

10 - 2 沖縄地方とその周辺の地震活動（2011年11月～2012年4月）

Seismic Activity around the Okinawa District (November 2011 - April 2012)

気象庁 沖縄気象台

Okinawa Meteorological Observatory, JMA

今期間、沖縄地方とその周辺でM4.0以上の地震は86回、M5.0以上の地震は8回発生した。このうち最大の地震は、2011年11月8日に沖縄本島近海で発生したM7.0の地震である。

2011年11月～2012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) 沖縄本島北西沖の地震（M7.0, 最大震度4, 第2図(a), (b)）

2011年11月8日11時59分に沖縄本島北西沖でM7.0（最大震度4）の地震が発生した。発震機構は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地震である。1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近ではM5.0前後の地震が時折発生しているが、M6.0を超える地震は発生していない。

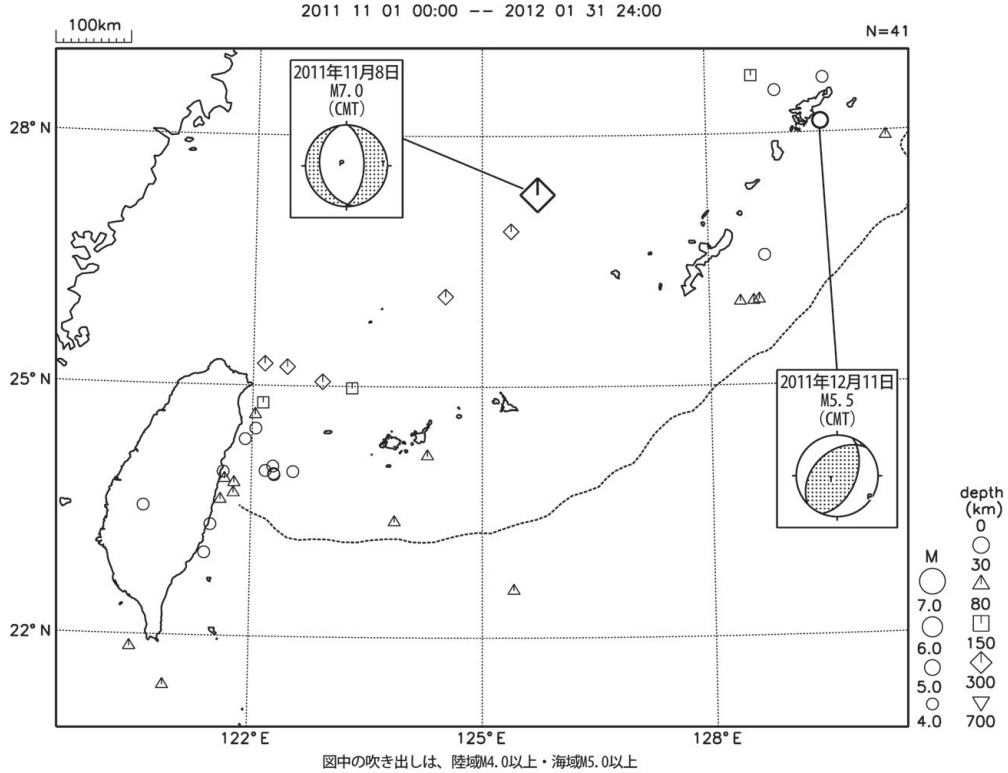
(2) 台湾付近の地震（M6.2, 最大震度1, 第3図）

2012年2月26日11時34分に台湾付近でM6.2（日本国内の最大震度1）の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。今回の地震の震央付近では1997年10月以降、M6.0前後の地震が時々発生している。

