

## ●世界の主な地震

平成 27 年（2015 年）12 月に世界で発生したマグニチュード（M）6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布を図 1 に示す。また、その震源要素等を表 1 に示す。



図 1 平成 27 年（2015 年）12 月に世界で発生した M6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布

- \* : 震源要素は米国地質調査所 (USGS) ホームページの” Earthquake Archive Search & URL Builder” (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による (2016 年 1 月 4 日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素は気象庁による。
- \*\* : 数字は、表 1 の番号に対応する。
- \*\*\* : マグニチュードは表 1 の mb (実体波マグニチュード)、Mj (気象庁マグニチュード)、Mw (モーメントマグニチュード) のいずれかを用いて表示している。

表 1 平成 27 年（2015 年）12 月に世界で発生した M6.0 以上または被害を伴った地震の震源要素等

番号	地震発生時刻	緯度	経度	深さ (km)	mb	Mj	Mw	震央地名	備考 (被害状況など)	北西	遠地
1	12月05日07時25分	S47° 36.9′	E 85° 05.4′	35			(7.1)	南東インド洋海嶺			○
2	12月07日16時50分	N38° 15.4′	E 72° 46.0′	26			(7.2)	タジキスタン	死者 2 人、負傷者 14 人など		○
3	12月09日19時21分	S 4° 07.0′	E129° 28.6′	34			6.9	バンダ海			
4	12月18日04時49分	N15° 53.2′	W 93° 26.7′	98			6.6	メキシコ、チアパス州沿岸			
5	12月19日11時10分	S18° 23.9′	E169° 23.9′	10			6.2	バヌアツ諸島			
6	12月21日03時47分	N 3° 37.9′	E117° 37.5′	9			6.0	ボルネオ			
7	12月25日04時44分	S55° 46.5′	W123° 05.4′	12			6.1	東太平洋海膨南部			
8	12月26日04時14分	N36° 29.1′	E 71° 08.2′	206			6.3	アフガニスタン・タジキスタン国境			

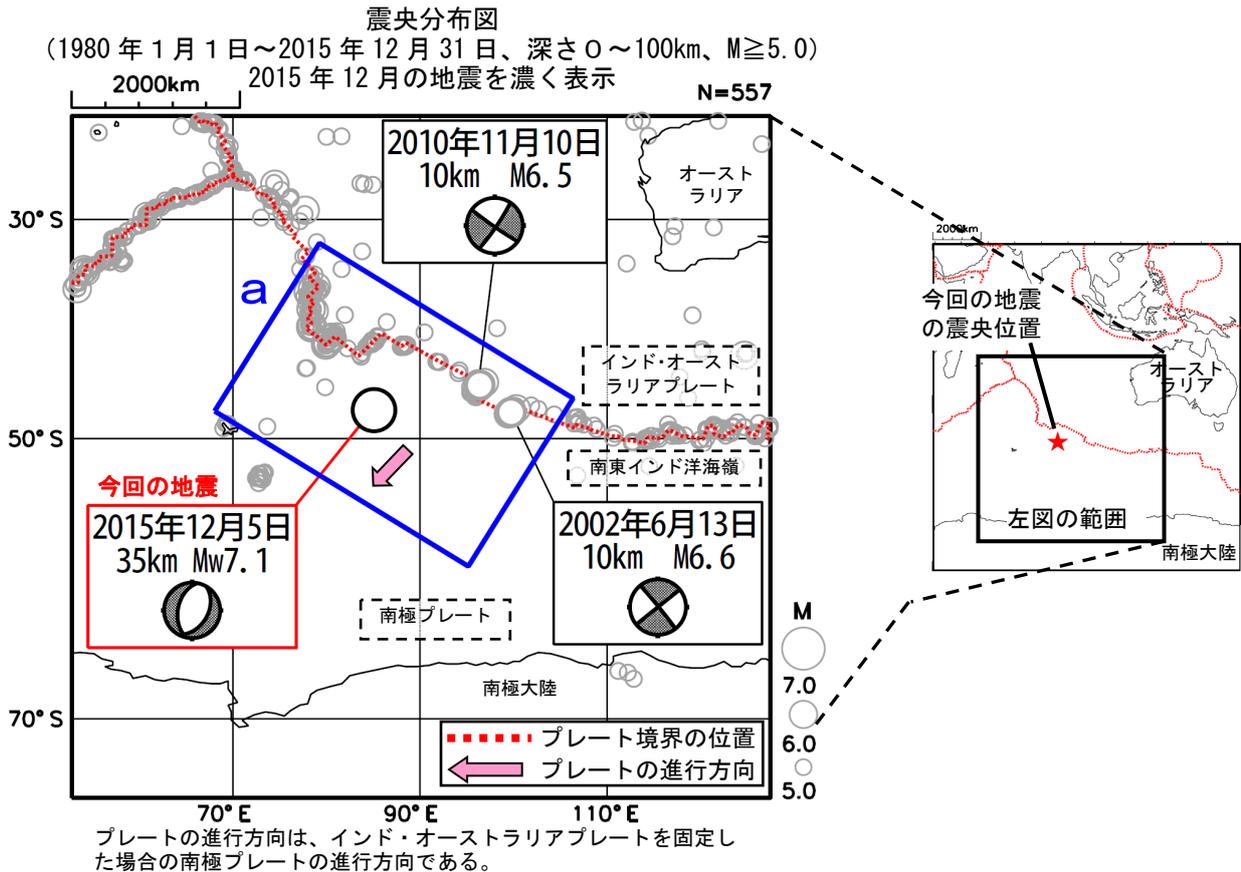
- 震源要素は米国地質調査所 (USGS) ホームページの” Earthquake Archive Search & URL Builder” (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による (2016 年 1 月 4 日現在)。ただし、日本付近で発生した地震の震源要素、Mj の欄に記載したマグニチュード、Mw の欄に括弧を付して記載したモーメントマグニチュードは、気象庁による。
- 12 月 7 日のタジキスタンの地震の被害状況は OCHA (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs : 国連人道問題調整事務所) による (2015 年 12 月 12 日現在)。
- 地震発生時刻は日本時間 [日本時間 = 協定世界時 + 9 時間] である。
- 「北西」欄の○印は、気象庁が北西太平洋域に提供している北西太平洋津波情報 (NWPTA) (地震・火山月報 (防災編) 2005 年 5 月号参照) を発表したことを表す。

