

●世界の主な地震

平成 27 年（2015 年）11 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。

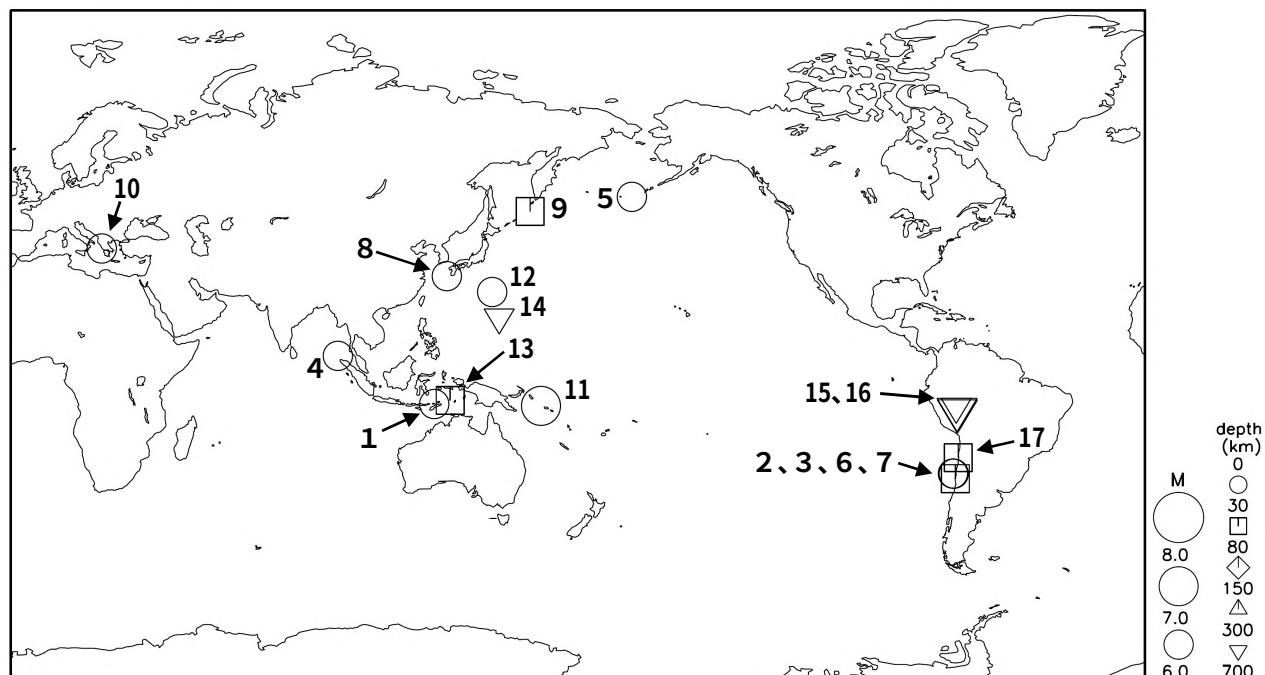


図 1 平成 27 年（2015 年）11 月に世界で発生した M6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布

