

●世界の主な地震

平成27年(2015年)4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。

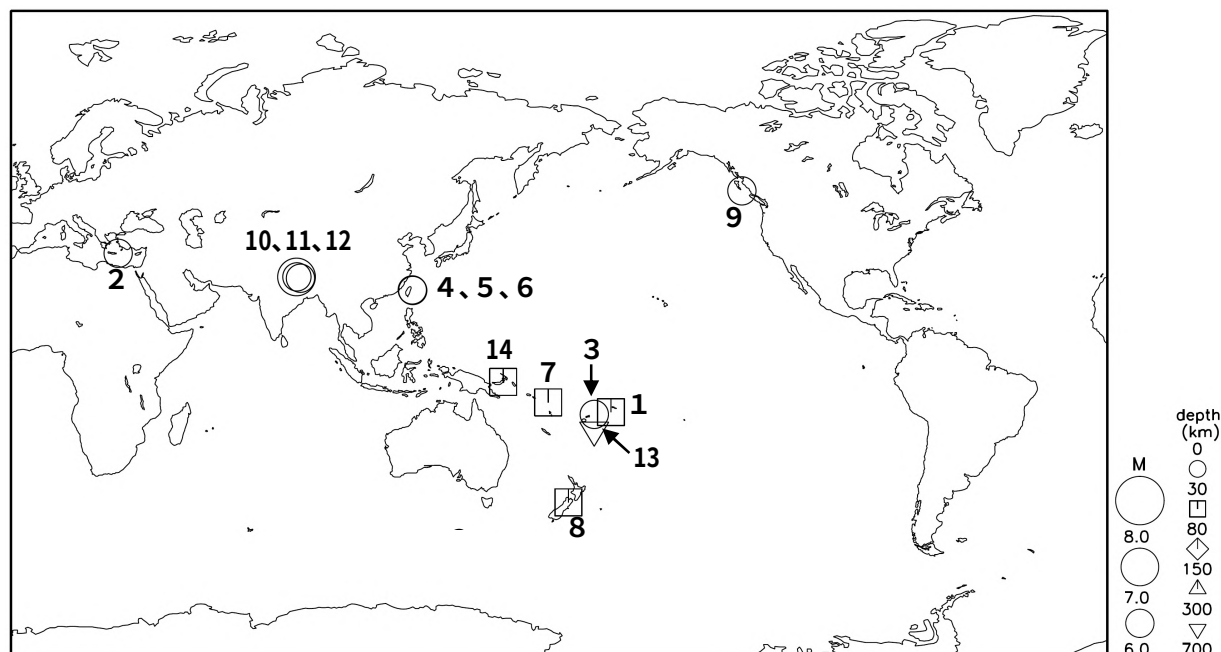


図1 平成27年(2015年)4月に世界で発生したM6.0以上または被害を伴った地震の震央分布

- * : 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(2015年5月5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)4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	04月07日09時46分	S15°09.4'	W173°11.8'	30			6.3	トンガ諸島			
2	04月17日03時07分	N35°08.2'	E26°49.2'	20			6.0	ギリシア、クレタ			
3	04月18日00時52分	S15°54.4'	W178°35.0'	10			6.5	フィジー諸島			
4	04月20日10時42分	N23°57.3'	E122°25.6'	22		6.8	(6.3)	与那国島近海		○	
5	04月20日20時45分	N23°57.4'	E122°28.5'	21		6.0	(5.9)	与那国島近海			
6	04月20日20時59分	N23°56.0'	E122°29.1'	21		6.4	(6.0)	与那国島近海			
7	04月23日07時57分	S12°01.5'	E166°25.4'	72			6.3	サンタクルーズ諸島			
8	04月24日12時36分	S42°03.7'	E172°59.9'	55			6.1	ニュージーランド、南島			
9	04月24日22時56分	N51°46.1'	W130°41.7'	10			6.2	カナダ、クイーンシャーロット諸島			
10	04月25日15時11分	N28°08.8'	E84°42.4'	15			(7.9)	ネパール	ネパール国内で死者7,675人、負傷者16,392人		○
11	04月25日15時45分	N28°11.5'	E84°51.8'	15	6.6			ネパール			
12	04月26日16時09分	N27°46.9'	E85°59.8'	17			6.7	ネパール			
13	04月29日01時39分	S20°51.9'	W178°38.3'	579			6.1	フィジー諸島			
14	04月30日19時45分	S5°23.5'	E151°49.0'	49			6.7	パプアニューギニア、ニューブリテン		○	

