

10-2 沖縄地方とその周辺の地震活動（2017年11月～2018年4月）

Seismic Activity around the Okinawa District (November 2017 - April 2018)

気象庁 沖縄气象台

Okinawa Regional Headquarters, JMA

今期間、沖縄地方とその周辺でM4.0以上の地震は135回、M5.0以上の地震は22回発生した。このうち最大の地震は、2018年2月7日00時50分に台湾付近で発生したM6.7の地震であった。

2017年11月～2018年4月のM4.0以上の震央分布を第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) 台湾付近の地震（最大M6.7，最大震度2，第2図(a), (b)）

2018年2月4日22時56分に台湾付近でM6.5の地震（日本国内で最大震度2），7日00時50分にはM6.7の地震（日本国内で最大震度2）が発生した。これらの地震を含め、M6.0以上の地震が4回発生した。規模の大きかった4日22時56分の地震と7日00時50分の地震の発震機構（CMT解）は、それぞれ北北西－南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型，南北方向に圧力軸を持つ型である。今回の地震活動により，台湾で死者17人などの被害が生じた（OCHAによる）。2009年10月以降の活動をみると，今回の地震の震央付近では，2009年12月19日にM6.7の地震（日本国内で最大震度3）が発生するなど，M6.0程度の地震が時々発生している。

(2) 西表島付近の地震（M5.6，最大震度5弱，第3図(a)～(c)）

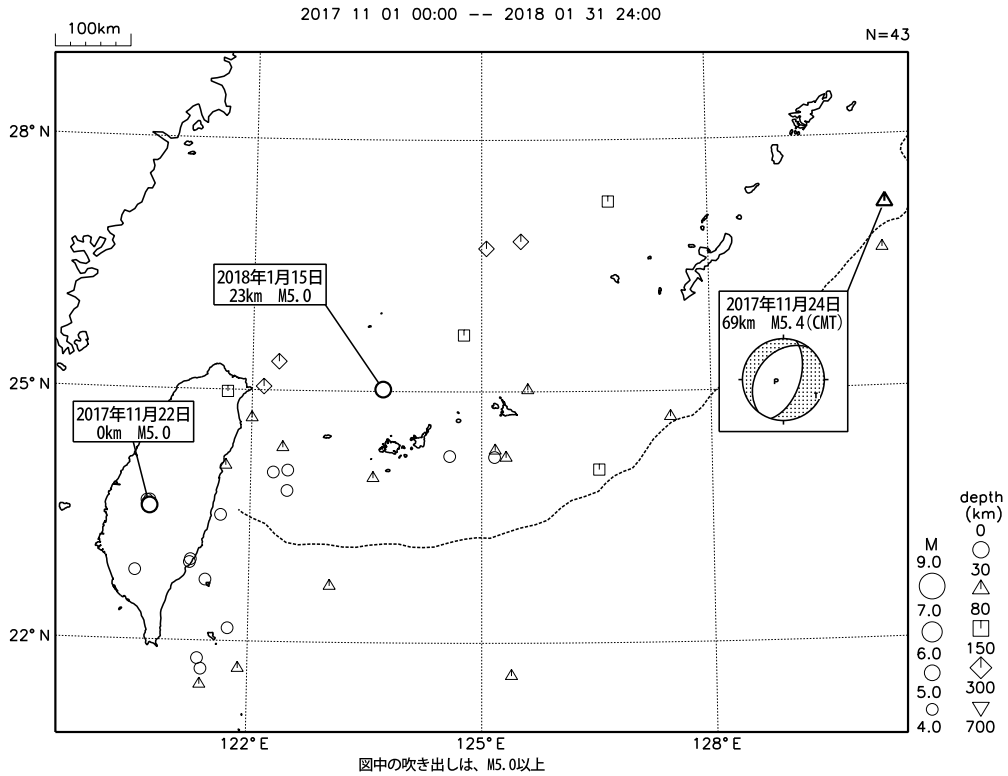
2018年3月1日22時42分に西表島付近の深さ15kmでM5.6の地震（最大震度5弱）が発生した。この地震は，陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構（CMT解）は北東－南西方向に張力軸を持つ型である。この地震の発生以降，地震活動が活発な状態で推移し，この地震を含めて5月13日までに震度1以上を観測する地震が47回（最大震度5弱：1回，最大震度3：4回，最大震度2：9回，最大震度1：33回）発生した。1990年以降，西表島付近では1991年と1992年に島の北側と西側でまとまった地震活動がみられていたが，今回の活動域付近では，あまり地震活動はみられていなかった。

