

11-3 ネパールの地震 Nepal Earthquake in 2015

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan

[ネパールの地震 合成開口レーダー (SAR)]

第1～4図は、2015年4月25日にネパールで発生したMw7.8 (USGS) の地震について、「だいち2号」(ALOS-2) PALSAR-2データの干渉解析を行った結果である。

第1図は、東北東上空を飛行する人工衛星から、地震前後の2015年4月5日と5月3日に広域観測モードで飛行方向からみて右方向を観測したデータを干渉処理した結果である。衛星と地上を結ぶ視線方向の距離の変化を位相で表示している。

10cm以上の変位が観測された領域は、カトマンズ北方を中心として東西約160kmの範囲に広がっている。変動域の南部では衛星に近づく変位、北部では衛星から遠ざかる変位が検出された。カトマンズの北方から約30km東方にかけての領域が最も地殻変動が大きく、最大で1.2m以上の変位となっている。大きな地殻変動が見られる領域と余震分布は調和的である。なお、地表地震断層の存在を示すような顕著な位相不連続帯は見られない。

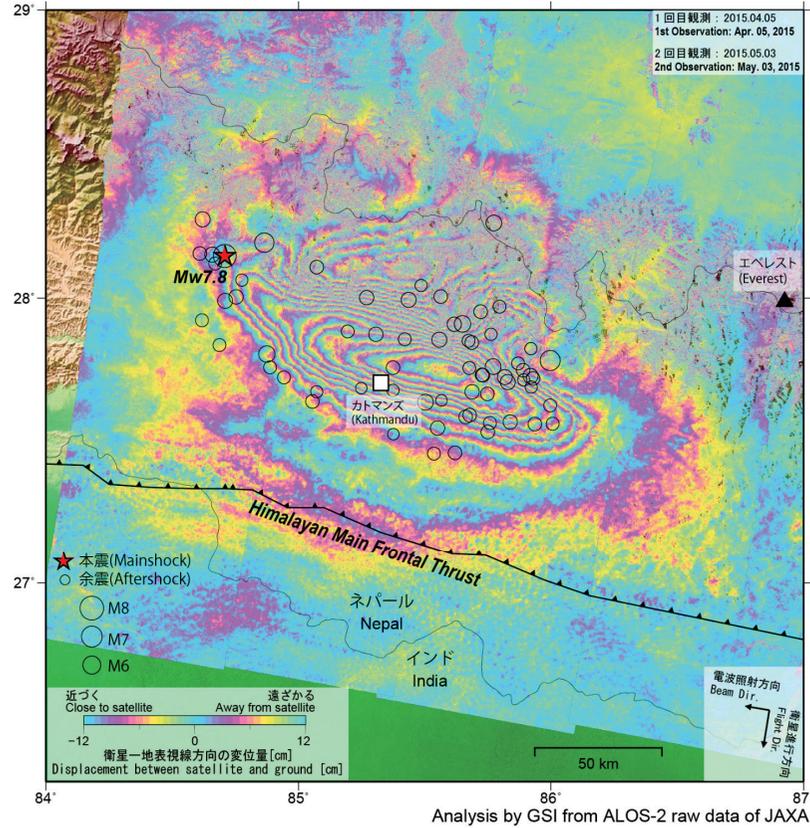
第2図は、得られた干渉画像から推定した断層モデルである。カトマンズの北東20-30kmの直下に最大4m超の滑りが推定された。やや右横ずれ成分を含む逆断層滑りが推定され、この結果は、地震波の分析とも整合している。断層モデルから推定されたMwは7.9である。なお、本震から西側には顕著な滑りは推定されず、断層の破壊は東側に進展したものと考えられる。

第3図は、第1図以外にも解析を行った結果を示している。第1図の観測条件とは異なっているが、位相分布の特徴は概ね同様で、カトマンズ北方を中心とする大きな地殻変動が見られ、南部では衛星に近づく向き、北部では衛星から遠ざかる向きの変位となっている。

第4図は、今回の震源域の東端付近で5月12日に発生した最大余震 (Mw7.3, USGS) について解析を行った結果である。この最大余震に伴う地殻変動が見られ、最大で約70cm以上変位したことが分かった。本震と同様、南部では衛星に近づく変位、北部では衛星から遠ざかる変位となっている。この最大余震は、本震時に大きく滑っていない領域で発生したと考えられる。