- ・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5月5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。
・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5月6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。
・「遠地」欄の○印は、気象庁が「遠地地震に関する情報」を公表したことを表す。

2015年4月25日、5月12日 ネパールの地震

(1) 概要

2015年4月25日15時11分（日本時間、以下同じ）にネパールの深さ15kmでMw7.9の地震（今回の地震①）が発生した。この地震の発震機構（気象庁によるCMT解）は南北方向に圧力軸を持つ逆断層型である。余震は、今回の地震①の震央から東南東方向へ約200kmにわたり発生している。最大規模の余震は、5月12日16時05分に発生したM7.3の地震（深さ15km、今回の地震②）である。

また、今回の地震①により、ネパール国内で死者7,675人、負傷者16,392人の被害を生じた。

今回の地震の震央周辺はインド・オーストラリアプレートがユーラシアプレートに衝突し、沈み込んでいる地域で、大きな被害を伴う地震が度々発生している場所である。

なお、気象庁は、今回の地震①について4月25日15時47分（日本への津波の心配なし）と16時46分（マグニチュードの更新）、また、今回の地震②について、5月12日16時31分（日本への津波の心配なし）に遠地地震に関する情報を発表した。

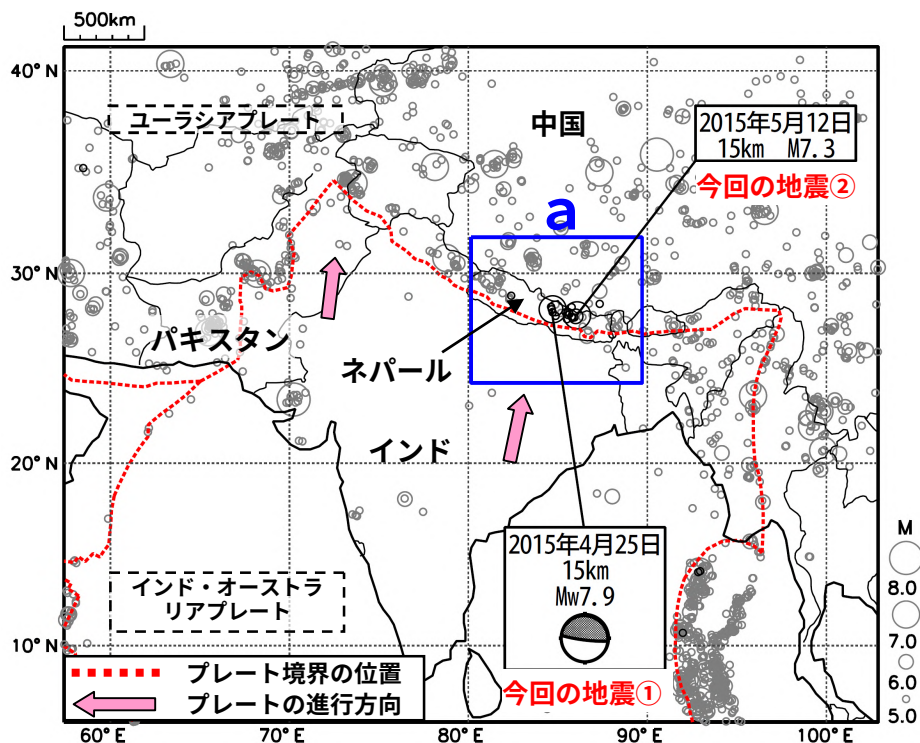


図1-1 震央分布図

(1980年1月1日～2015年5月12日16時10分、深さ0～60km、 $M \geq 5.0$) 2015年4月以降の地震を濃く表示

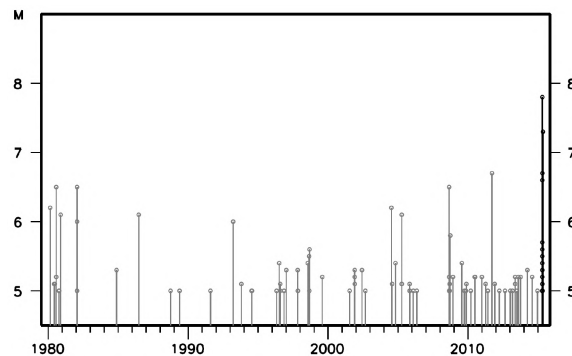


図1-2 領域a内のM-T図

※本資料中、今回の地震①の発震機構とMwは気象庁による。その他の地震の震源要素は米国地質調査所（USGS）による（2015年5月12日現在）。プレート境界の位置と進行方向はBird（2003）*より引用。被害は、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5月6日現在）。