今回の地震活動を，精度の良い震源についてDouble Difference法¹⁾により震源再決定を行った結果，概ね南北方向の断面で鉛直に近い震源分布がみられ，M5.6の地震の破壊の開始点は分布の下端に位置している。

参 考 文 献

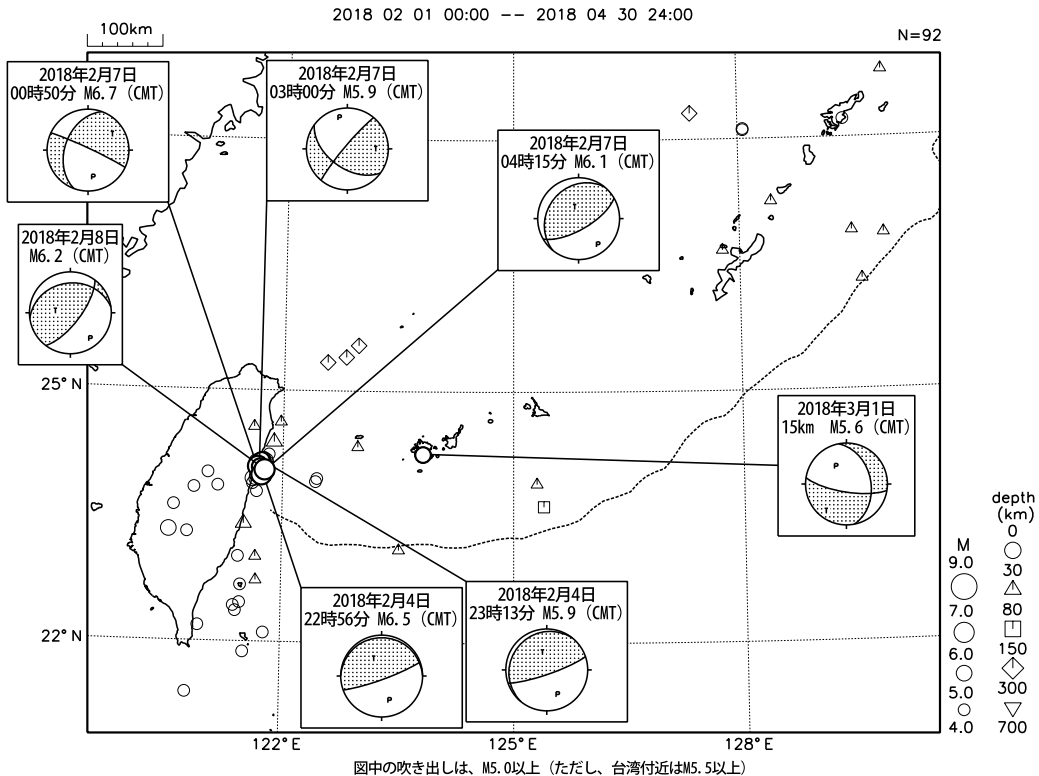
- 1) Waldhauser, F. and W. L. Ellsworth : A Double-Difference Earthquake Location Algorithm: Method and Application to the Northern Hayward Fault, California, Bull. Seism. Soc. AM., 90, 1353-1368 (2000).

沖縄地方とその周辺の地震活動(2017年11月~2018年1月、 $M \geq 4.0$)