- * : 震源要素は米国地質調査所(USGS)ホームページの "Earthquake ArchiveSearch & URL Builder" (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>) による（2015 年 12 月 2 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)11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	11月04日12時44分	S 8° 21.1'	E124° 53.9'	14			6.3	ティモール島			
2	11月07日16時04分	S29° 27.2'	W 72° 17.4'	12			6.2	チリ中部沖			
3	11月07日16時31分	S30° 54.2'	W 71° 32.7'	38			6.8	チリ中部沿岸			
4	11月09日01時47分	N 6° 50.7'	E 94° 39.6'	10			6.4	インド、ニコ バル諸島			
5	11月10日01時03分	N51° 44.1'	W173° 03.9'	10			6.2	アリューシャ ン列島アンド リアノフ諸島			
6	11月11日10時54分	S29° 29.0'	W 72° 02.1'	12			6.9	チリ中部沖	チリのコキンボ で55cmなどの津 波を観測		
7	11月11日11時46分	S29° 28.3'	W 72° 07.7'	10			6.9	チリ中部沖			
8	11月14日05時51分	N30° 56.5'	E128° 35.4'	17		7.1	(6.7)	薩摩半島西方 沖	中之島で30cmの 津波を観測	○	
9	11月17日01時49分	N48° 13.1'	E155° 01.0'	30		6.1	(5.9)	千島列島			
10	11月17日16時10分	N38° 45.2'	E 20° 33.1'	11			6.5	ギリシャ	ギリシャで死者 2人など、イタ リアのクロトー ネで15cmの津波 を観測		
11	11月19日03時31分	S 8° 55.7'	E158° 24.6'	13			(6.8)	ソロモン諸島		○	○
12	11月20日01時43分	N26° 23.0'	E143° 06.3'	0		6.3	(5.8)	父島近海			
13	11月21日18時06分	S 7° 12.4'	E129° 55.5'	67			6.1	バンダ海			
14	11月24日22時21分	N18° 47.4'	E145° 18.6'	586			6.0	マリアナ諸島			
15	11月25日07時45分	S10° 32.9'	W 70° 54.2'	601			(7.5)	ペルー・ブラ ジル国境	この地震発生の 5分後にほぼ同 じ場所で、同規 模の地震が発生 した		○
16	11月26日14時45分	S 9° 11.4'	W 71° 17.2'	599			6.7	ペルー・ブラ ジル国境			
17	11月28日06時00分	S24° 49.0'	W 70° 37.9'	35			6.2	チリ北部沿岸			

- ・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(2015年12月2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。
- ・11月17日のギリシャの地震の被害はNERIT(新ギリシャ・ラジオ・インターネット・テレビジョン)による(2015年11月17日現在)。
- ・海外の津波観測施設の観測値は米国海洋大気庁(NOAA)による(12月2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)
を公表したことを表す。

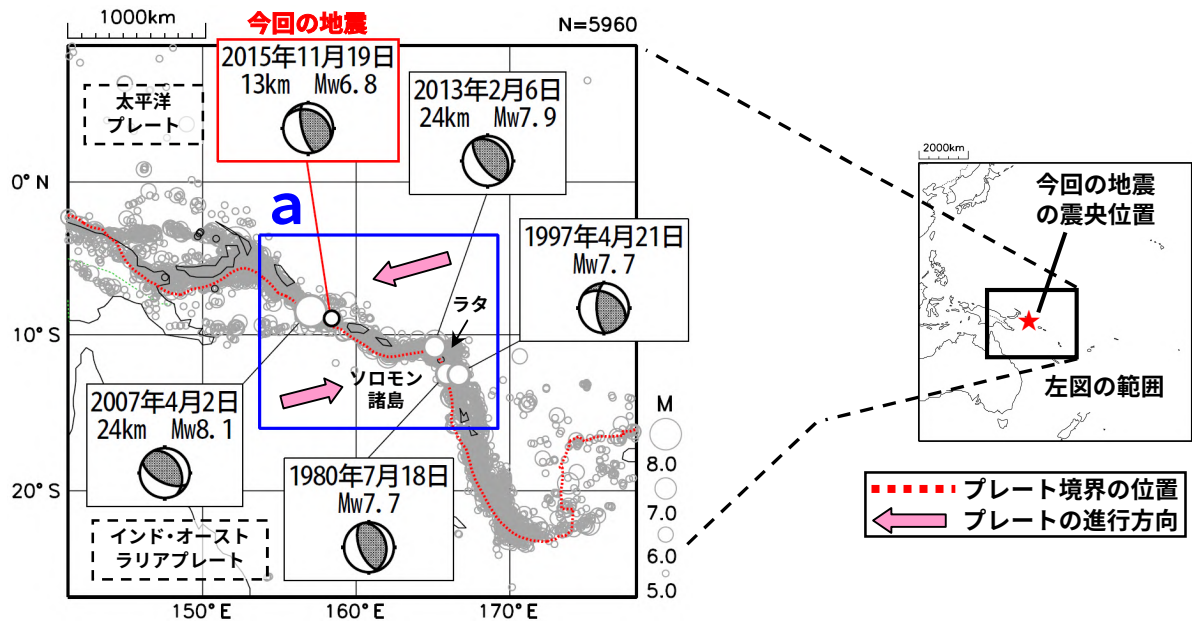
11月19日 ソロモン諸島の地震

2015年11月19日03時31分（日本時間、以下同じ）に、ソロモン諸島の深さ13kmでMw6.8の地震が発生した。発震機構（気象庁によるCMT解）は北東－南西方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

