１１－７　スマトラの地殻変動
Crustal Movements in Sumatra

国土地理院
Geographical Survey Institute

［ＳＡＲ　2007年9月12日スマトラ南部地震］

2007年9月12日のスマトラ島南部沖深さ約30kmを震源とするM8.4(USGS)の地震について，「だいち」のPALSARデータを用いて地殻変動解析を行った結果を報告する．地震時の滑り域が推定されるとともにパガイ島で‘お付き合い’地震断層が見つかった．

参　考　文　献

１）　国土地理院，2005，工衛星画像を用いた海岸線変化抽出による2004年スマトラ沖地震・インド洋津波に伴う隆起・沈降域の把握，地震予知連絡会会報，74，580-585.

2007年9月12日 スマトラ島南部沖地震の地殻変動

表－１　地震の概要

地震発生時刻	2007年9月12日 18:10(現地時間), 20:10(JST), 11:10(UTC)
震源位置	4.520° S, 101.374° E　深さ：34 km (2007/9/24現在)
マグニチュード	8.4 (USGS)
死者数	25名 (2007/9/24現在)
津波	最大1.1m (パダン市)
発震機構	Sunda plateとAustralia plateのプレート境界で発生した逆断層型

2007年9月12日のスマトラ島南部沖深さ約30kmを震源とするM8.4(USGS)の地震について,「だいち」のPALSARデータを用いて地殻変動解析を行った。スマトラ島のベンクル周辺と，パガイ島において，地震時の地殻変動を示す干渉画像が得られた。強度画像の比較(潮位差2cm)によって，パガイ島南部の隆起が確認された。(http://cais.gsi.go.jp/Research/topics/topic071001/index.html)

これらの地殻変動を説明するプレート境界面上の滑り分布を推定したところ，震源の北西域を中心に2m以上の滑りが推定された。滑り域の北端は，パガイ島の干渉画像と隆起域によって良く拘束され，南北パガイ島の間付近であり，破壊域の海溝沿いの長さは約260kmであると推定された。(図－１)

これは1833年 (Mw>8.7) の滑り域の内，1797年(Mw8.5-8.7)の滑り域を除いた領域に近い。2005年の滑り域も考慮すると，1797年の滑り域とほぼ同じ領域が最近210年間，その南側の領域は最近174年間，それぞれ巨大地震で滑っていないことになる。パダン市沖の長さ約370kmの領域でMw8.4以上の地震発生が懸念される。(図－２)

想定されるパダン市沖のプレート境界型巨大地震による地殻変動と干渉画像を試算したところ，Siberut島，Sipora島のPALSAR干渉画像は地震像の解明に有効であり，また，地震前の先行現象の有無を確認する意味でも，継続的な観測が必要である。Padangや沖の島々 (Sikuai島等) では若干の沈降が予想され，津波の被害が増幅されるセンスであると予想された。

パガイ島をほぼ縦断する2本の位相の不連続が見つかった (図－３右上)。これらは，地形的に明瞭なリニアメント (図－３左下) に沿って現れていることから，既存の活断層沿いに滑りが誘発されて発生した‘お付き合い’地震断層であると考えられる。南パガイ島全体が，震源断層運動に伴って隆起する際に，2本の断層に挟まれた地域が地溝状に相対的に (最大約10cm) 沈降したものと考えている。

謝辞

「だいち」のデータは，国土地理院とＪＡＸＡの「陸域観測技術衛星データによる地理情報の把握等に関する共同研究」に基づき，国土地理院がJAXAから実費負担にて提供を受けたものである。データの著作権はMETI, JAXAにある。