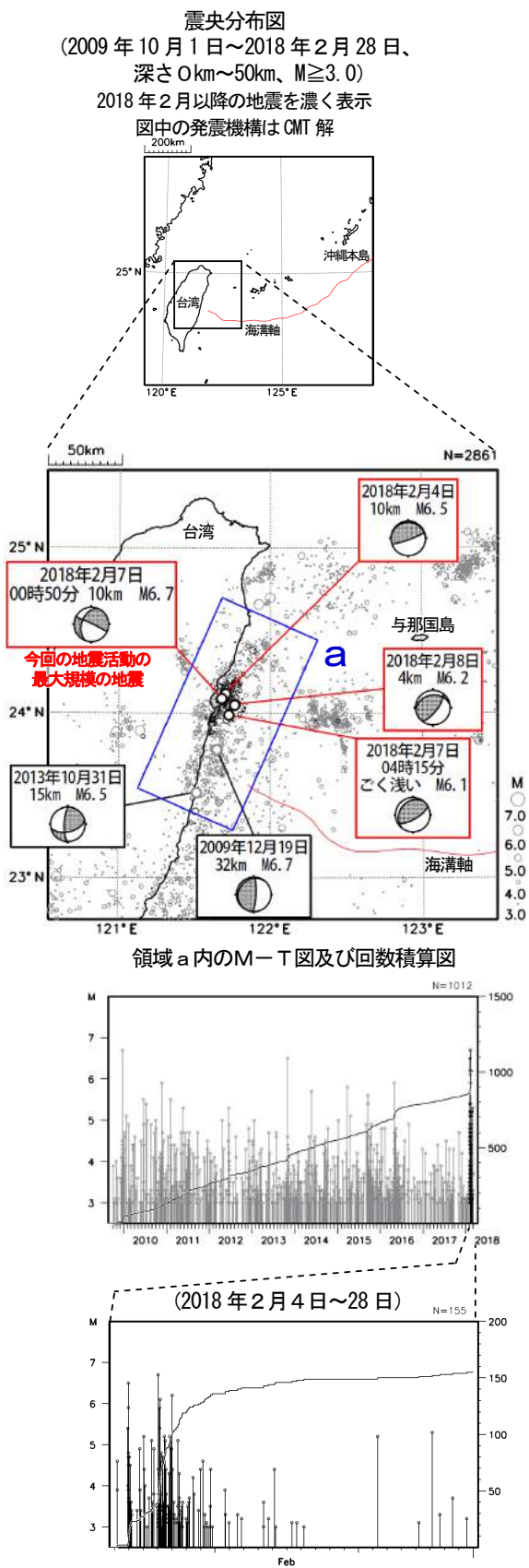
第1図(a) 沖縄地方とその周辺の地震活動 (2017年11月~2018年1月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig. 1(a) Seismic activity around the Okinawa district (November 2017 - January 2018, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

沖縄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).

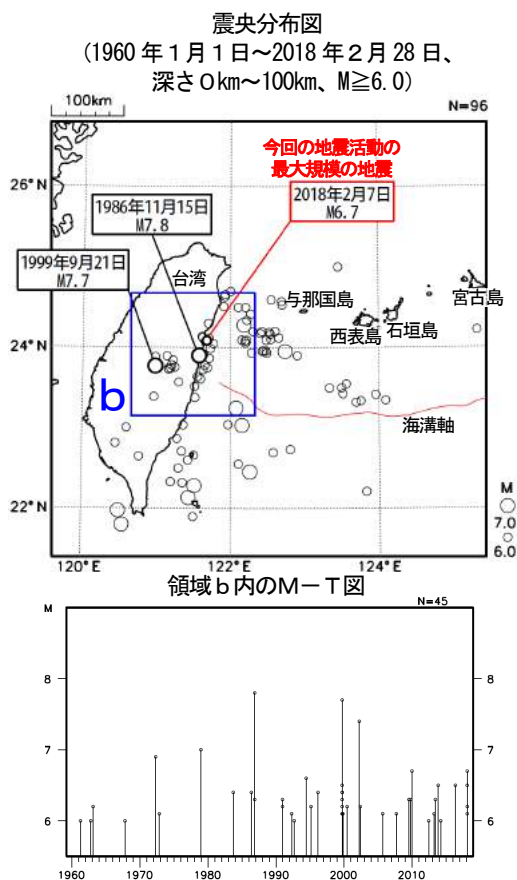
2月4日からの台湾付近の地震活動



2018年2月4日以降、台湾付近で地震活動が活発になっており、4日22時56分には、深さ10kmでM6.5の地震(日本国内で最大震度2)、7日00時50分には、深さ10kmでM6.7の地震(日本国内で最大震度2)が発生した。この地震の震央付近では、地震活動が活発となり、2月28日までにM6.0以上の地震が4回発生した。このうち規模の大きかった4日22時56分の地震と7日00時50分の地震の発震機構(CMT解)は、それぞれ北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型、南北方向に圧力軸を持つ型であった。今回の地震活動により、台湾で死者17人などの被害が生じた。

2009年10月以降の活動をみると、今回の活動域周辺(領域a)では、M6.0以上の地震が時々発生しており、2009年12月19日のM6.7の地震では、日本国内で最大震度3を観測している。

1960年1月以降の活動をみると、今回の地震活動周辺(領域b)では、1986年11月15日にM7.8の地震(日本国内で最大震度3)が発生し、台湾で死者13人、負傷者45人の被害が生じ、宮古島平良で30cmの津波を観測した(津波の高さは「験震時報第55巻」による)。また、1999年9月21日にM7.7の集集地震(日本国内で最大震度2)が発生し、台湾では死者2,413人、負傷者8,700人の被害が生じた。

