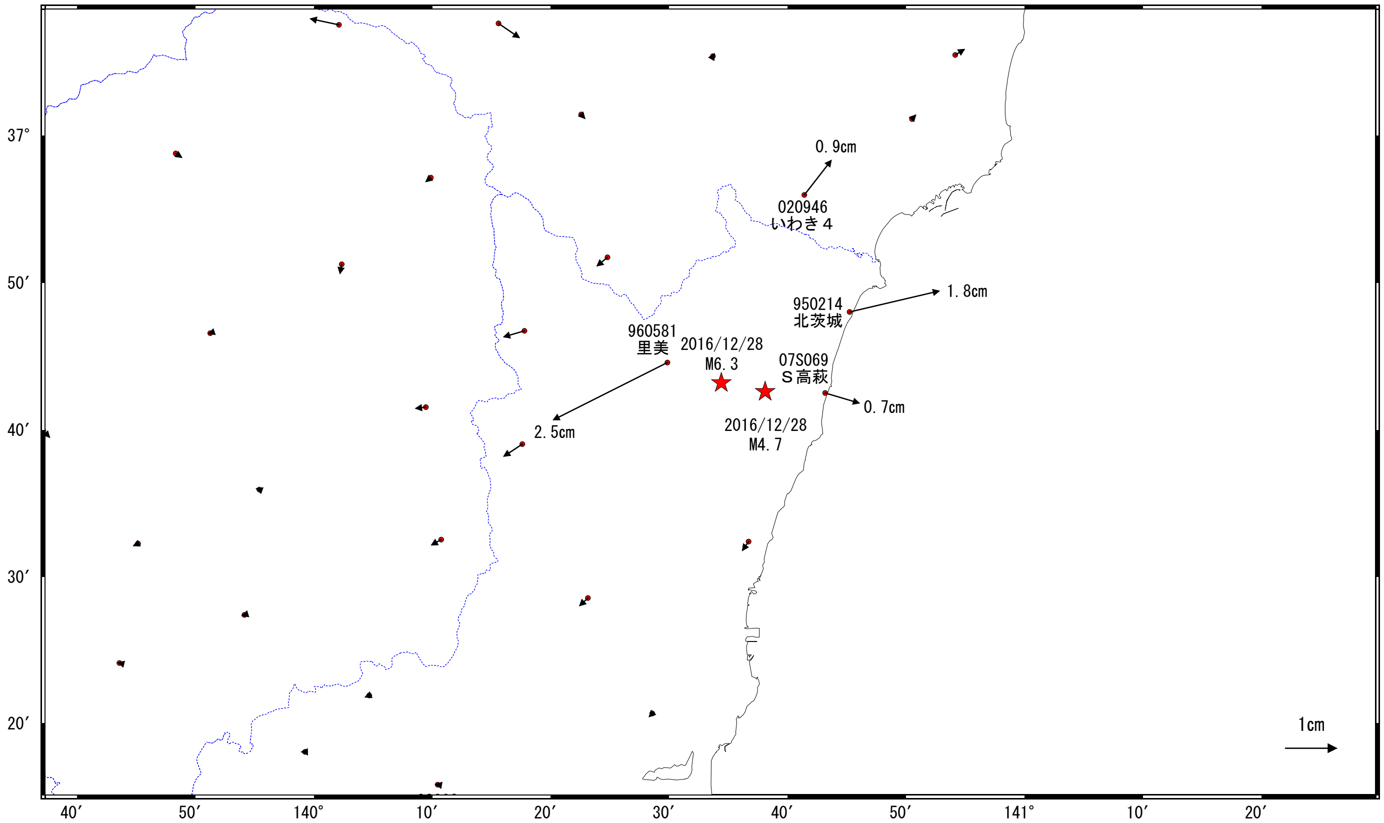
茨城県北部の地震(12月28日 M6.3)に伴う地殻変動

この地震に伴い地殻変動が観測された.