*参考文献

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

気象庁作成

(2) 地震活動

ア. 余震の発生状況と今回の地震の発生場所の詳細

今回の地震①（25日15時11分、深さ15km、Mw7.9）の発生後、28日頃にかけてまとまった余震活動が見られた。その後次第に低下してきていたが、5月12日16時05分にM7.3の最大余震（深さ15km、今回の地震②）が発生した。この地震は余震域の東端で発生した。

余震は、今回の地震①の震央から東南東方向に長さ約200km、幅約80kmの範囲に分布しており、この地域のプレート境界に平行に分布している。

今回の地震の震央周辺は、北側にユーラシアプレート、南側にインド・オーストラリアプレートが位置し、ユーラシアプレートに対しインド・オーストラリアプレートが南南西方向から衝突し、沈み込む地域となっている。

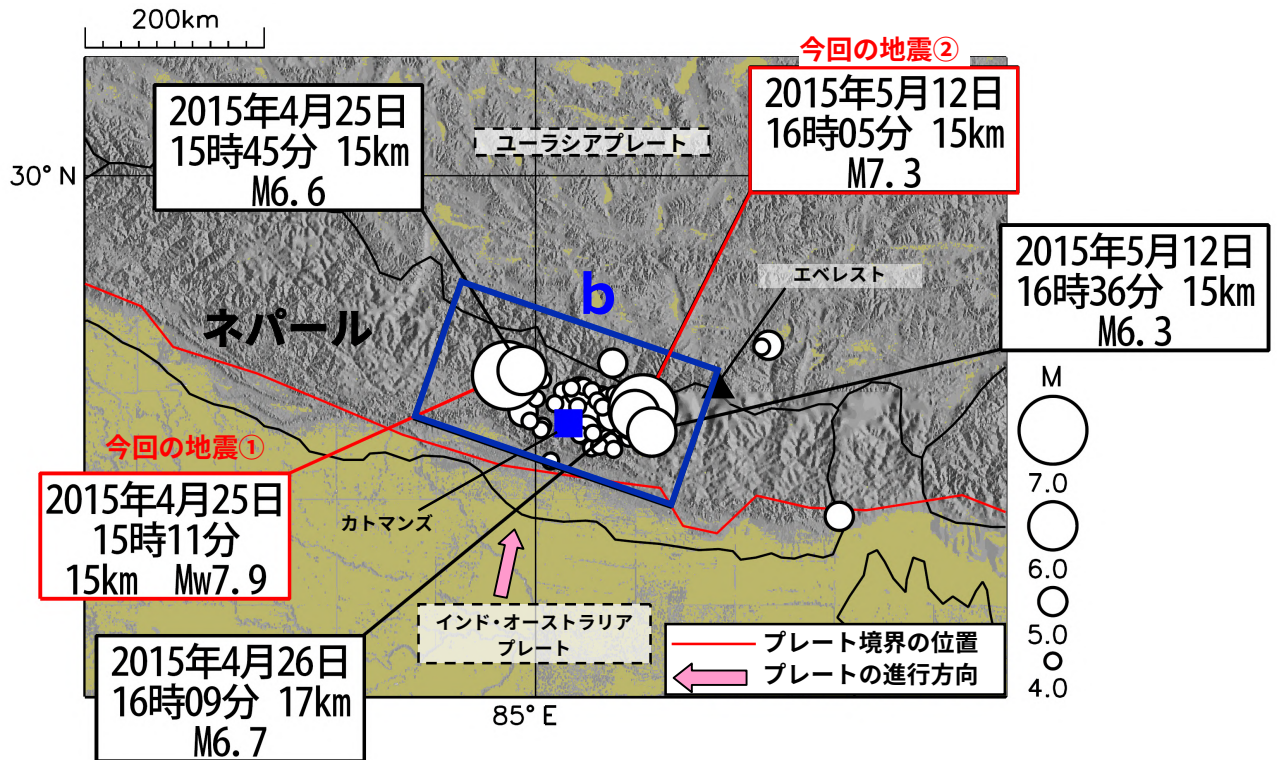


図2-1 震央分布図
(2015年4月25日～5月12日17時00分、深さ0～50km、M $\geq$ 4.0)
(地形に陰影をつけて表示した)