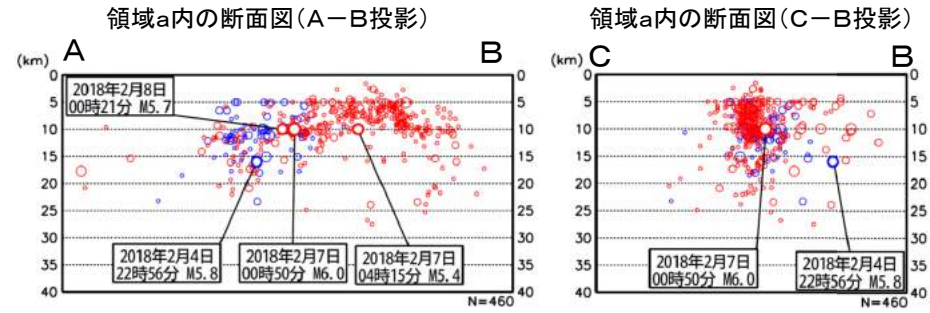
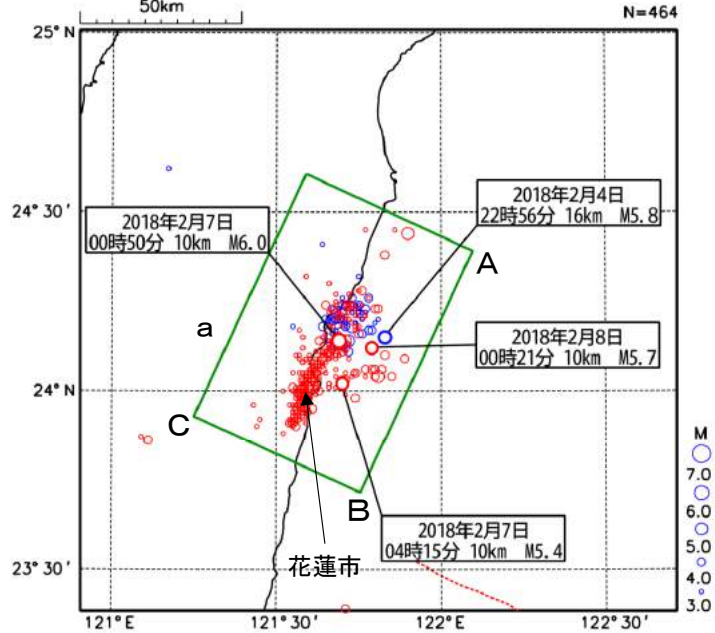


※本資料中、2009年9月までの震源要素は米国地質調査所(USGS)による。2009年10月以降の震源要素は気象庁による。今回の地震の被害は、OCHA(国連人道問題調整事務所)による(2月28日現在)。その他の地震の被害は、宇津の「世界の被害地震の表」による。

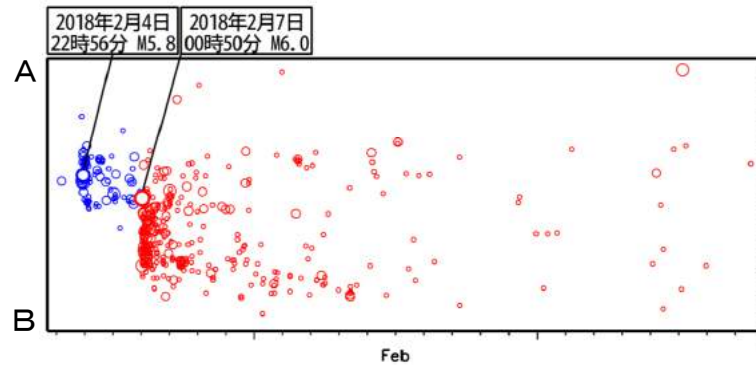
第2図(a) 2018年2月4日からの台湾付近の地震
Fig. 2(a) The earthquake near Taiwan since February 4, 2018.