2015年4月25日ネパールの地震に関する
合成開口レーダー（SAR）解析結果（1）

「だいち2号」合成開口レーダーによる地殻変動分布図



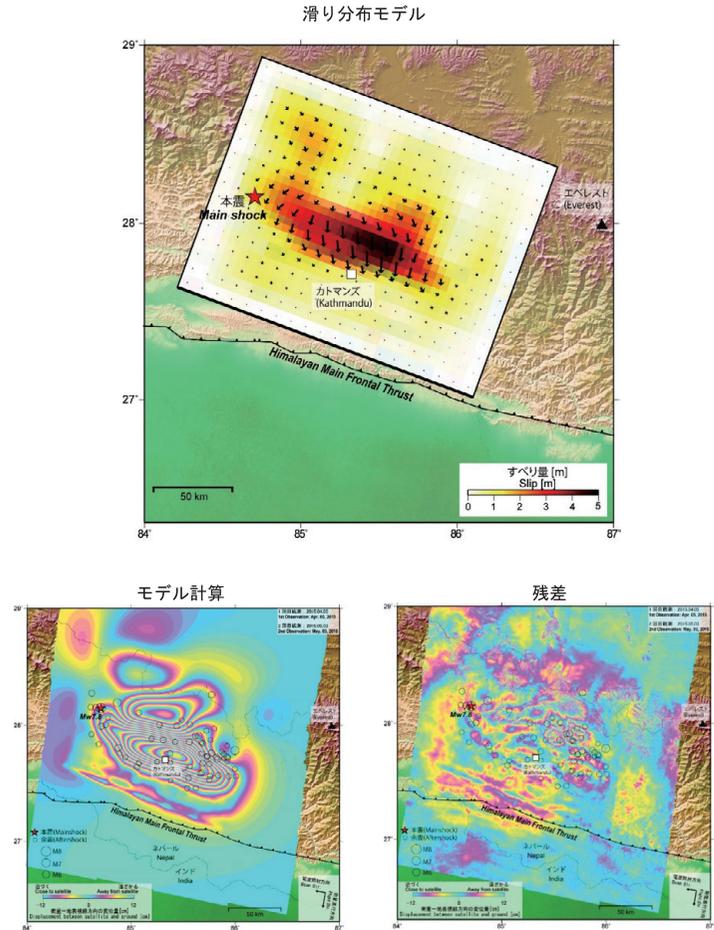
観測日	観測時間 (UTC)	衛星進行方向	電波照射方向	観測モード	入射角	垂直視線長
2015/04/05	06:13 頃	南行	右	広域観測(Normal)	26°-50°	+3m
2015/05/03				広域観測(Normal)		

解析:国土地理院 原初データ所有:JAXA

第1図 2015年4月25日ネパールの地震に関する合成開口レーダー解析結果(1)
Fig. 1 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferogram of Nepal earthquake on April 25, 2015 (1).

2015年4月25日ネパールの地震に関する
合成開口レーダー（SAR）解析結果（2）

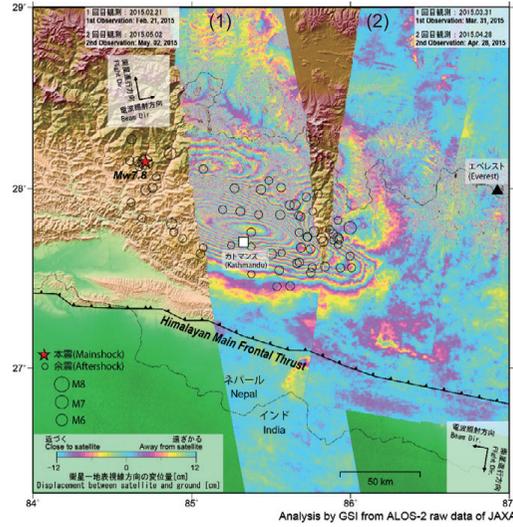
滑り分布モデル（暫定）とモデルから計算される位相変化と干渉画像との残差



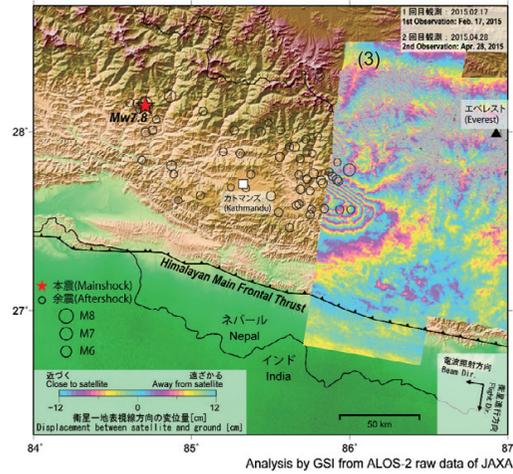
第2図 2015年4月25日ネパールの地震に関する合成開口レーダー解析結果(2)
Fig. 2 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferogram of Nepal earthquake on April 25, 2015 (2).
Slip distribution (top), model calculation (left below), residual (right below).