(3) 沖縄本島近海の地震（M5.6, 最大震度3, 第4図）

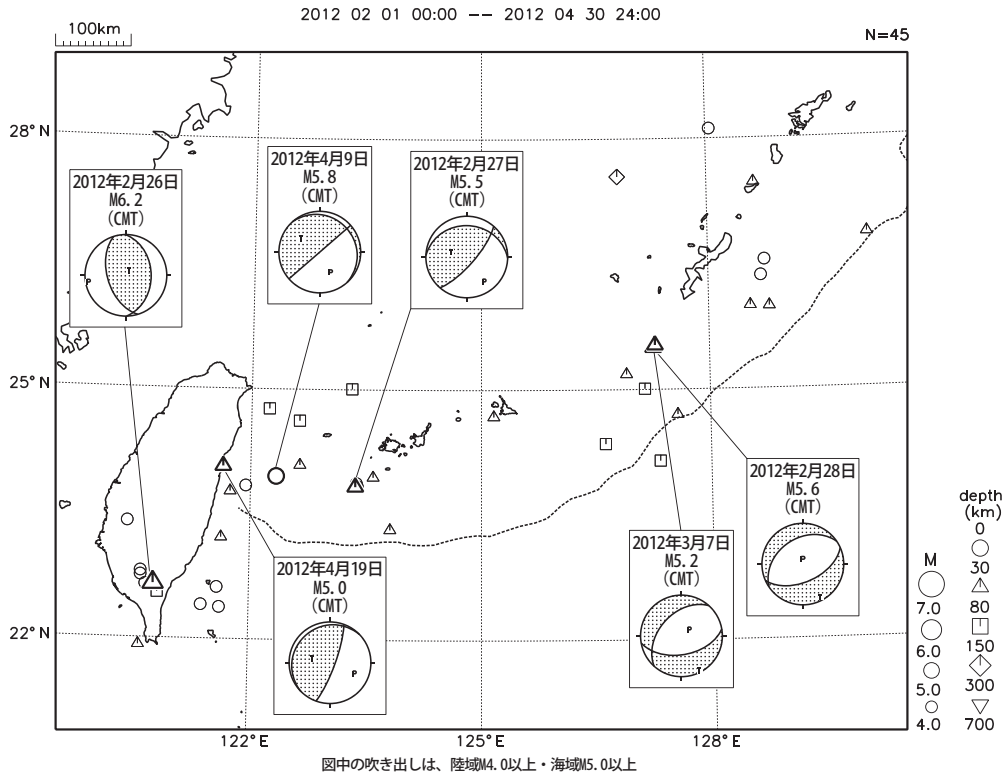
2012年2月28日04時31分に沖縄本島近海でM5.6の地震（最大震度3）が発生した。発震機構は北北西－南南東方向に張力軸を持つ正断層型である。また、同日01時29分に、ほぼ同じ場所でM4.8の地震（最大震度2）が発生している。1997年10月以降の活動をみると、今回の地震の震央付近ではM5.0前後の地震が時々発生している。

沖縄地方とその周辺の地震活動(2011年11月~2012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 (2011年11月~2012年1月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig.1(a) Seismic activity around the Okinawa district (November 2011 – January 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

沖縄地方とその周辺の地震活動(2012年2月~2012年4月、 $M \geq 4.0$)

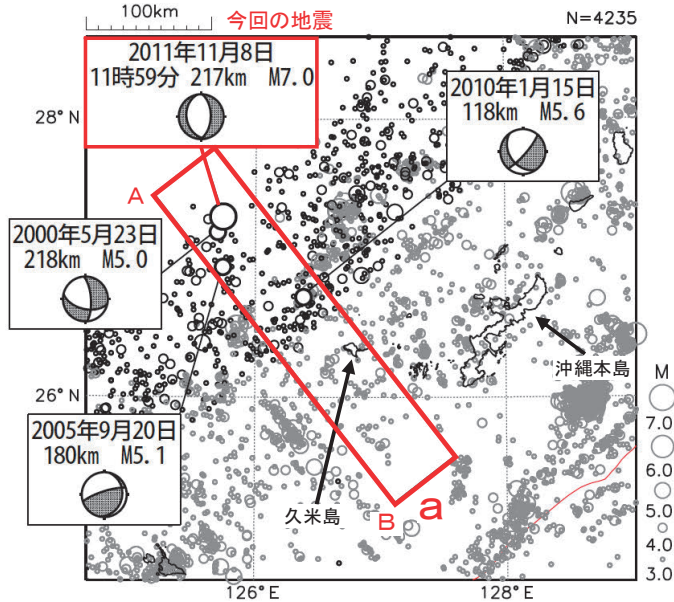


第1図(b) つづき (2012年2月~2012年4月, $M \geq 4.0$, 深さ ≤ 700 km)
Fig.1(b) Continued (February - April 2012, $M \geq 4.0$, depth ≤ 700 km).