台湾付近の地震活動(台湾中央気象局による震源分布)

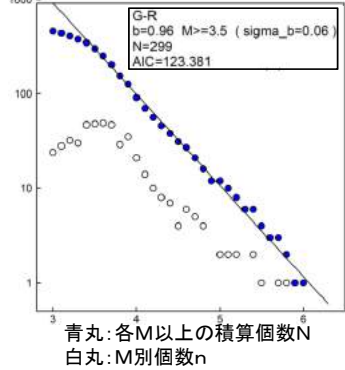
震央分布図
 (2018年2月4日～28日、深さ0～40km、 $M \geq 3.0$)
 2月4日～6日: 青
 2月7日以降: 赤



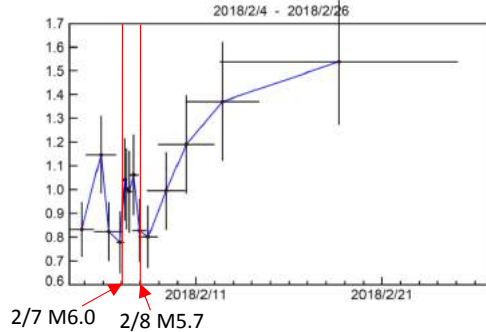
領域a内の時空間分布図(A-B投影)



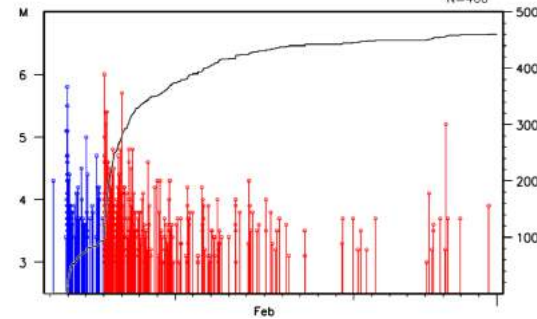
領域a内の規模別頻度分布図



領域a内のb値時間変化
 (Mth3.5、60イベントを30ずつずらして算出)

