

2004年スマトラアングマン地震津波におけるスプレー断層の役割

A role of splay fault in tsunami generation of the 2004 Sumatra Andaman Earthquake

徐垣 [1]; 町山 栄章 [2]; 平田 賢治 [3]

Wonn Soh[1]; Hideaki Machiyama[2]; Kenji Hirata[3]

[1] JAMSTEC; [2] JAMSTEC・高知コア研; [3] 海洋機構

[1] JAMSTEC; [2] KOCHI/JAMSTEC; [3] JAMSTEC

2004年のスマトラ地震の直後に生じた巨大津波は地震波から推定以上の大きなものとなった。特に震源域より200 kmも離れたスマトラ北端バンダアチェ州では遡上高13-49mに及び高い津波が観測された。この予想を超える津波の成因として、1) rupture-to-toe modelと2) splay fault modelが提案されている。前者は地震断層が付加体前縁にまで達したとするものであり、後者は地震断層がスプレー断層へ転移したとするものである。しかし、これまでの多くの数値モデルは前者の考えに立脚し提案され、例えば計算された地震断層 slip の総量は55mにも達し、~20mに達するGPS観測結果 (eg. Ammon et al.2006) のそれとは大きく異なる結果となる。

津波を起こした海底の変動、とりわけ地震断層の surface break を明らかにする目的で地震の二ヶ月後行われた海底観察調査によって、今回の地震で動いたと考えられる地震断層が発見された。断層面より深い場所での海水は依然として濁っており、地震直後海水中に浮遊した細粒粒子はこの時点でも沈殿に至っていない。観察された地震断層面を挟んで上下盤で地層の走行傾斜や変形様式が明確に異なる。すなわち、上盤側では南北方向の褶曲と陥没、下盤では東西方向に開口型割れ目が発達する。しかしながら復元された水平圧縮軸は上下双方においてN80°を示し、その方向はGPSより推定された slip の方向とも一致を示す。また、その位置は先のスプレー断層表層域に相当し、rupture-to-toe modelでこの海底変動は説明できない。余震分布から推定される地震 rupture の分布 (荒木他,2006) 及びドイツBGRが行ったMCSの地下構造データ (Gaediwicke et al, 2006) とあわせスプレー断層の地下モデルによって、求まる地震スリップ量は~33mとなり、GPSの推定値とは一致しないまでも rupture-to-toe modelのそれに近い。このことから筆者らはこの特異な津波の発生には後者の考えであるスプレー断層が大きな役割を果たしたと考える。