## 12月5日 南東インド洋海嶺の地震

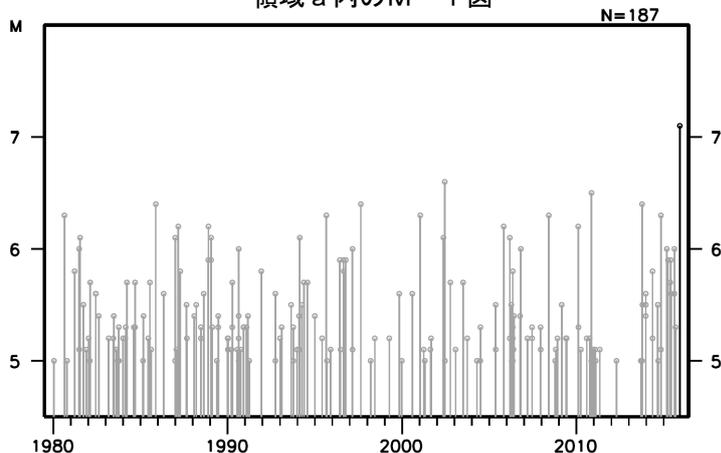
2015年12月5日07時25分（日本時間、以下同じ）に、南東インド洋海嶺の深さ35kmでMw7.1の地震が発生した。この地震は、南極プレートとインド・オーストラリアプレートの境界から南西へ約700km離れた場所の南極プレート内で発生した。発震機構（気象庁によるCMT解）は西北西-東南東方向に張力軸を持つ正断層型である。

1980年以降の活動を見ると、南極プレートとインド・オーストラリアプレートの境界付近では、M6.0以上の地震は時々発生しているが、プレート境界から離れた今回の地震の震央付近では、M5.0以上の地震もなく、M7を超える地震は今回が初めてである。

なお、気象庁は同日07時54分に遠地地震に関する情報（日本への津波の影響なし）を発表した。



領域 a 内の M-T 図



本資料中、今回の地震の発震機構と Mw は気象庁による。その他の震源要素と発震機構は米国地質調査所 (USGS) による (2016年1月5日現在)。プレート境界の位置は Bird (2003) \*、進行方向は USGS による。

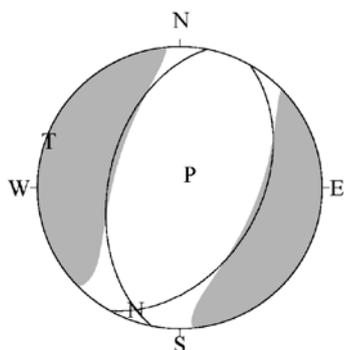
\*参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