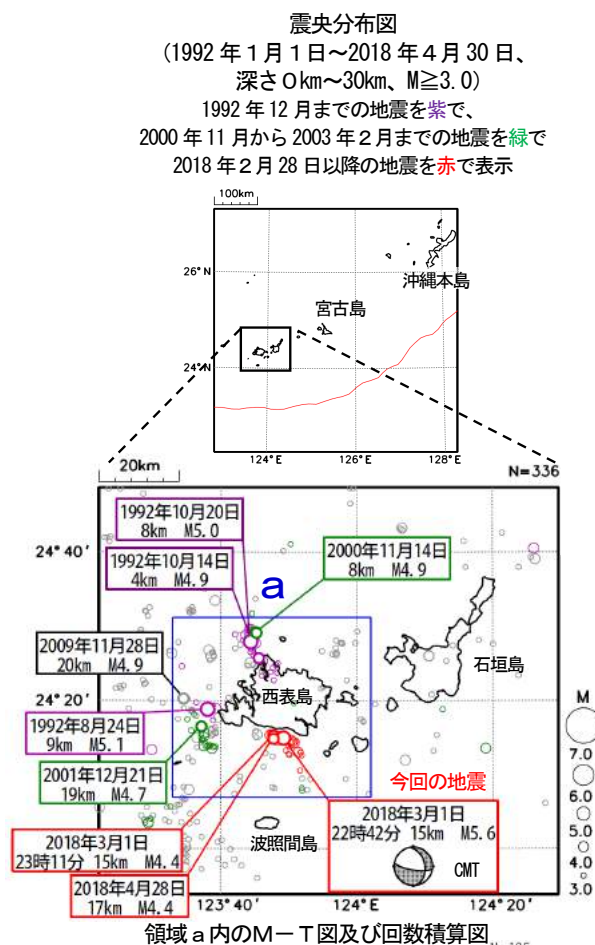


領域a内のMT図・回数積算図



第2図(b) つづき
 Fig. 2(b) Continued

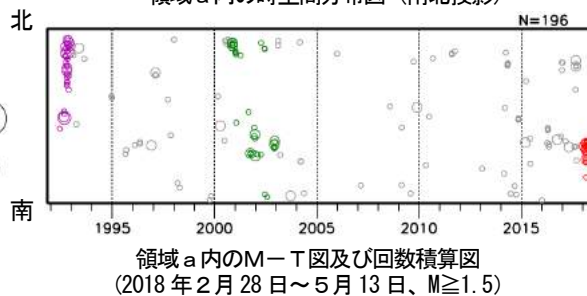
3月1日 西表島付近の地震



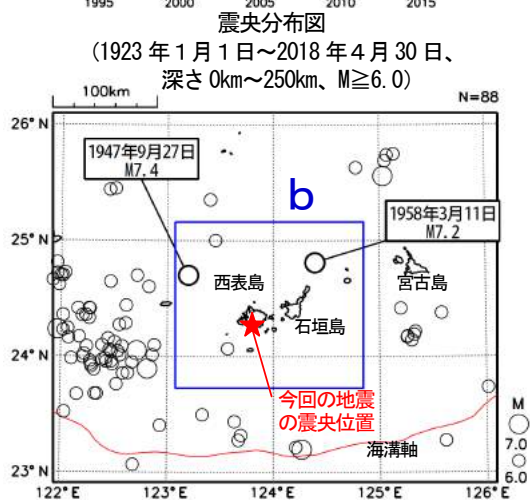
2018年3月1日22時42分に西表島付近の深さ15kmでM5.6の地震(最大震度5弱)が発生した。この地震は陸のプレートの地殻内で発生した。発震機構(CMT解)は、北東-南西方向に張力軸を持つ型であった。この地震の発生後、3月下旬にかけて地震活動が活発な状態で推移した。4月28日に発生したM4.4の地震(最大震度3)の前後で一時的に活発となったが、地震活動は低下してきている。今回の地震を含めて、5月13日までに震度1以上を観測する地震が47回(最大震度5弱:1回、最大震度3:4回、最大震度2:9回、最大震度1:33回)発生している。なお、2月28日23時16分にもほぼ同じ場所でM3.2の地震(最大震度1)が発生している。

1992年1月以降の活動をみると、今回の地震活動周辺(領域a)では、M5程度を最大規模とする地震活動が時々発生している。そのうち1992年の活動では、壁の亀裂、石垣の崩落等の被害が発生している(「日本被害地震総覧」による)。

領域a内の時空間分布図(南北投影)

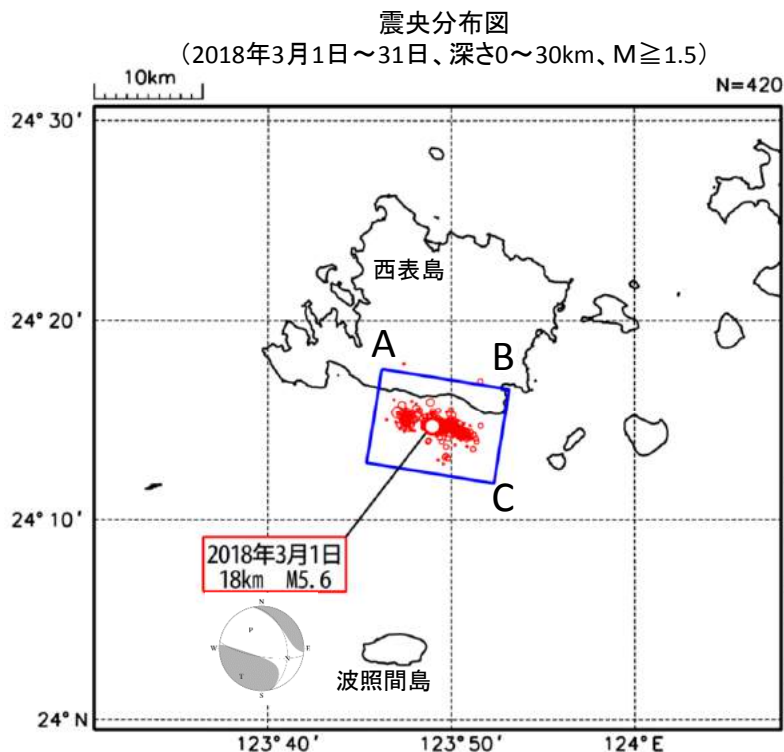


1923年1月以降の活動をみると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、1947年9月27日にM7.4の地震(最大震度5)が発生し、石垣島で死者1人、西表島で死者4人の被害が生じている。(被害は「日本被害地震総覧」による)。



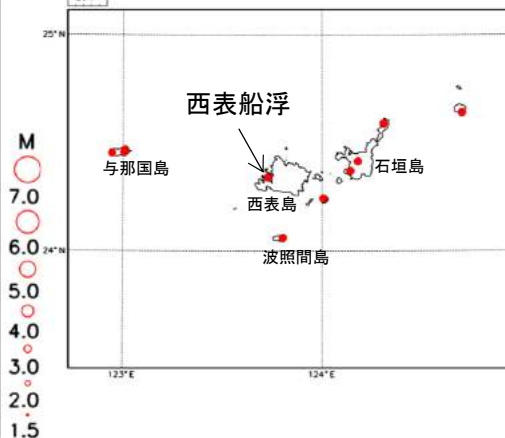
第3図(a) 2018年3月1日 西表島付近の地震
Fig. 3(a) The earthquake near Iriomotejima Island on March 1, 2018.

