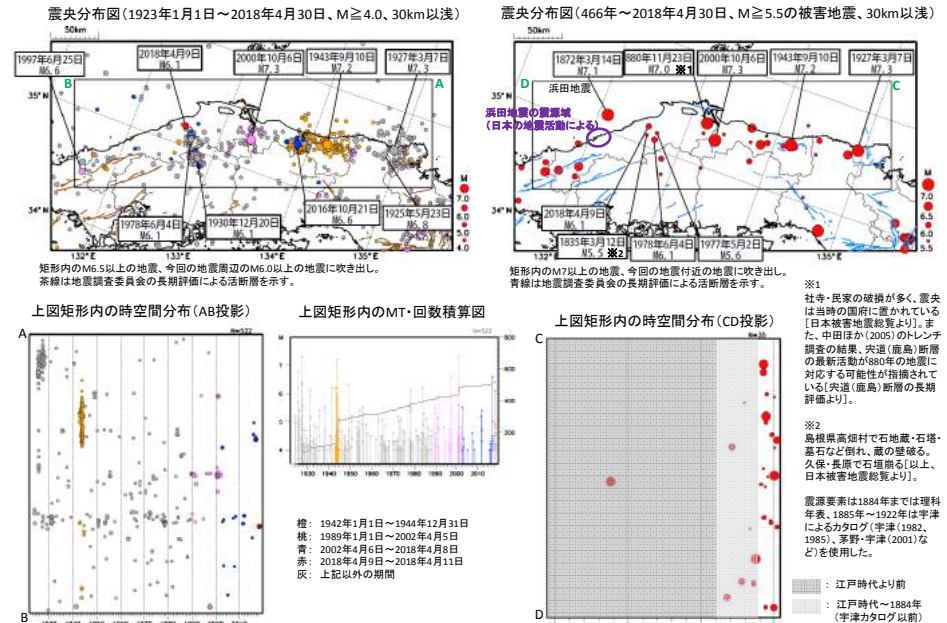
$AIC(\text{全期間}) - AIC(\text{分割}) = 2960.330 - (2251.778 + 681.766 + 11.019(\text{ペナルティ}2q)) = 15.767$

AICの比較から、2011年のM5.2発生前後で分割したモデルの方が当てはまりがよい。

領域aの μ 値: 2011年M5.2発生前 0.069 → M5.2発生～M6.1発生前 0.103 → M6.1発生以降 4.75

第3図(f) つづき
Fig. 3(f) Continued.

4月9日島根県西部の地震(周辺の過去の地震活動)



第3図(g) つづき
Fig. 3(g) Continued.