## 12月5日 南東インド洋海嶺の地震の発震機構解析

2015年12月5日07時25分（日本時間）に南東インド洋海嶺で発生した地震についてCMT解析及びW-phaseを用いたメカニズム解析を行った。

### 1. CMT解析

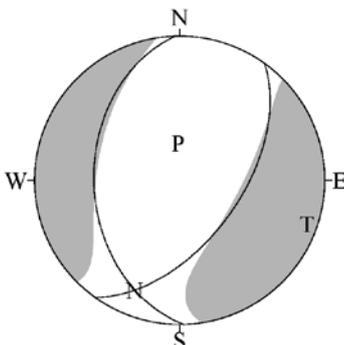
セントロイドは、南緯47.3°、東経85.3°、深さ31kmとなった。



Mw	M <sub>0</sub>	断層面解 1 (走向/傾斜/すべり角)	断層面解 2 (走向/傾斜/すべり角)
7.1	5.31×10 <sup>19</sup> Nm	29.5° / 43.0° / -76.4°	191.2° / 48.5° / -102.4°

### 2. W-phaseの解析

セントロイドは、南緯47.6°、東経85.2°、深さ24kmとなった。



W-phaseの解析では、震央距離10°～90°までの28観測点の上下成分、26観測点の水平成分を用い、100～300秒のフィルターを使用した。

注) W-phaseとはP波からS波付近までの長周期の実体波を指す。

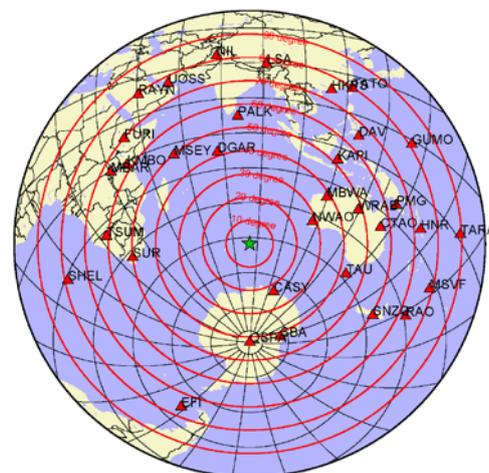
Mw	M <sub>0</sub>	断層面解 1 (走向/傾斜/すべり角)	断層面解 2 (走向/傾斜/すべり角)
7.1	5.78×10 <sup>19</sup> Nm	35.8° / 55.7° / -66.6°	178.3° / 40.6° / -120.2°

(W-phaseに関する参考文献)

Kanamori, H and L. Rivera, 2008, Geophys. J. Int., **175**, 222-238.

解析データにはIRIS-DMCより取得した広帯域地震波形記録を使用した。

また、解析には金森博士に頂いたプログラムを使用した。記して感謝する。



解析に使用した観測点配置

気象庁作成

# 12月7日 タジキスタンの地震

2015年12月7日16時50分（日本時間、以下同じ）に、タジキスタンの深さ26kmでMw7.2の地震が発生した。この地震はユーラシアプレートの地殻内で発生した。発震機構（気象庁によるCMT解）は北北西-南南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型である。今回の地震によりタジキスタン国内で、死者2人、負傷者14人などの被害が生じた。今回の地震は、インド・オーストラリアプレートとユーラシアプレートの境界から北に約400km離れた場所で発生した。今回の地震の震央周辺は、この二つのプレートの衝突の影響で、大きな被害を伴う地震がたびたび発生している。