11月8日 沖縄本島北西沖の地震

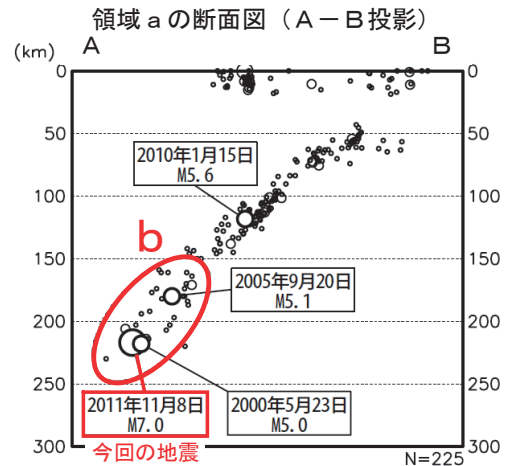
震央分布図 (1997年10月1日～2011年11月30日、
深さ0～300km、 $M \geq 3.0$)

深さ100km以上の地震を濃く表示、発震機構はCMT解。

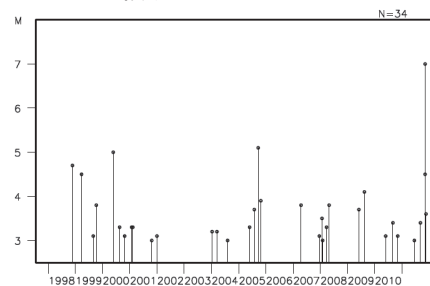


2011年11月8日11時59分に沖縄本島北西沖の深さ217kmでM7.0の地震(最大震度4)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は東西方向に張力軸を持つ型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。余震活動は低調である。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域b)では、M5.0前後の地震が時々発生しているが、M6.0以上の地震は発生していなかった。

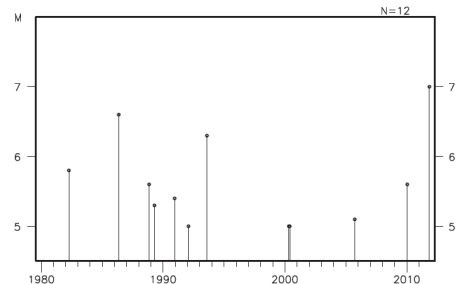


領域b内のM-T図

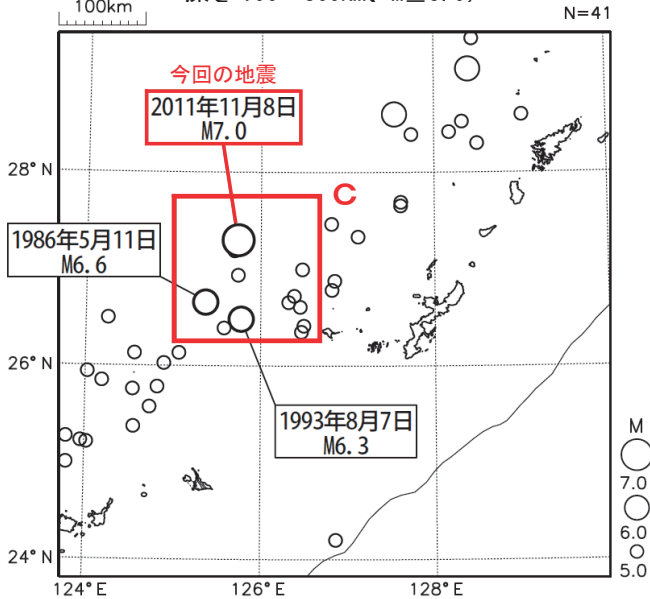


1980年以降の活動を見ると、今回の地震の震源付近(領域c)では、M6.0以上の地震が時々発生している。

領域c内のM-T図



震央分布図(1980年1月1日～2011年11月30日、
深さ100～300km、 $M \geq 5.0$)



第2図(a) 2011年11月8日 沖縄本島北西沖の地震

Fig.2(a) The earthquake northwest off Okinawajima island on November 8, 2011.