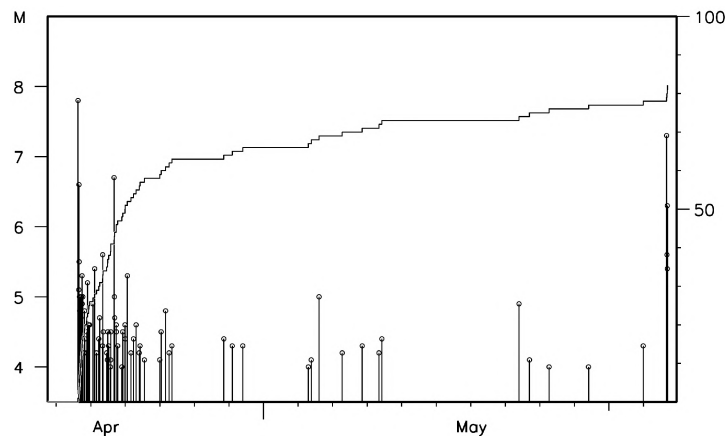


図2-2 領域b内のM-T図

イ. 過去に周辺で発生した主な地震

1900 年以降の活動を見ると、今回の地震の震央周辺では、M7.5 以上の地震がしばしば発生している。このうち、最大の規模の地震は、1950 年 8 月 15 日に発生した M8.6 の地震である。また、最大の被害（死者 86,000 人以上）を生じた地震は、2005 年 10 月 8 日に発生した Mw7.6 の地震である。