2015年4月25日ネパールの地震に関する
合成開口レーダー（SAR）解析結果（3）

「だいち2号」合成開口レーダーによる地殻変動分布図



	(1)	(2)
観測日	2015/02/21 2015/05/02	2015/03/31 2015/04/28
観測時間 (UTC)	18:16 頃	05:59 頃
衛星 進行方向	北行	南行
電波 照射方向	右	右
観測 モード	高分解能 (10m) 高分解能 (10m)	広域観測 (Normal) 広域観測 (Normal)
入射角	33°-39°	41°-50°
垂直 基線長	-120m	+82m



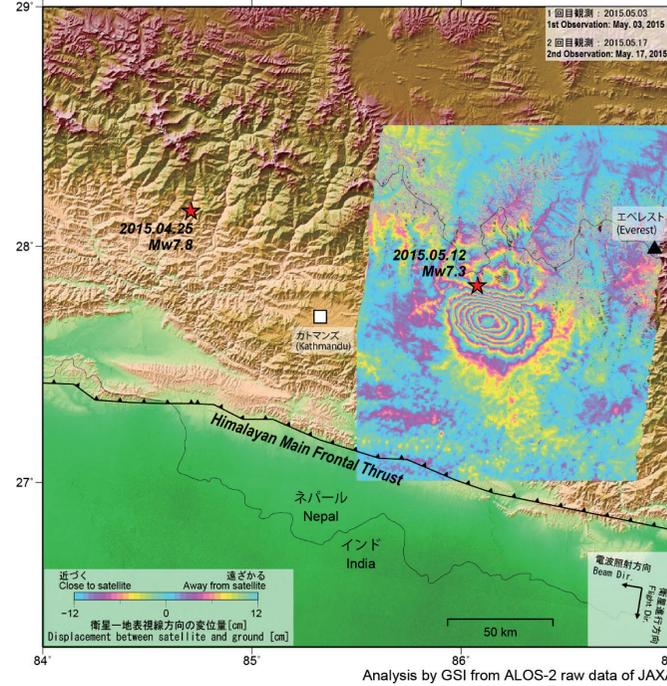
	(3)
観測日	2015/02/17 2015/04/28
観測時間 (UTC)	05:59 頃
衛星 進行方向	南行
電波 照射方向	右
観測 モード	広域観測 (Normal) 広域観測 (Normal)
入射角	41°-50°
垂直 基線長	+241m

解析:国土地理院 原初データ所有:JAXA

第3図 2015年4月25日ネパールの地震に関する合成開口レーダー解析結果（3）
Fig. 3 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferogram of Nepal earthquake on April 25, 2015 (3).

2015年4月25日ネパールの地震に関する
合成開口レーダー（SAR）解析結果（4）

2015年5月12日の最大余震
「だいち2号」合成開口レーダーによる地殻変動分布図



観測日	2015/05/03 2015/05/17
観測時間 (UTC)	06:13 頃
衛星 進行方向	南行
電波 照射方向	右
観測 モード	広域観測 (Normal) 広域観測 (Normal)
入射角	32°-42°
垂直 基線長	-103m

5月12日の余震により最大で70cm以上変位したことがわかった。この余震は、本震時に大きく滑っていない領域で発生したと考えられる。

最大余震の概要

地震発生日時	2015年5月12日 12:50 (現地時間) 2015年5月12日 16:05 (日本時間)
震源位置	27.837° N, 86.077° E 深さ: 15.0 km (USGS, 2015年5月20日現在)
マグニチュード	Mw=7.3 (USGS, 2015年5月20日現在)

第4図 2015年4月25日ネパールの地震に関する合成開口レーダー解析結果（4）
Fig. 4 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferogram of Nepal earthquake on April 25, 2015 (4).