1980年以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺（領域a）では、M7.0を超える規模の地震が度々発生している。2007年4月2日にはMw8.1の地震が発生した。この地震により津波が発生し、ソロモン諸島で死者54人の被害を生じた。2013年2月6日には、Mw7.9の地震が発生し、ソロモン諸島のラタで104cmなどの津波を観測した。日本国内でも、北海道から九州地方にかけての太平洋沿岸、沖縄県、伊豆・小笠原諸島で津波を観測している。

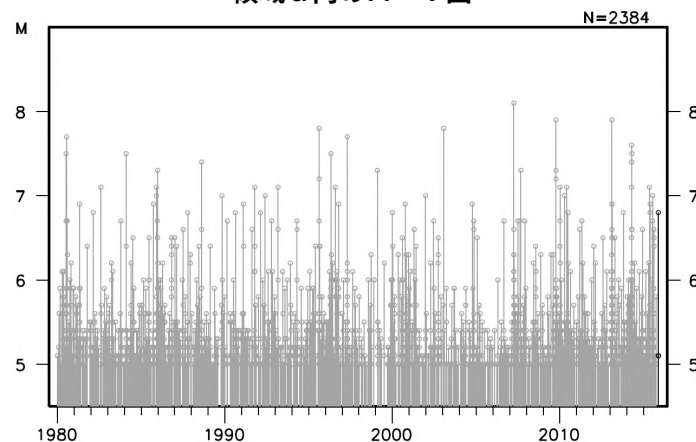
なお、気象庁は同日04時03分に遠地地震に関する情報（津波の心配なし）を発表した。

震央分布図
(1980年1月1日～2015年11月30日、深さ0～100km、 $M \geq 5.0$)
2015年11月の地震を濃く表示



プレートの進行方向は、インド・オーストラリアプレートと太平洋プレートをそれぞれ固定した場合の相対的な方向である。

領域a内のM-T図



※本資料中、今回の地震及び2009年以降の地震の発震機構とMwは気象庁による。その他の地震の発震機構とMwはGlobalCMTによる。震源要素は米国地質調査所（USGS）による（2015年12月2日現在）。過去の被害は、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による「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置と進行方向はBird（2003）*より引用。

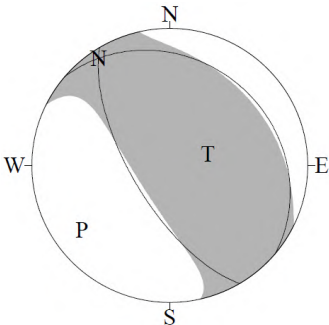
*参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

11月19日 ソロモン諸島の地震の発震機構解析

2015年11月19日03時31分(日本時間)にソロモン諸島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

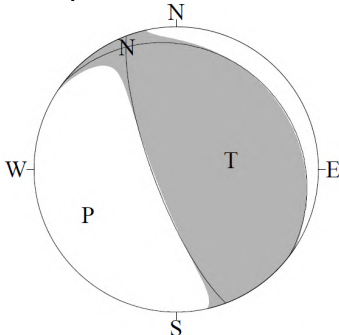
セントロイドは、南緯 9.0° 、東経 158.4° 、深さ 22km となった。



Mw	M ₀	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)
6.8	2.25×10 ¹⁹ Nm	310.4 °／23.8 °／72.4 °	149.4 °／67.4 °／97.6 °

2. W-phase の解析

セントロイドは、南緯 8.8° 、東経 158.4° 、深さ 16km となった。



W-phase の解析では、震央距離 $10^{\circ} \sim 90^{\circ}$ までの 34 観測点の上下成分、27 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。

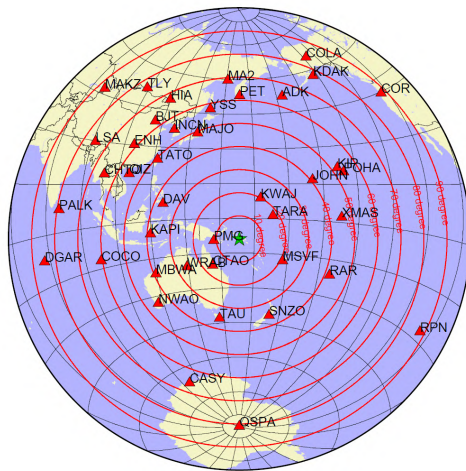
Mw	M ₀	断層面解 1 (走向／傾斜／すべり角)	断層面解 2 (走向／傾斜／すべり角)
6.9	3.32×10 ¹⁹ Nm	307.6 °／15.7 °／59.1 °	159.5 °／76.6 °／98.2 °