地殻変動（水平）

基準期間:2016/12/21～2016/12/27[F3:最終解]
比較期間:2016/12/29～2017/01/04[F3:最終解]

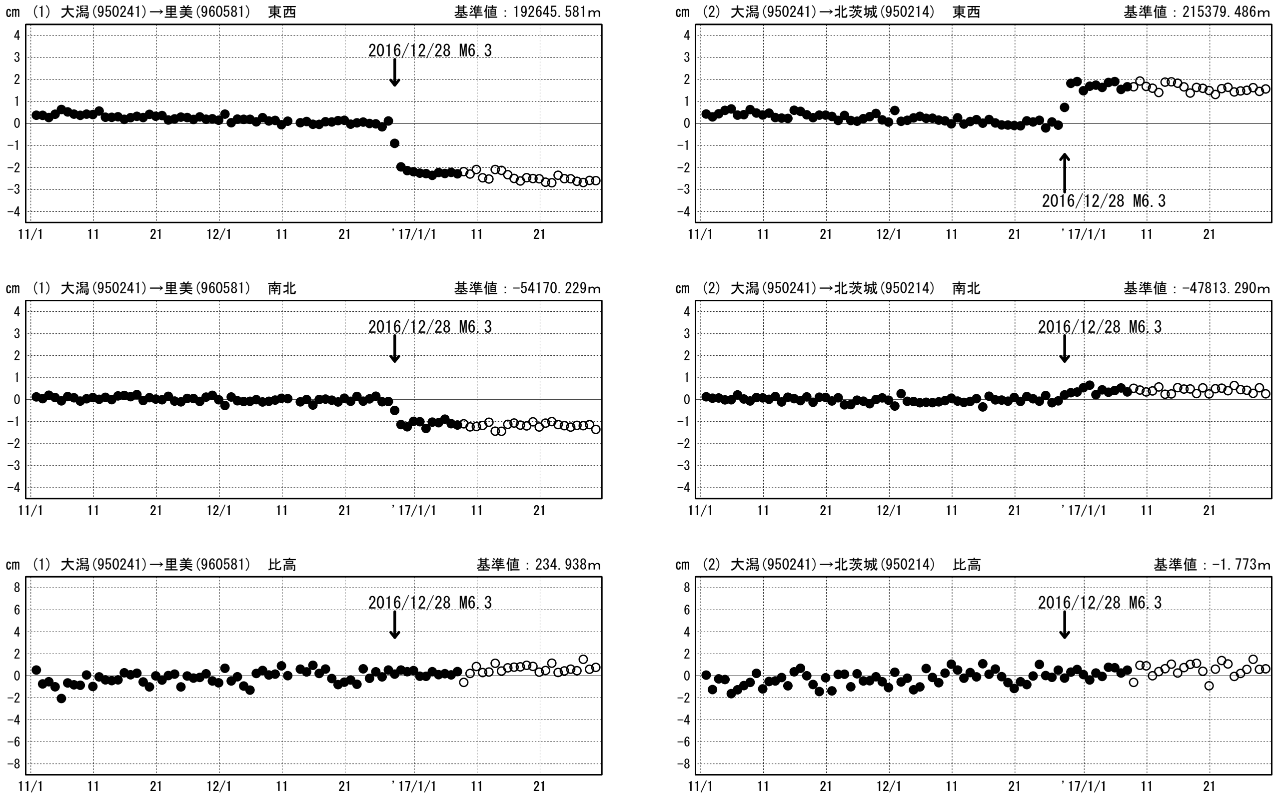


☆ 固定局:大潟(950241)

成分変化グラフ

期間: 2016/11/01～2017/01/29 JST

期間: 2016/11/01～2017/01/29 JST



●---[F3:最終解] ○---[R3:速報解]

国土地理院資料

平成 28 年(2016 年)12 月 28 日茨城県北部の地震(M_j6.3)に関する
合成開口レーダー解析結果

平成 28 年（2016 年）12 月 28 日 21 時 38 分頃，茨城県北部で発生した地震（M_j6.3）に関する，「だいち２号」データの解析結果を示す．

１）地殻変動は北茨城市市街地から西約 10kmの領域に集中しており，最大約 27cm の衛星－地表間の距離伸張が観測された．
２）最大の地殻変動が観測される領域では，長さ約 2km の変位の不連続が認められる．
３）干渉画像をもとに矩形断層一様すべりの震源断層モデル（2 枚のセグメントを仮定）を構築した．主な特徴として，①南西傾斜の断層面（傾斜角 50～60°），②北北西（北西）－南南東（南東）方向の走向，③正断層型の断層運動，④最大変位域の直下のごく浅部に局所的な滑り，等が挙げられる．
４）震源断層の周囲で余震が発生している．
５）2011 年 3 月 19 日に発生した地震（M_j6.1）で観測された地殻変動とほぼ同じ領域に地殻変動が観測された．特に，変位の不連続の位置は同じ場所に見られる．