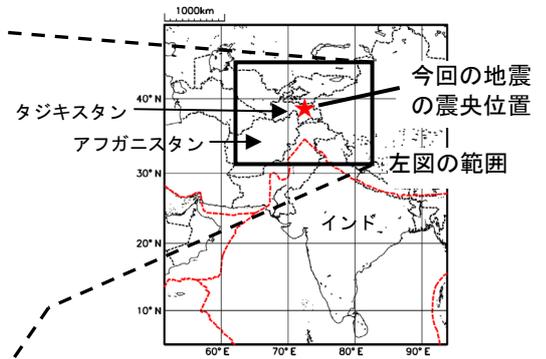
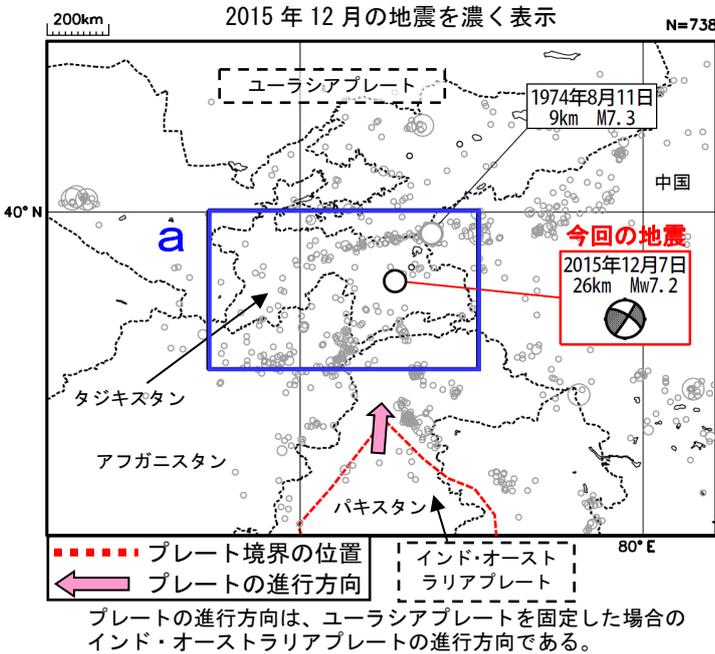
1970年以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺（領域a）では、タジキスタンの北東部から中国の西部にかけて地震活動が活発で、1974年にM7.3の地震が発生した。

1900年以降の活動を見ると、1911年に今回の地震とほぼ同じ場所でM7.3の地震が発生している。この地震により、死者90人の被害が生じたほか、地すべりが発生し川がせき止められ、湖が形成された。また、今回の地震の震央から北西に約200km離れたタジキスタン中央北部で1907年にM7.4、1949年にM7.5の地震が発生し、それぞれ死者15,000人、12,000人と大きな被害が生じた。

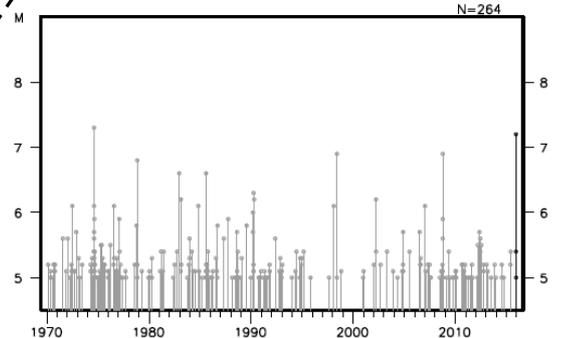
なお、気象庁は同日17時19分に遠地地震に関する情報（津波の心配なし）を発表した。

震央分布図

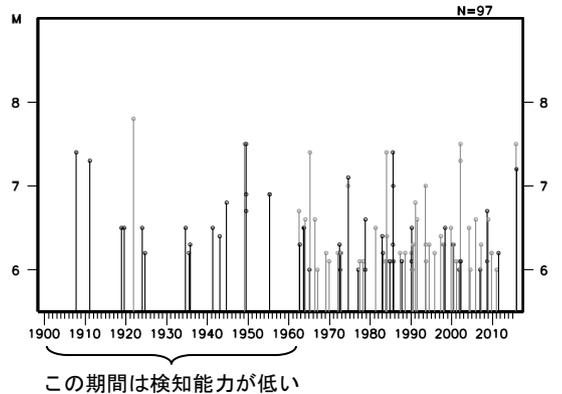
(1970年1月1日~2015年12月31日、深さ0~100km、M≥5.0)



領域a内のM-T図

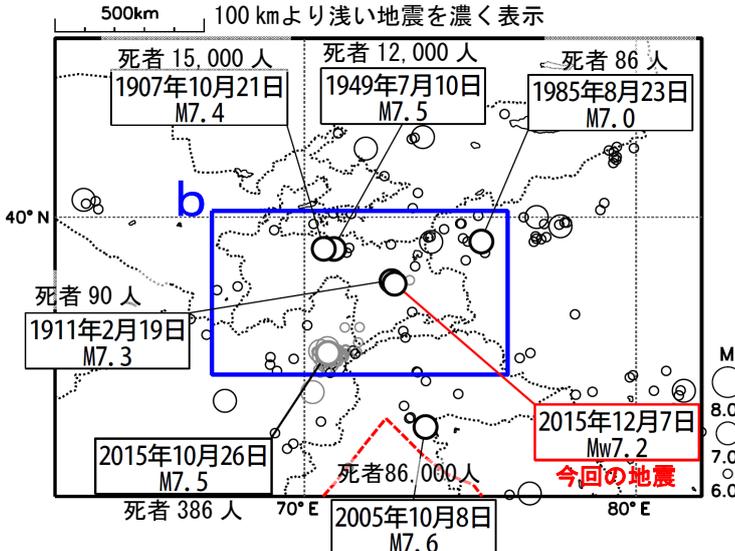


領域b内のM-T図



震央分布図

(1900年1月1日~2015年12月31日、深さ0~300km、M≥6.0)



