

# 近地津波および遠地地震波による 2012年東北沖スラブ内地震 (Mw 7.2) の破壊過程

#久保田達矢・日野亮太・太田雄策・鈴木秀市 (東北大理)・  
稲津大祐 (東大海洋アライアンス)

## Rupture process of Tohoku intraslab earthquake jointly based on near-field tsunami and far-field seismic records

#Tatsuya Kubota, Ryota Hino, Yusaku Ohta,  
Syuichi Suzuki (Tohoku Univ.), Daisuke Inazu (UTokyo Ocean Alliance)

### はじめに

2012年12月7日、宮城沖の海溝軸付近の太平洋プレート内で2つのサブイベントからなる地震 (Mw 7.2, Global CMT) が発生した。この地震は先行した深さ約60 kmの逆断層型の地震 (イベント1) とその12秒後に約20 kmの深さで発生した正断層型地震 (イベント2) からなる。震源域周辺では浅部・深部のそれぞれで東西伸張・圧縮の応力場が発達し [e.g., Gamage et al., 2009, JGR], その間には応力の中立域があると考えられている。我々は、2つのサブイベントの破壊の深さ方向の広がりから、2011年東方沖地震後のスラブ内応力中立域の深さを拘束できると考え、本地震の震源断層モデルの詳細な推定を試みてきた。久保田ほか [2016, JpGU] は、近地津波波形と余震分布 [Obana et al., 2015, AGU] に基づいて、浅部で発生し津波を効率的に励起したイベント2の断層モデルを明らかにした。しかし、スラブ内深部で発生したイベント1による海底上下変動量はイベント2より小さく、津波波形だけでその震源モデルを制約することは難しかった。

### 遠地実体波を用いた深部逆断層型イベントの震源断層モデル推定

Lay et al. [2012, PEPI] はこの地震について遠地実体波を用いて解析を行っているが、2つのサブイベントからの波形が重畳した遠地実体波の記録から震源断層モデルを推定した場合、特にイベント2のモデル構築に難があるものと考えられる。そこで、本研究では、津波解析で推定が困難であったイベント1に絞ってその断層モデルを遠地実体波記録から推定し、津波解析から制約されたイベント2のモデルと総合することで、この地震の全体像を復元することを試みた。

IRIS-DMC から取得した遠地実体波記録を Kikuchi and Kanamori [2003] の手法により逆解析し、すべり分布を推定した。その際、イベン

ト2による地震波が含まれず、かつ解析に十分な長さが確保できるよう、P波到達時刻から15秒間の波形を切り出して使用した。得られたすべり分布とそれをもとに計算された海底上下変動場を図1aに示す。

### 議論

図1bに本解析で得られたイベント1による海底変動分布と津波解析により得られたイベント2による海底変動分布を重ね合わせたものを、図1cにはそこから計算される津波波形を実際の観測波形と比較したものを示す。計算波形は観測波形の特徴をよく説明しており、津波データだけではその震源断層モデル推定の精度が低かったサブイベント1の断層モデルを遠地実体波解析で推定することにより、この複合地震の震源像に迫ることができた。このことは、各サブイベントのモデル化に有効な異なる種類のデータを組み合わせることが、複雑な破壊過程をもつ地震の震源断層モデル推定に有効であることを示す結果と言える。

今後は、得られた複合破壊のモデルによって、近地津波波形だけでなく、遠地地震波形も説明できるか、特に2つのサブイベントからの波形が重畳した部分に注目して検証するとともに、遠地実体波と近地津波の同時逆解析から、双方をよく説明する震源断層モデルを構築することを通して、この地震の震源近傍におけるスラブ内の応力場について詳細に考察する。

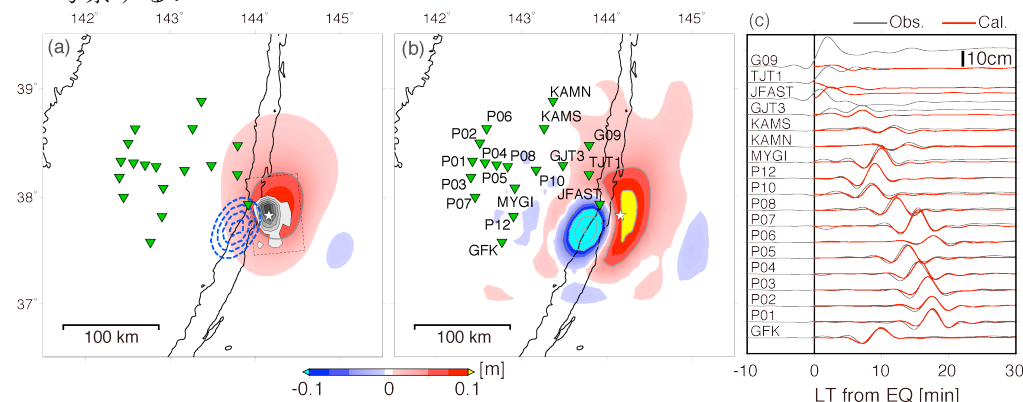


図1(a) 遠地実体波から得られたイベント1の地震時すべり分布 (図中灰色コンター)と、それに伴う海底の上下変動場。また、久保田ほか [2016, JpGU] で得られたイベント2に伴う海底沈降場を青破線コンターで示す。(b) 図1aで示された2つの海底変動場の重ね合わせたもの。(c) 図1bの変動場から計算される津波波形 (赤線), および実際の観測波形 (灰線) の比較。