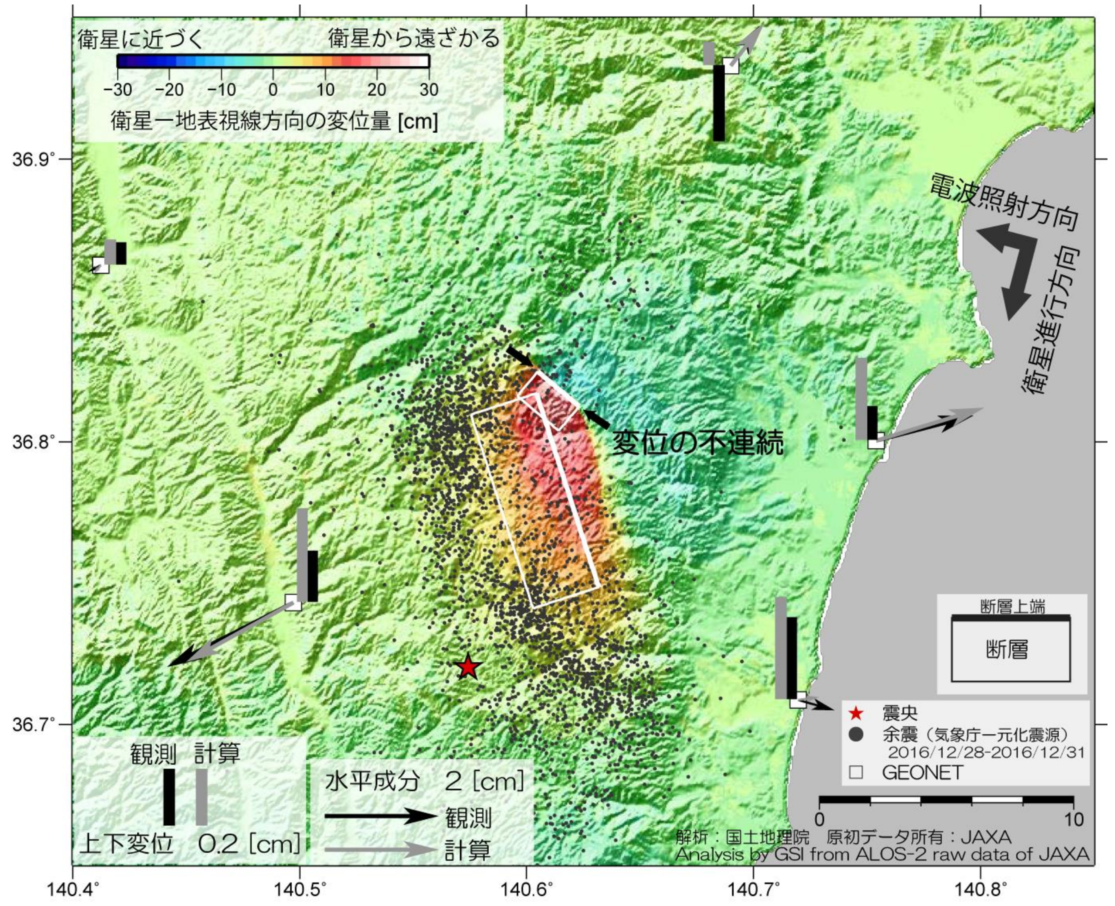


図１ 干渉 SAR 解析から得られた地殻変動

本成果は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。

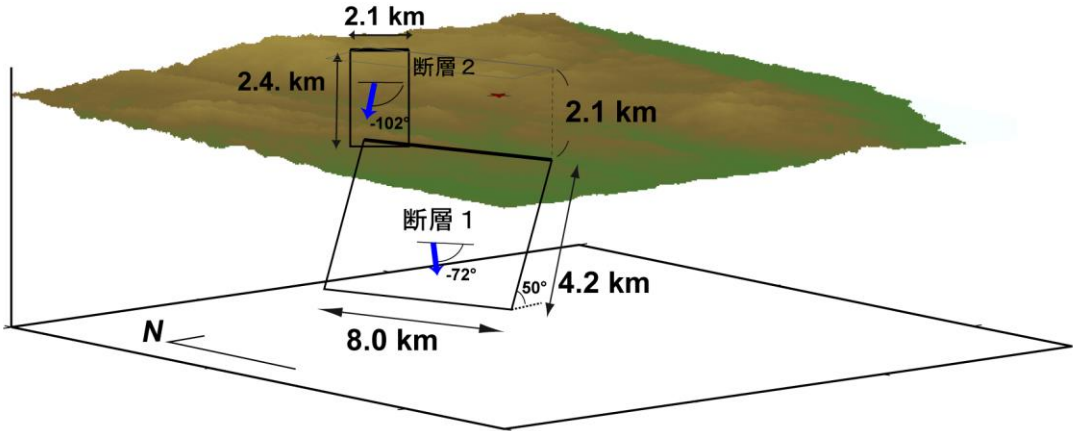


図２　震源断層モデルの概念図

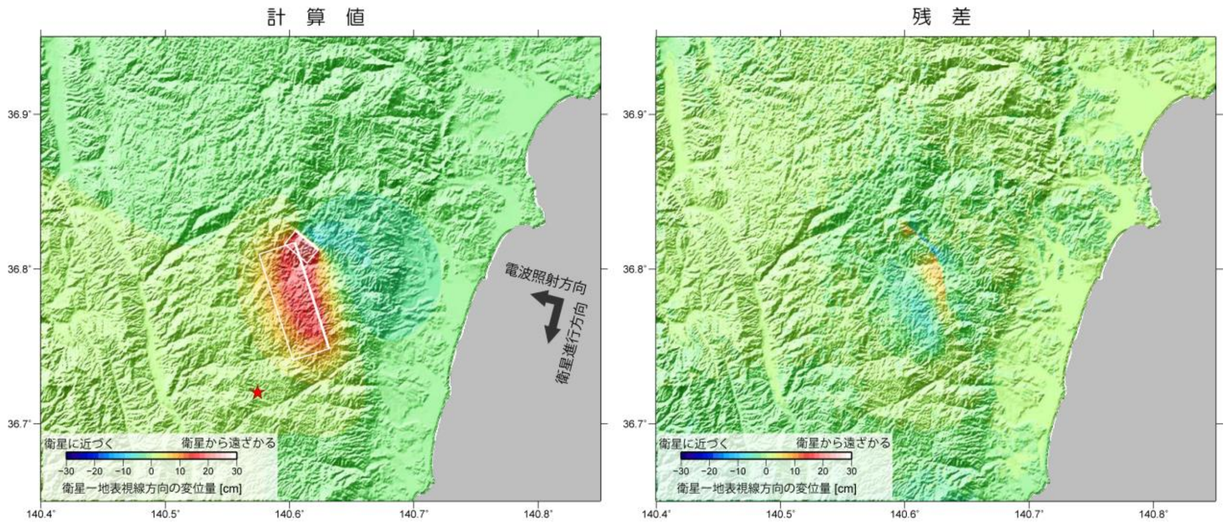


図３　（左）震源断層モデルから計算された地殻変動　（右）残差

表１　推定された断層パラメータ

断層	緯度	経度	深さ km	長さ km	幅 km	走向	傾斜	滑り角	滑り量 m	M_w
1	140.604 (0.003)	36.817 (0.005)	2.1 (0.4)	8.0 (0.9)	4.2 (0.9)	162 (5)	50 (6)	-72 (12)	0.7 (0.3)	5.83
2	140.605 (0.002)	36.825 (0.002)	0.1 (0.0)	2.1 (0.1)	2.4 (0.4)	130	59 (11)	-102 (32)	0.4 (0.1)	5.15
計										5.85

※位置は断層の左上端　（ ）は誤差（1σ）

表２　SAR データ（だいち２号）諸元等

観測日	衛星進行 方向	電波照射 方向	観測モード	入射角	垂直基線長
1 回目（地震前）2016 年 11 月 17 日 2 回目（地震後）2016 年 12 月 29 日	南行	右	高分解能	36°	+28 m

本成果は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。

2016 年 12 月 28 日茨城県北部の地震(M_j6.3)と
2011 年 3 月 19 日（M_j6.1）の地震の干渉画像の比較

2016 年 12 月 28 日に発生した茨城県北部の地震(M_j6.3)に伴う地殻変動は、2011 年 3 月 19 日に発生した地震（M_j6.1）で観測された地殻変動とほぼ同じ領域に観測された．特に，変位の不連続の位置は同じ場所に見られる。地表付近では、ほぼ同じ位置で滑りが生じたことが示唆される。