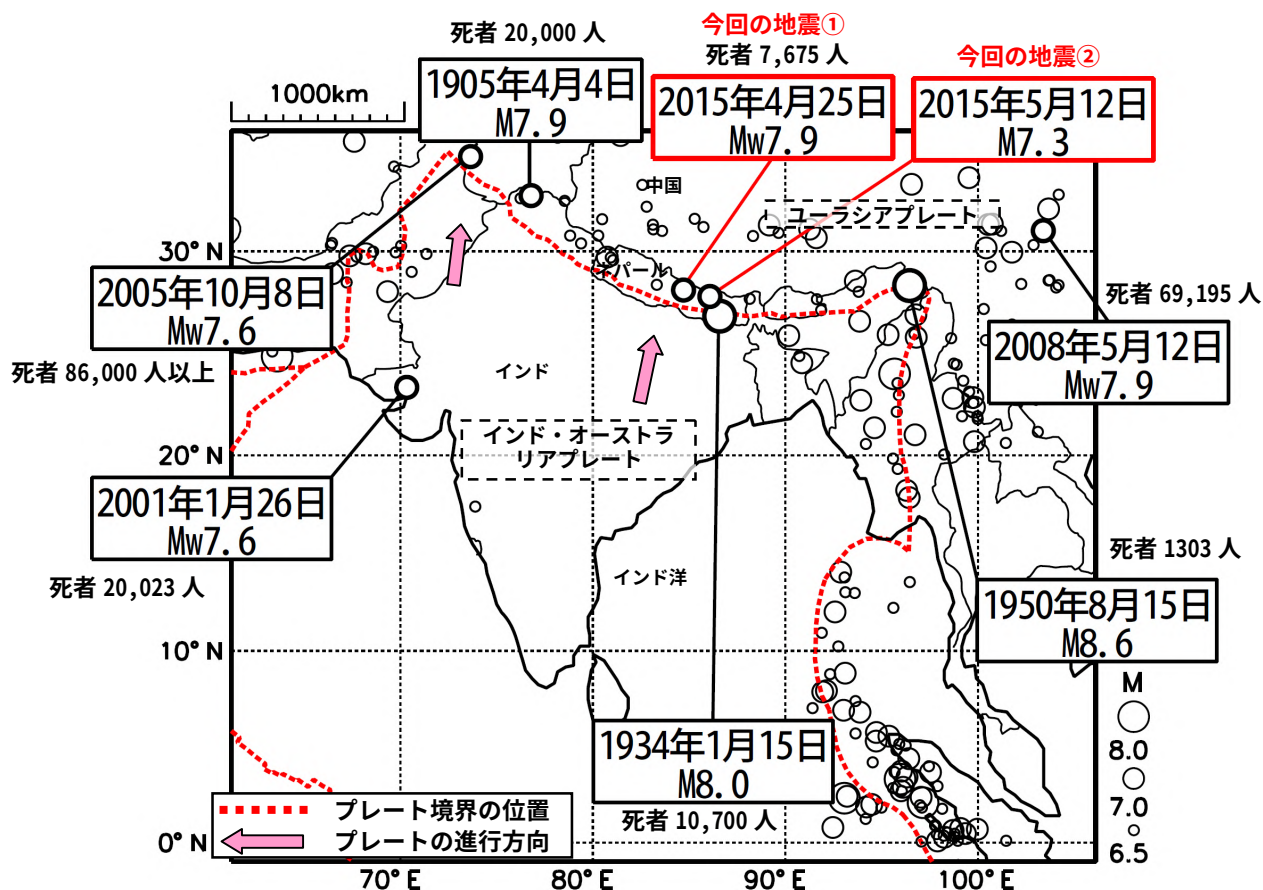


図 2-3 震央分布図**
(1900 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 12 日 16 時 10 分、深さ 0～100km、Mw≥6.5)

※※本資料中、1900 年～2009 年の震源要素は国際地震センター（ISC）による。2010 年以降の震源要素は USGS による（2015 年 5 月 12 日現在）。1976 年以降の Mw は GCMT、今回の地震の Mw は気象庁による。プレート境界の位置は Bird (2003) *より引用。