11月8日 沖縄本島北西沖の地震
— 遠地実体波による震源過程解析(暫定) —

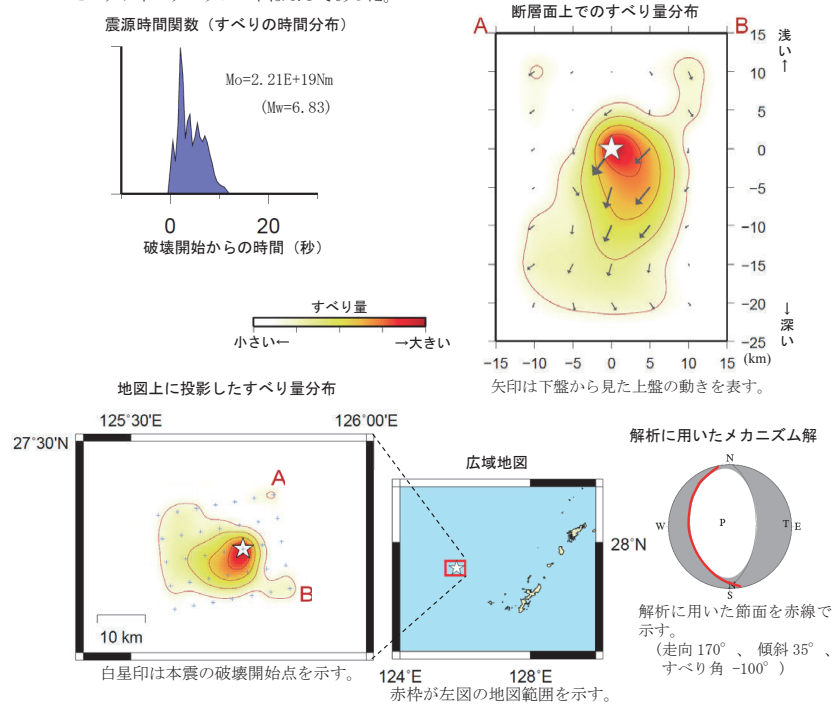
2011年11月8日11時59分(日本時間)に沖縄本島北西沖で発生した地震について、米国地震学連合(IRIS)のデータ管理センター(DMC)より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を利用した震源過程解析(注1)を行った。

破壊開始点は気象庁による震央の位置(N27.297°、E125.739°)とした。深さは気象庁による震源(217km)よりも深い225kmとした。

断層面は、気象庁のCMT解を用いた。2枚の節面の内、東傾斜(走向2°)よりも西傾斜(走向170°)の節面を仮定したほうが、わずかながら観測波形をよく説明できるため、ここでは西傾斜(走向170°、傾斜35°)を仮定して解析した。

主な結果は以下のとおり(この解析結果は暫定であり、今後更新する可能性がある)。

- 主なすべりは初期破壊開始点付近から深い部分にかけて分布している。主な破壊継続時間は約10秒間であった。
- 断層の大きさは概ね20km四方(最大破壊伝播速度を3.2km/sと仮定した場合)、最大のすべり量は約1.5m(剛性率を70GPaと仮定した場合)であった。
- モーメントマグニチュードは6.8であった。