3月1日 西表島付近の地震(DD法による震源再決定)

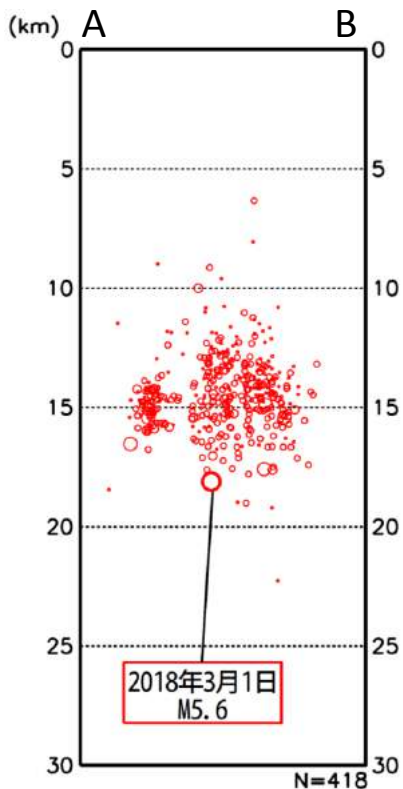


気象庁一元化震源のうち、西表船浮の検測値がある震源を対象として、下図の10観測点により震源再計算を行った。その再計算震源を初期震源とし、DD法を用いた震源再決定を行った。

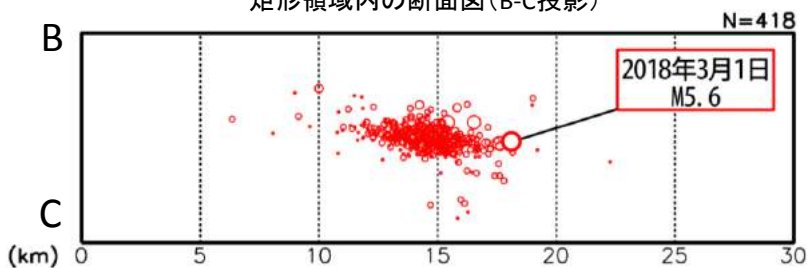
震源計算に使用した観測点配置図



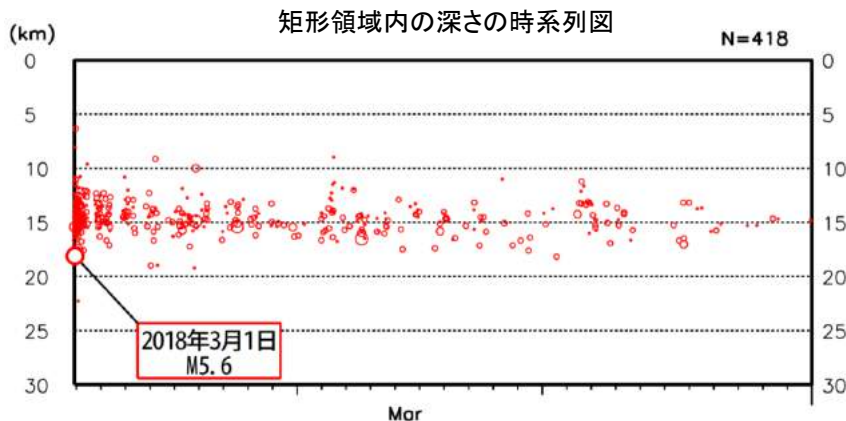
矩形領域内の断面図(A-B投影)



矩形領域内の断面図(B-C投影)