(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

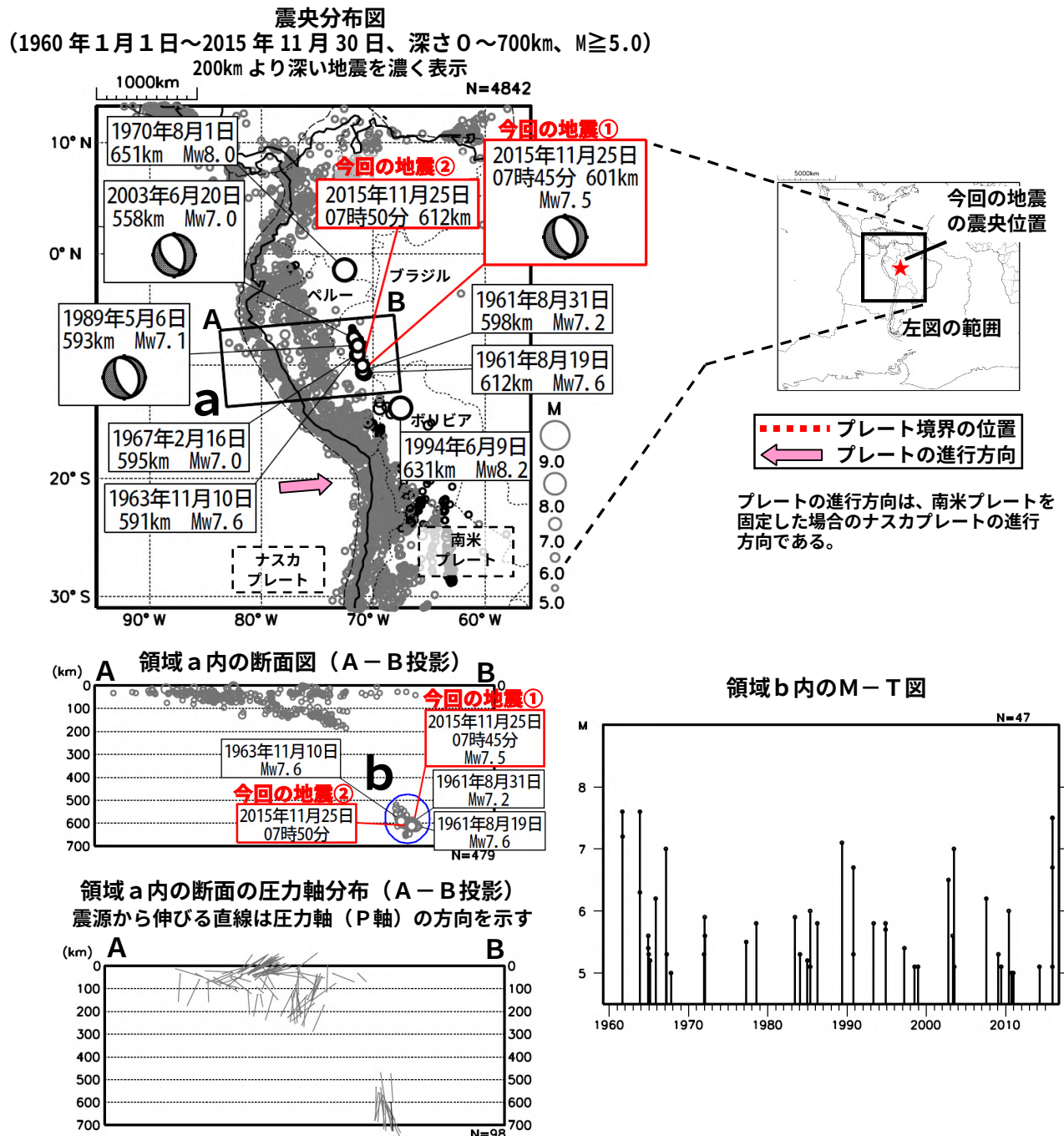
11月25日 ペルー・ブラジル国境の地震

2015年11月25日07時45分（日本時間、以下同じ）に、ペルー・ブラジル国境の深さ601kmでMw7.5の地震①が、同日07時50分にほぼ同じ場所で、同規模の地震②が発生した。これらの地震は、南米プレートの下に沈み込むナスカプレート内部で発生した。今回の地震①の発震機構（気象庁によるCMT解）はナスカプレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型である。