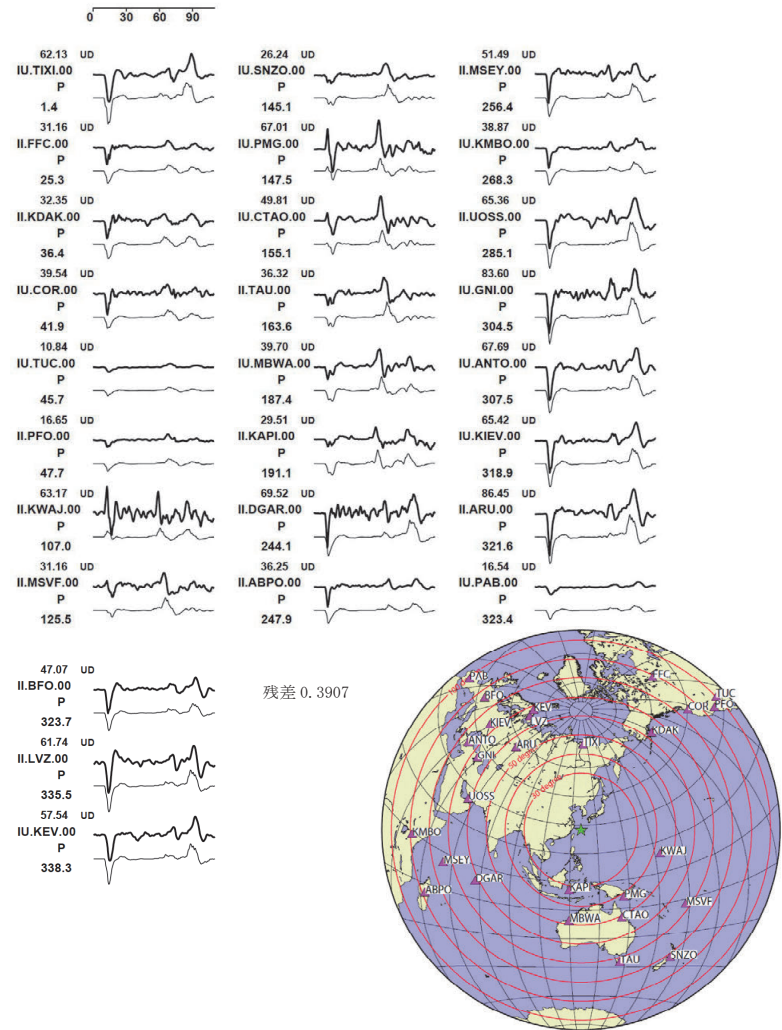


(注1) 解析に使用したプログラム
M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Telesismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

第2図(b) 2011年11月8日 沖縄本島北西沖の地震(遠地実体波による震源過程解析)

Fig.2(b) Source rupture process of the earthquake northwest off Okinawajima island on November 8, 2011: analysis using telesismic body-wave.

観測波形(上:0.002Hz-1.0Hz)と理論波形(下)の比較

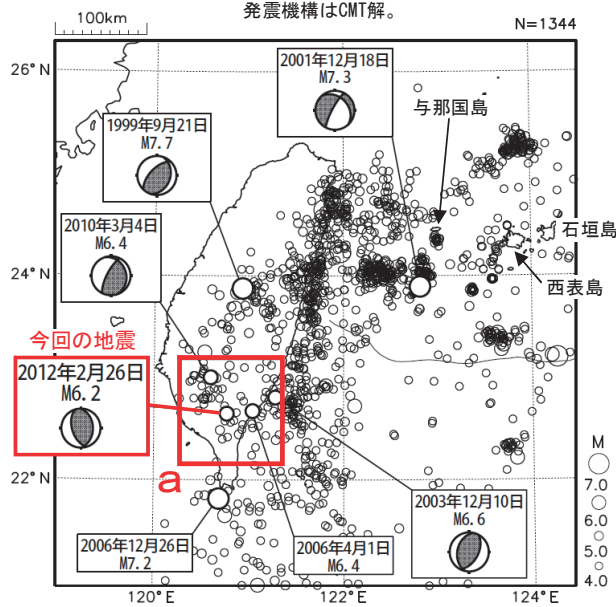


*1: 近すぎると理論的に扱いつらくなる波の計算があり、逆に遠すぎると、液体である外核を通ってくるため、直達波が到達しない。そのため、評価しやすい距離のデータのみを用いている。
*2: IRIS-DMCより取得した広帯域地震波形記録を使用。