今回の地震の被害は OCHA（2015 年 5 月 6 日現在）による。その他の地震の被害は、宇津および国際地震工学センターの「世界の被害地震の表」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.

2015 年 4 月 25 日 ネパールの地震 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定） —

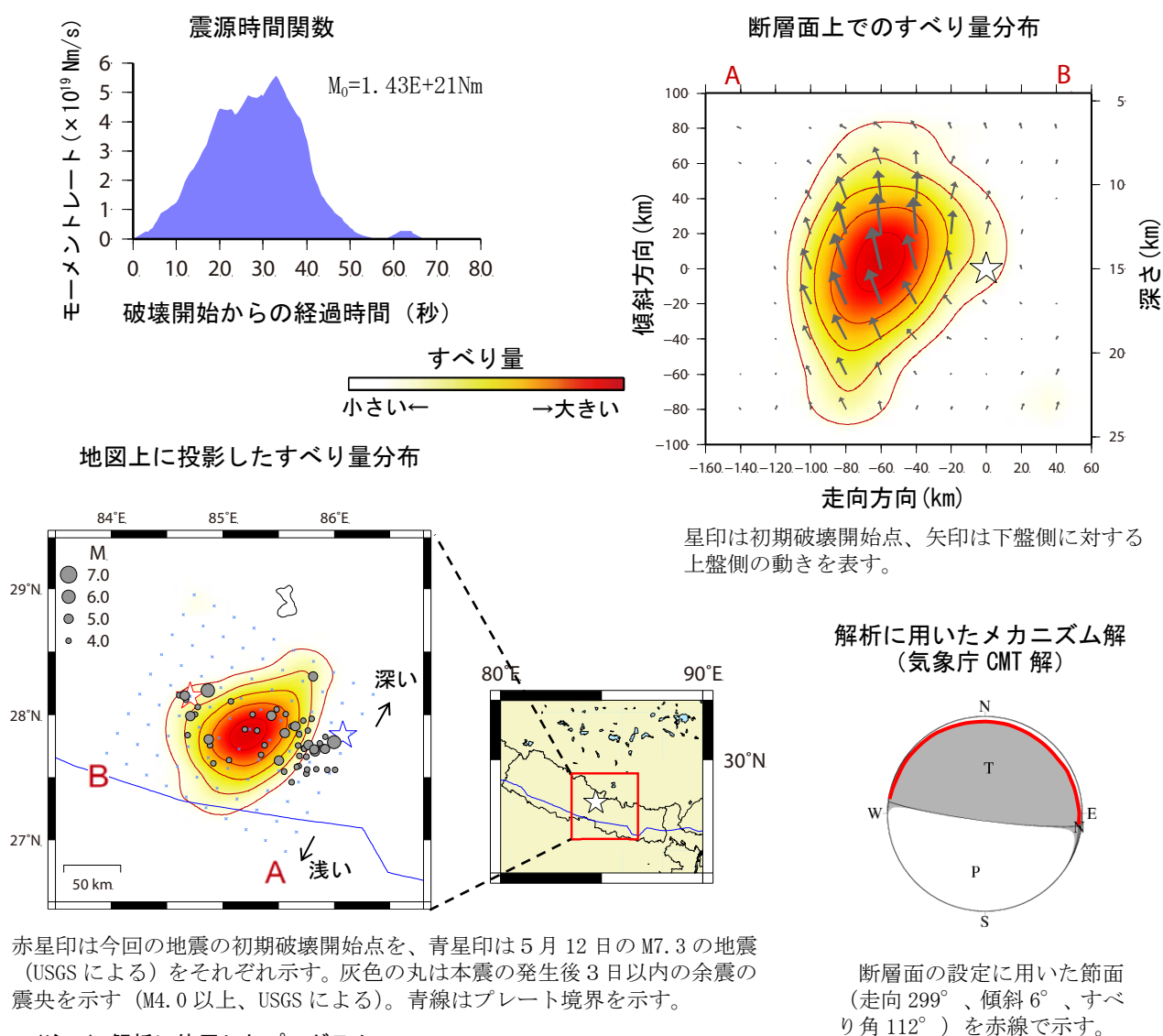
2015 年 4 月 25 日 15 時 11 分 (日本時間) にネパールで発生した地震について、米国地震学連合 (IRIS) のデータ管理センター (DMC) より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析 (注 1) を行った。