1960年以降の活動を見ると、今回の地震①、②の震源周辺（領域b）では、M6.0を超える地震がたびたび発生している。今回の地震の震源付近では、1961年8月19日に深さ612kmでMw7.6、同年8月31日にMw7.2の地震が、ほぼ同じ場所で続けて発生している。

近隣のボリビアでは、1994年6月9日に深さ631kmでMw8.2の地震が発生し、死者10人の被害を生じた。

なお、気象庁は同日08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。



※本資料中、今回の地震①の発震機構とM_wは気象庁による。1960年～1963年の地震の震源要素及び1960年～1975年の地震のM_wは国際地震センター (ISC) による。1976年以降で今回の地震①以外の地震の発震機構とM_wはGlobalCMTによる。その他の震源要素は米国地質調査所 (USGS) による (2015年12月2日現在)。過去の被害は、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による「世界の被害地震の表」による。プレート境界の位置と進行方向はBird (2003) *より引用。

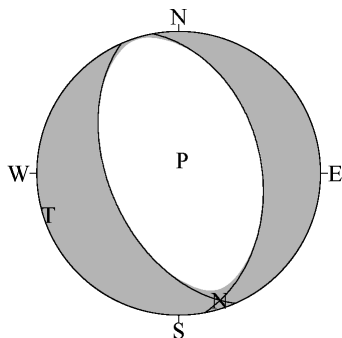
*参考文献 Bird, P. (2003) An updated digital model of plate boundaries, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 4(3), 1027, doi:10.1029/2001GC000252.

11月25日 ペルー・ブラジル国境の地震の発震機構解析

2015年11月25日07時45分（日本時間）にペルー・ブラジル国境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

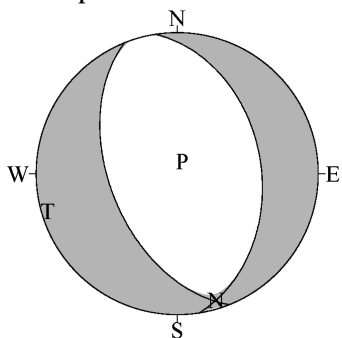
セントロイドは、南緯 10.5 °、西経 71.0 °、深さ 601km となった。



Mw	M ₀	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)
7.5	$2.37 \times 10^{20} \text{Nm}$	349.5 °／41.2 °／-80.0 °	156.3 °／49.6 °／-98.7 °

2. W-phase の解析

セントロイドは、南緯 10.5 °、西経 71.0 °、深さ 601km となった。



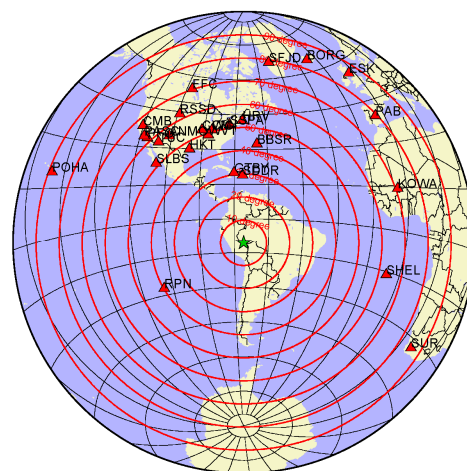
W-phase の解析では、震央距離 10 °～90 °までの 22 観測点の上下成分、9 観測点の水平成分を用い、100～300 秒のフィルターを使用した。
注) W-phase とは P 波から S 波付近までの長周期の実体波を指す。

Mw	M ₀	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)
7.5	$2.39 \times 10^{20} \text{Nm}$	351.3 °／40.1 °／-79.8 °	158.1 °／50.6 °／-98.5 °

（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