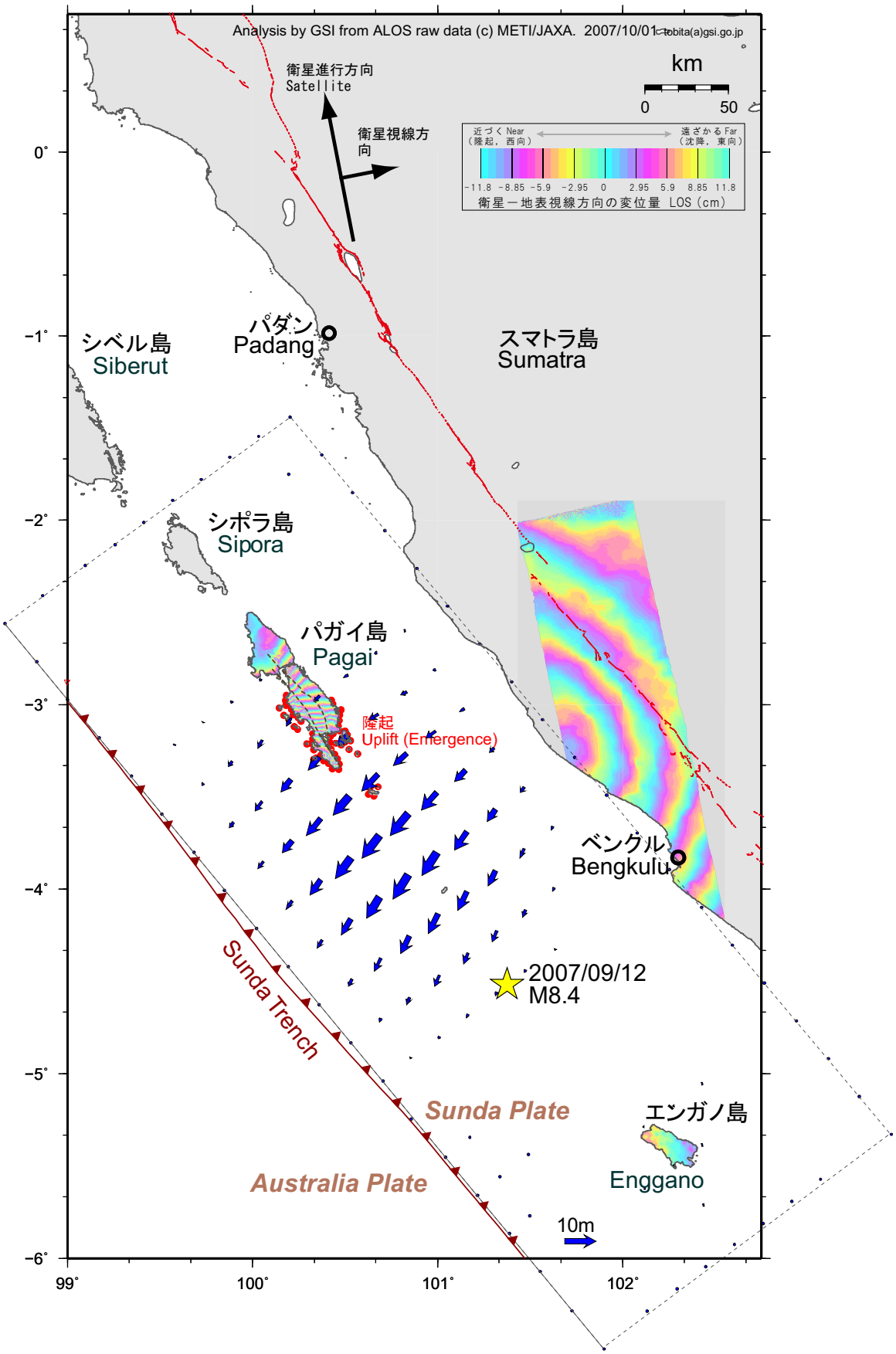

図１　「だいち」PALSARデータの干渉解析・強度画像比較で得られたスマトラ南部沖地震の地殻変動と推定された2007年9月12日の地震の震源断層の滑り分布.

Fig. 1　PALSAR interferograms and estimated slip distribution on the plate boundary.