(その他の領域の地震)

2月26日 台湾付近の地震

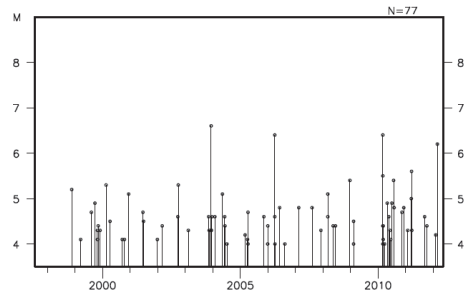
震央分布図 (1997年10月1日~2012年2月29日、
深さ 0~100km、 $M \geq 4.0$)



2012年2月26日11時34分に台湾付近でM6.2の地震(日本国内の最大震度1)が発生した。この地震の発震機構(CMT解)は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

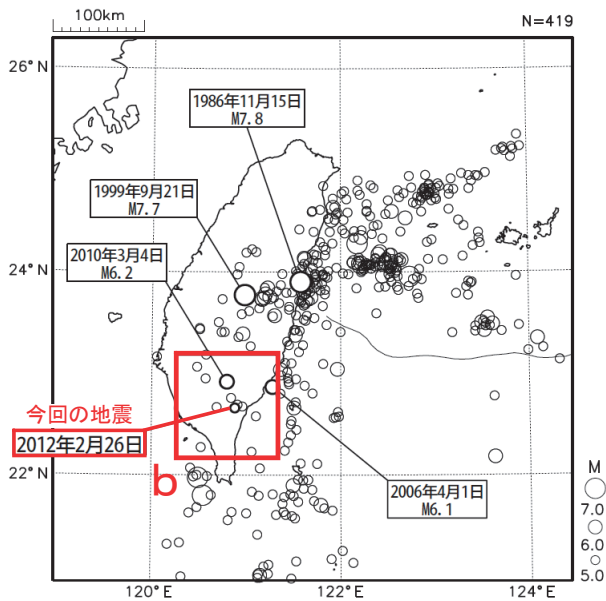
1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近(領域a)では、M6.0前後の地震が時々発生している。

領域 a 内の M-T 図



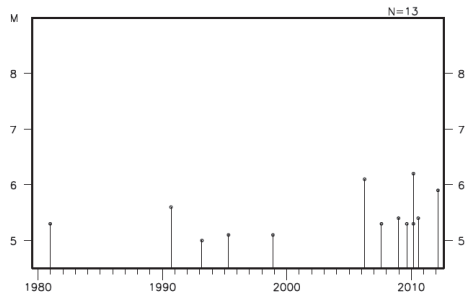
震央分布図 (1980年1月1日~2012年2月29日、
深さ 0~100km、 $M \geq 5.0$)

震源要素は米国地質調査所(USGS)による。このため、上の震央分布図(気象庁による震源要素)と一致しないことがある。



1980年以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺(領域b)では、M6.0前後の地震が時々発生している。