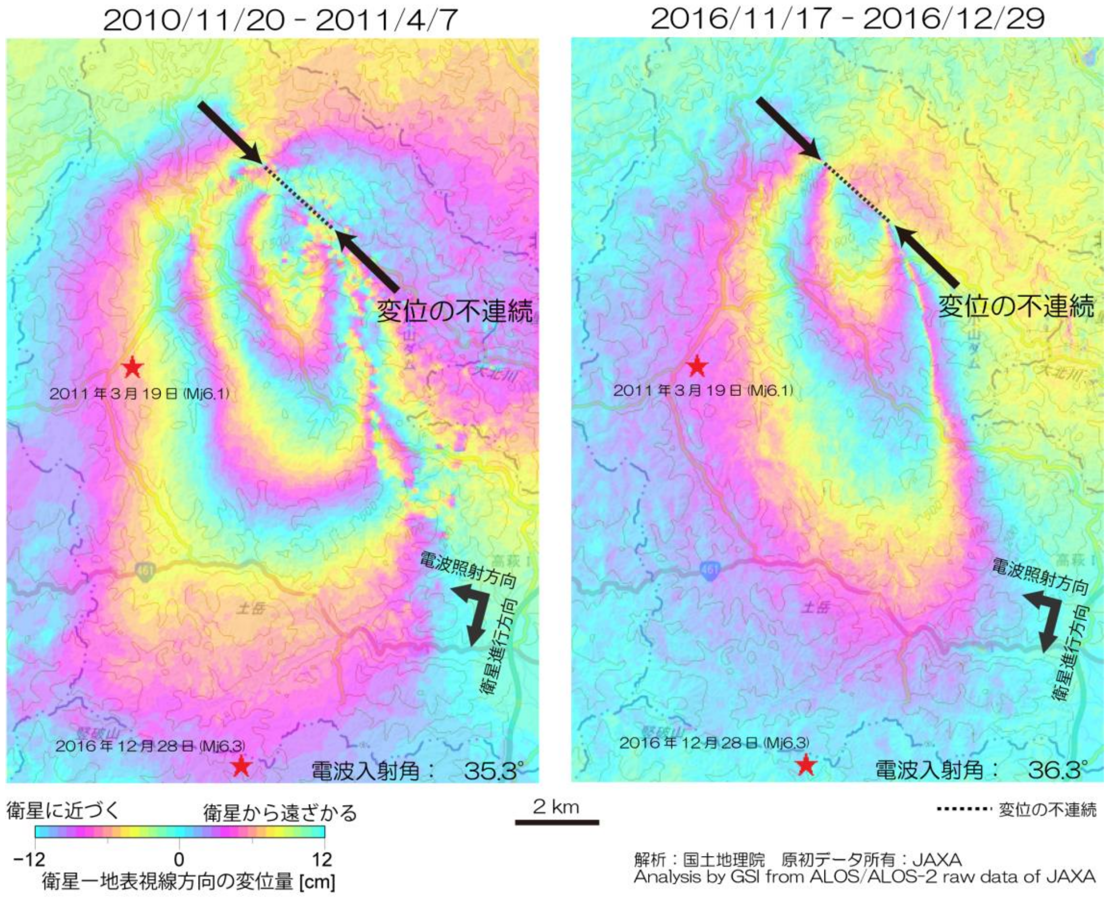


図 7　干渉画像の比較。（左）2011 年 3 月 19 日(M_j6.1)の地震時の地殻変動を示す干渉画像。（右）2016 年 12 月 28 日(Mj6.3)の地震時の地殻変動を示す干渉画像。両画像の範囲は同じである。電波照射方向は、両画像ともほぼ同じである。変位の不連続の位置がほとんど同じ位置にあることがわかる。

■参考文献

・T. Kobayashi et al. (2012) InSAR-derived crustal deformation and fault models of normal faulting earthquake (Mj7.0) in Fukushima-Hamadori area, Earth Planets Space, 64, 1209-1221, doi:10.5047/eps.2012.08.015.

・T. Kobayashi et al. (2011) Crustal deformation map for the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, detected by InSAR analysis combined with GEONET data, Earth Planets Space, 63, 621-625, doi:10.5047/eps.2011.06.043.

本成果は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。