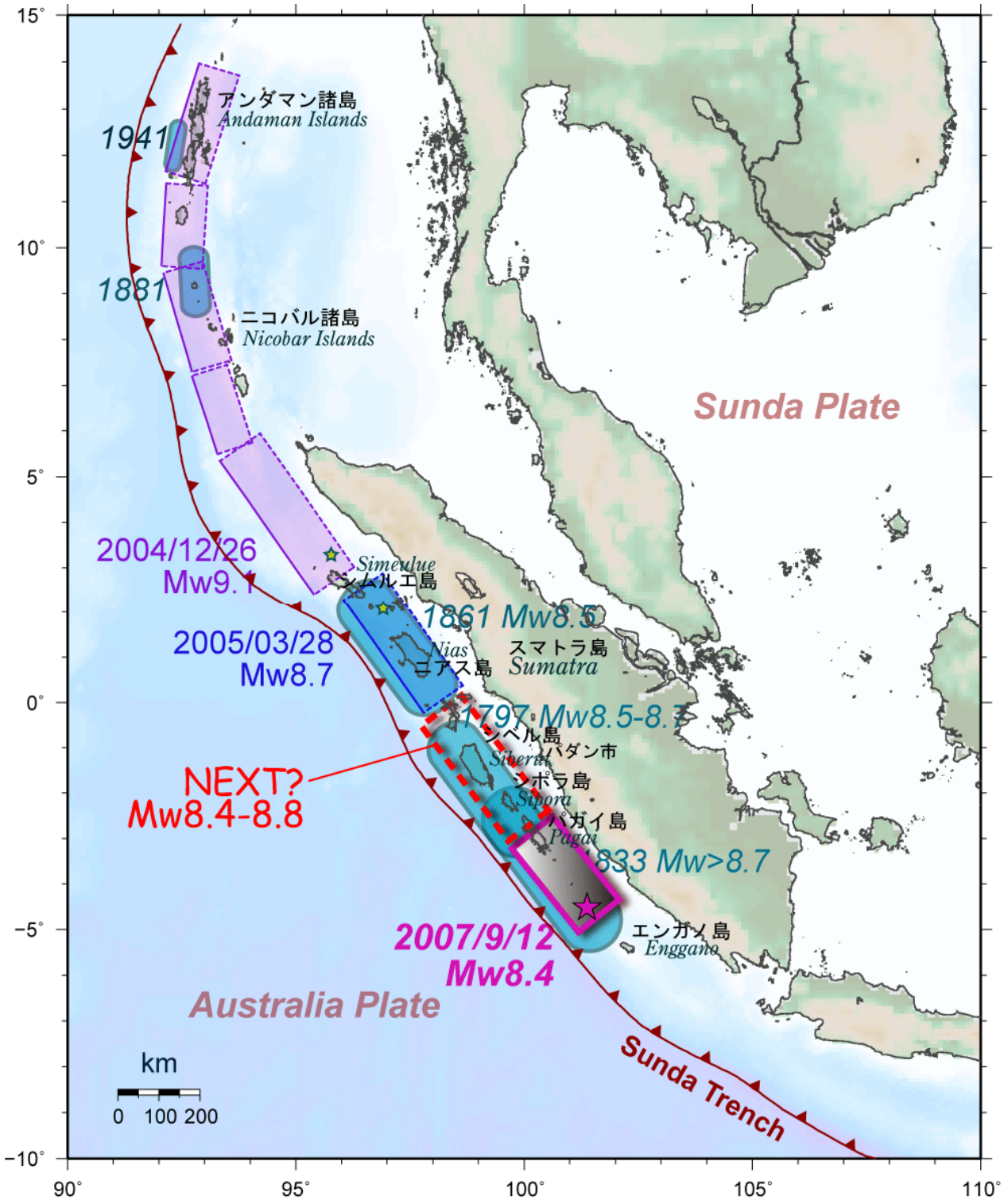

図2　合成開口レーダー(SAR)画像分析を元に推定した2004年，2005年，2007年の各巨大地震の震源域，過去の地震の震源域（Natawidjaja et al., 2006），及び想定される巨大地震の震源域.

Fig. 2　Locations of source faults of the 2004, 2005, and 2007 earthquakes determined by SAR image analyses (GSI, 2004, 2005, 2007), locations of source faults of historic events (Natawidjaja et al., 2006) and a possible megathrust earthquake.