今回の地震、2015年10月26日の地震及び深さ100km以浅かつ死者80人以上の被害を生じた地震に吹き出しを付けた。

本資料中、今回の地震の発震機構とMwは気象庁による。上の震央分布図中の、地震の震源要素は米国地質調査所（USGS）による（2016年1月5日現在）。下の震央分布図中の、1900年~2009年の地震の震源要素は国際地震センター（ISC）、2010年以降の地震の震源要素はUSGSによる。被害等は、USGS、OCHA（UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs: 国連人道問題調整事務所）、理科年表及び宇津及び国立研究開発法人建築研究所国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置はBird（2003）\*、進行方向はUSGSによる。

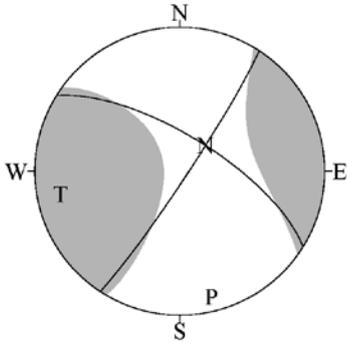
\* 参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027. doi:10.1029/2001GC000252.

## 12月7日 タジキスタンの地震の発震機構解析

2015年12月7日16時50分(日本時間)にタジキスタンで発生した地震についてCMT解析及びW-phaseを用いたメカニズム解析を行った。

### 1. CMT解析

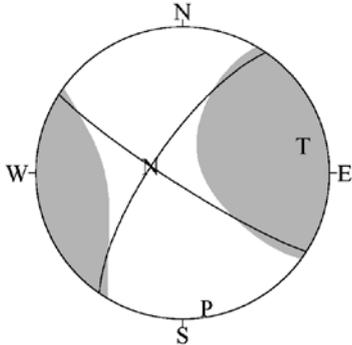
セントロイドは、北緯38.5°、東経72.7°、深さ10kmとなった。



Mw	M <sub>0</sub>	断層面解1 (走向/傾斜/すべり角)	断層面解2 (走向/傾斜/すべり角)
7.2	8.14×10 <sup>19</sup> Nm	33.2° / 85.7° / 20.1°	301.7° / 69.9° / 175.4°

### 2. W-phaseの解析

セントロイドは、北緯38.5°、東経72.6°、深さ24kmとなった。



W-phaseの解析では、震央距離10°～90°までの47観測点の上下成分、53観測点の水平成分を用い、100～300秒のフィルターを使用した。

注) W-phaseとはP波からS波付近までの長周期の実体波を指す。

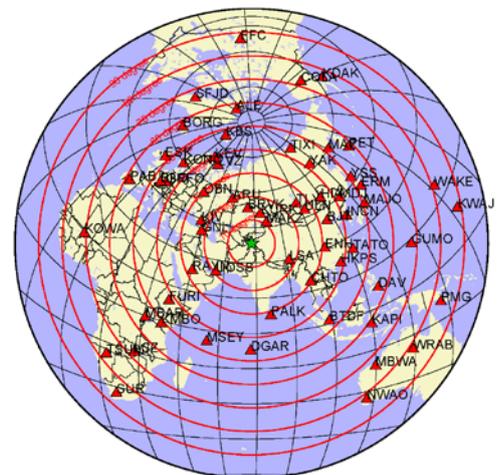
Mw	M <sub>0</sub>	断層面解1 (走向/傾斜/すべり角)	断層面解2 (走向/傾斜/すべり角)
7.2	7.74×10 <sup>19</sup> Nm	214.5° / 73.3° / 6.9°	122.6° / 83.4° / 163.2°

(W-phaseに関する参考文献)

Kanamori, H and L. Rivera, 2008, Geophys. J. Int., **175**, 222-238.

解析データにはIRIS-DMCより取得した広帯域地震波形記録を使用した。

また、解析には金森博士に頂いたプログラムを使用した。記して感謝する。



解析に使用した観測点配置

気象庁作成