初期破壊開始点は、米国地質調査所 (USGS) による震源の位置 ($28^{\circ} 08.8' \text{ N}$, $84^{\circ} 82.4' \text{ E}$ 、深さ 15km) とした。断層面は、気象庁 CMT 解の 2 枚の節面のうち、北北東傾斜の節面 (走向 299° 、傾斜 6°) を仮定して解析した。最大破壊伝播速度は 3.0 km/s とした。理論波形の計算には CRUST2.0 (Bassin et al., 2000) および IASP91 (Kennett and Engdahl, 1991) の地下構造モデルを用いた。

主な結果は以下のとおり (この結果は暫定であり、今後更新することがある)。

- ・主なすべり域の大きさは走向方向に約 120km、傾斜方向に約 160km であった。
- ・主なすべりは初期破壊開始点より南東方向にあり、最大すべり量は 5.3 m であった (周辺の構造から剛性率を 30 GPa として計算)。
- ・主な破壊継続時間は約 55 秒であった。
- ・モーメントマグニチュード (M_w) は 8.0 であった。

結果の見方は、http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/world/about_srcproc.html を参照。



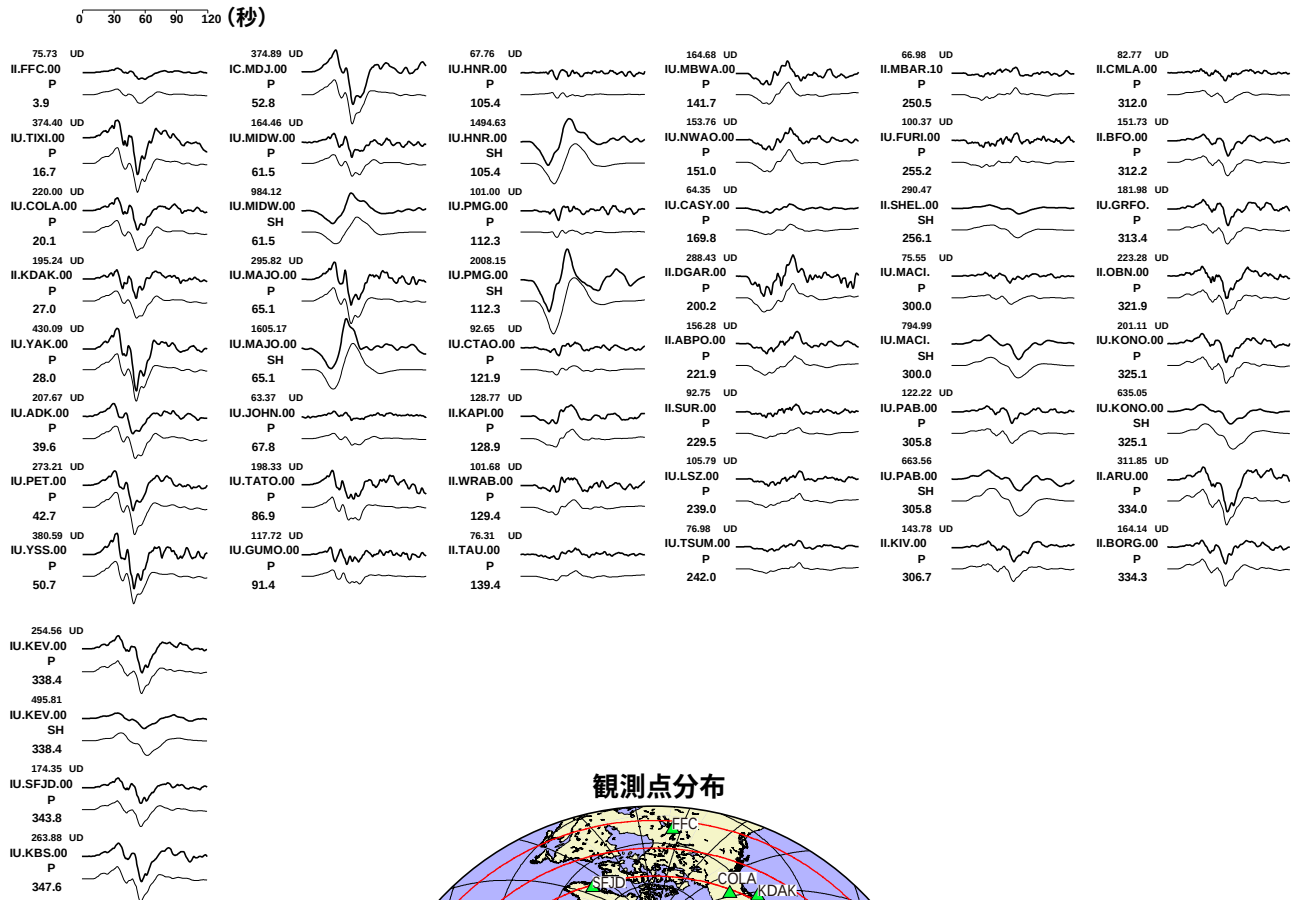
赤星印は今回の地震の初期破壊開始点を、青星印は 5 月 12 日の $M7.3$ の地震 (USGS による) をそれぞれ示す。灰色の丸は本震の発生後 3 日以内の余震の震央を示す ($M4.0$ 以上、USGS による)。青線はプレート境界を示す。

(注 1) 解析に使用したプログラム

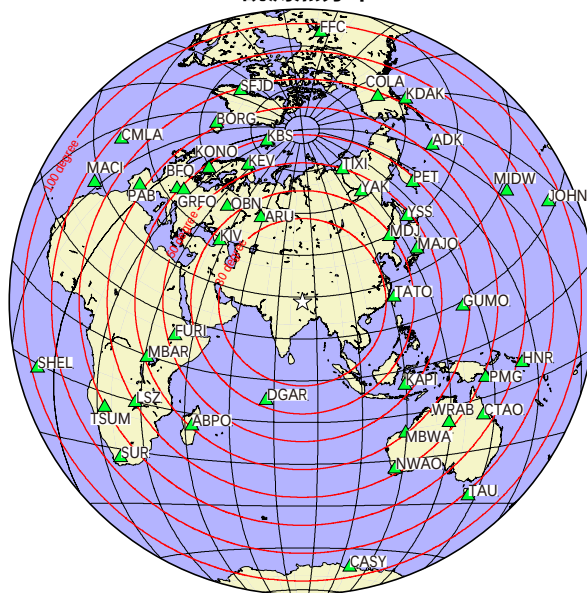
M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

観測波形（上：0.002Hz-0.5Hz）と理論波形（下）の比較



観測点分布



- 震央距離 $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ※1の44観測点※2（P波：43、SH波：9）を使用。
 ※1：近すぎると理論的に扱いきれな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波形記録のみを使用。
 ※2：IRIS-DMCより取得した広帯域地震波形記録を使用。

参考文献

- Bassin, C., Laske, G. and Masters, G., 2000, The Current Limits of Resolution for Surface Wave Tomography in North America, EOS Trans AGU, 81, F897.
 Kennett, B. L. N. and E. R. Engdahl, 1991, Traveltimes for global earthquake location and phase identification, Geophys. J. Int., 105, 429-465.