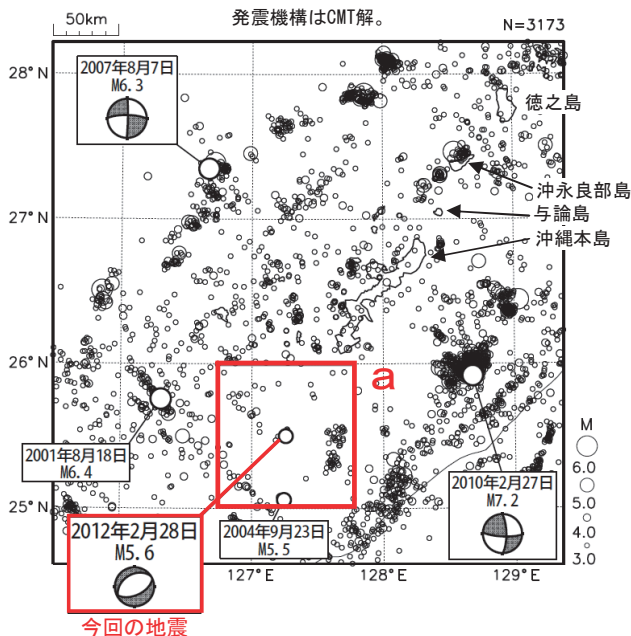
領域 b 内の M-T 図



第3図 2012年2月26日 台湾付近の地震
Fig.3 The earthquake near Taiwan on February 26, 2012.

2月28日 沖縄本島近海の地震

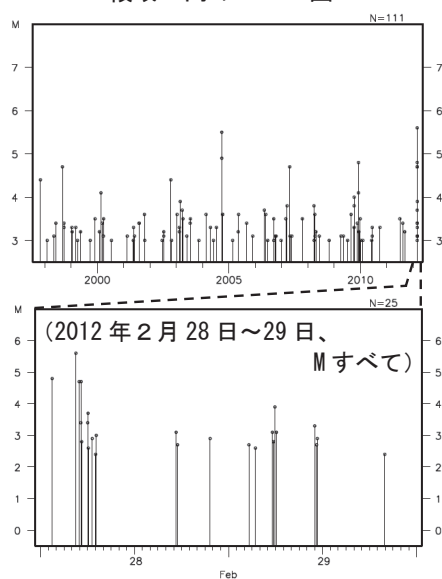
震央分布図 (1997年10月1日～2012年2月29日、
深さ0～100km、 $M \geq 3.0$)



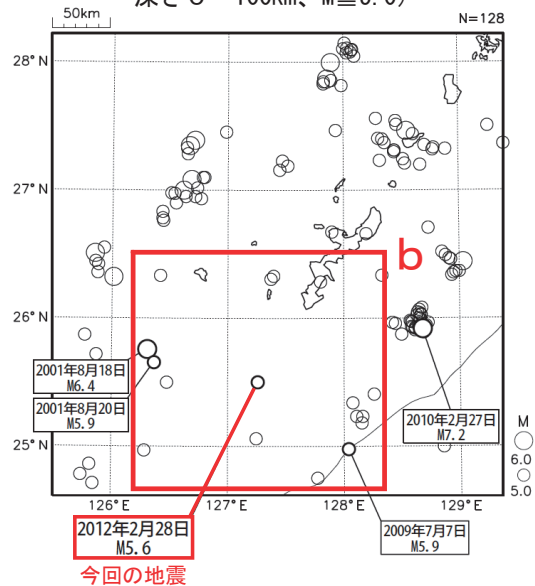
2012年2月28日04時31分に沖縄本島近海でM5.6の地震 (最大震度3) が発生した。この地震の発震機構 (CMT解) は、北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型である。この地震が発生する約3時間前の01時29分にも、ほぼ同じ場所でM4.8の地震 (最大震度2) が発生していた。

1997年10月以降の活動を見ると、今回の地震の震央付近 (領域a) では、M5.0前後の地震が時々発生している。

領域a内のM-T図

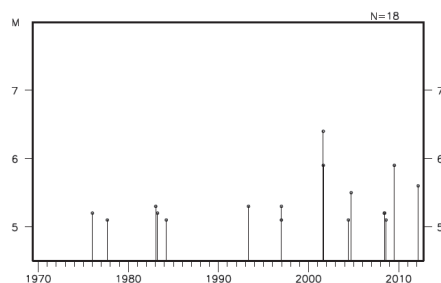


震央分布図 (1970年1月1日～2012年2月29日、
深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)



1970年1月以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺 (領域b) では、M5.0以上の地震が時々発生している。

領域b内のM-T図



第4図
Fig.4

2012年2月28日 沖縄本島近海の地震
The earthquake near Okinawajima island on February 28, 2012.