

## 2007年9月スマトラ島沖地震系列と予測されるパダン沖地震への影響

## The 2007 Sumatra seismic sequence revealed by a regional seismic network in Indonesia

# 中野 優 [1]; 熊谷 博之 [1]; 井上 公 [1]; 山品 匡史 [1]; 遠田 晋次 [2]

# Masaru Nakano[1]; Hiroyuki Kumagai[1]; Hiroshi Inoue[1]; Tadashi Yamashina[1]; Shinji Toda[2]

[1] 防災科研; [2] 産総研 活断層研究センター

[1] NIED; [2] Active Fault Research Center, GSJ/AIST

2007年9月12日午前11時10分(世界標準時)、インドネシアのスマトラ島ブンクル沖でMw8.3の地震が発生した。その約12時間半後にMw7.9の地震が先の地震の北西で起こった。また、その約4時間後には、さらに北西のパダン沖でMw6.8の地震が発生した。これらの地震により、スマトラ島ブンクル市およびパダン市で建物被害があり、約20人が犠牲になった。パダンからブンクルにかけての海岸沿いでは2-3mの津波が観測された。

本研究では、インドネシア気象地球物理庁と共同で運用しているインドネシア広帯域地震観測網(JISNET)のデータを用い、これらの主要な地震および余震のCMT解を周波数領域での波形インバージョンによって推定した。少ない観測点でも安定してCMT解を推定するために、点震源のダブルカップルを仮定し、断層面およびすべりの方向は走向・傾斜・すべり角についてのグリッドサーチによって推定した。また、セントロイド位置は空間方向のグリッドサーチによって推定した。最初の地震のセントロイド位置はブンクル沖の深さ25kmに、マグニチュード(Mw)は8.3と推定された。二つ目のイベントのセントロイドは一つ目のイベントの北西約150kmの深さ30km、Mw7.9、三つ目のイベントはさらに120km北西のパダン沖の深さ25km、Mw6.8と推定された。メカニズムはいずれもインド・オーストラリアプレートの沈み込みにともなう低角逆断層と推定された。M5より大きい余震についてもCMT解の推定を行なった。メカニズムは最初の三つのイベント同様、プレートの沈み込みに対応する逆断層型であった。余震は主に二つの領域に分布し、一つはパダン沖、Mw6.8の地震の震源近傍(領域A)、もう一つはブンクル沖、Mw8.3と7.9のイベントの震源域(領域B)であった。

次に、この地震系列による応力状態の変化を見るために、マグニチュードの大きい最初の3つのイベント(Mw8.3, 7.9, 6.8)による震源域周辺でのクーロン応力の変化を計算した。余震のメカニズムとして得られた逆断層に対するクーロン応力の変化を計算した結果、余震の集中する領域Aでクーロン応力が増加する事が分かった。従ってこの領域の余震は主要な三つのイベントによって誘発されたと考えられる。領域Bでもクーロン応力は増加するが、余震が発生したのは断層面の近傍であるため、誘発について議論するためには詳しい滑り分布を用いた応力の評価が必要である。今回の地震系列の震源域では1833年に、その北西のパダン沖では1797年にM8クラスの大地震が発生している。Natawidjaja et al. (2006, JGR)による1797年と1833年の地震の震源域のモデルに基づくと、2007年の地震系列では1833年の震源域の北部および1797年の震源域は破壊されていない。そこで今回の地震系列によるこれらの震源域でのクーロン応力の変化を計算した。その結果、1797年の震源域の特に南部ではクーロン応力が数十MPa上昇したと推定された。

今回Mw8.3と7.9のイベントが発生したブンクル沖では過去に1381年、1608年、1833年と約230年おきにM8を超える巨大地震が発生しており、今回の地震は1833年から174年経過して発生した。またその北側のパダン沖は2005年3月のニアス島地震(M8.7)の南隣のセグメントにあたる。このセグメントは今回の一連のイベントでは大きな地震が発生しておらず、1797年以降210年間M8級の地震が発生していない。2005年および2007年の地震によってこのセグメントにおけるクーロン応力が増加し、パダン沖での大地震の発生が切迫していると推定される。一方、パダン沖でのサイスミック・カップリングが他のセグメントよりも小さいという指摘もあり、この点を考慮した上でのより詳しい議論が必要である。