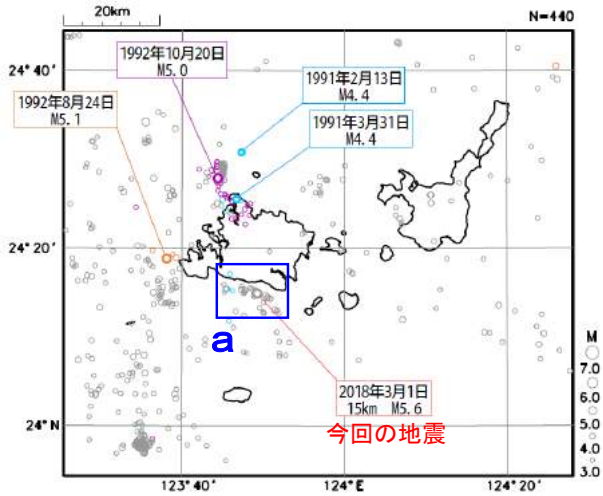
矩形領域内の深さの時系列図



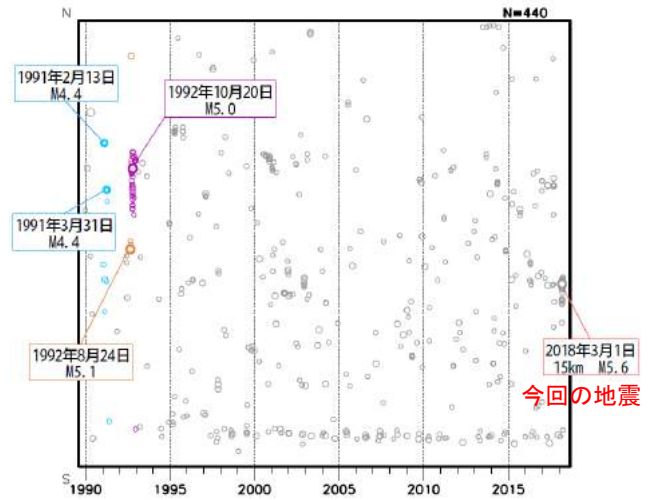
西表船浮観測点のデータが取得できなかった時間帯の震源は、本資料には含まれていない。

3月1日 西表島付近の地震(1991年及び1992年の群発地震活動)

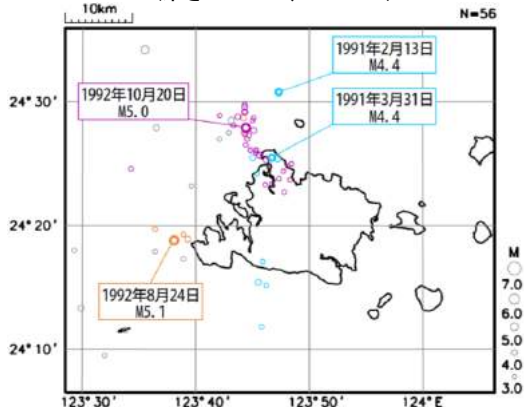
震央分布図
(1990年1月1日～2018年3月31日、深さ0-50km、 $M \geq 3.0$)



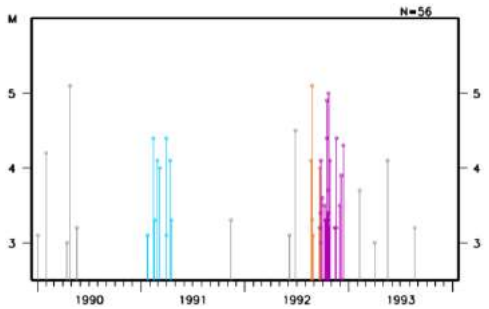
時空間分布図(南北投影)



震央分布図
(1990年1月1日～1993年12月31日、
深さ0-50km、 $M \geq 3.0$)

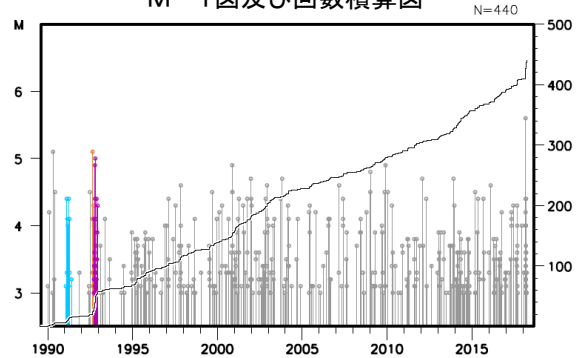


M-T図



* それぞれの活動のうち、最大規模の地震に吹き出しをつけた。

M-T図及び回数積算図



領域a内(今回の地震の付近)のM-T図



- 1991年1月1日～1991年9月30日
- 1992年8月1日～1992年9月20日
- 1992年9月21日～1992年12月31日
- 上記期間以外

西表島付近では1991年の1月から5月にかけて、西表島北西部を震源域とする群発地震が発生し、西表島測候所で震度IV9回を含む、総数676回の有感地震を観測した。

石垣島近海(西表島付近)では、1992年8月下旬頃には西表島西方沖で、9月中旬ごろから11月にかけて西表島北部沿岸付近を中心に群発地震活動が活発になった。特に、西表島北方数km沖の海域で始まった活動は10月に入って活発化し、西表島測候所において、10月だけで震度Vを5回含む862回の有感地震が発生した。

(沖縄気象台, 1993, 地震予知連絡会会報第49巻)