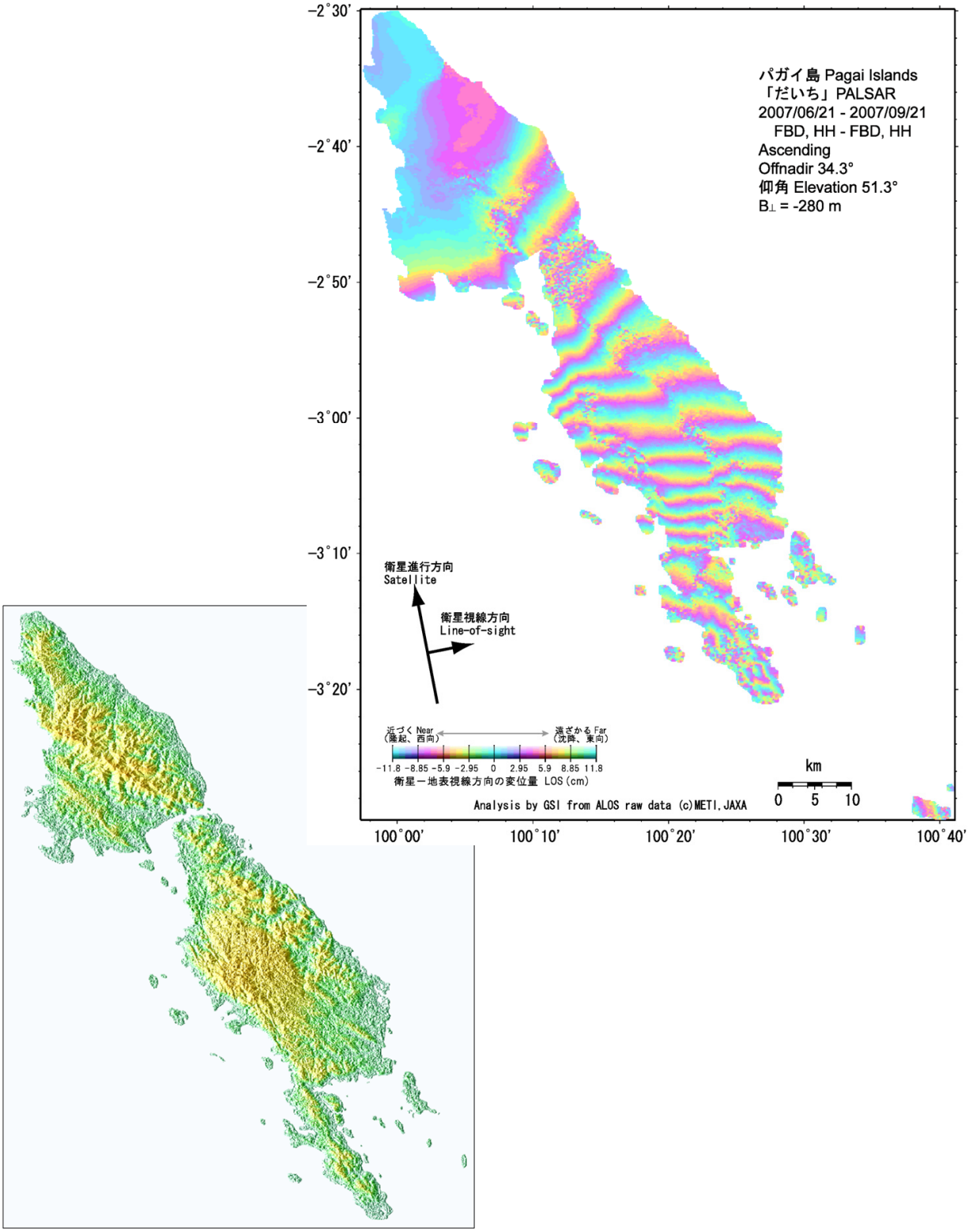

図3　(右上)パガイ島のSAR干渉画像(2007/6/21-9/21)と(左下)SRTMを元に作成した地形陰影図. 地形のリニアメントに沿った位相の不連続が見られる.

Fig. 3　(Top) SAR interferogram of Pagai Islands and (bottom) SRTM Topography. Two discontinuitis of the phase along topographic lineaments were found in the Pagai Islands (Pulau Pagai).