

衛星画像に基づく 2004 年スマトラ沖地震の断層モデル

Fault Model of 2004 Off Sumatra Earthquake, Indonesia based on Satellite Images

水藤 尚[1]; 飛田 幹男[1]; 今給黎 哲郎[1]; 海津 優[1]
Hisashi Suito[1]; Mikio Tobita[1]; Tetsuro Imakiire[1]; Masaru Kaidzu[1]

[1] 国土地理院
[1] GSI

2004 年 12 月 26 日インド洋スマトラ島沖を震源とするマグニチュード 9.0 (Mw) の巨大地震が発生した。地震の発生とともに大津波も発生し、その被害は甚大なものとなった。津波被害の現地調査が進み、多くの津波シミュレーションの結果がウェブ上で公開されている。しかしながら、断層モデルを推定できるほど十分な観測データがないことから、地殻変動を基にした断層モデルは提出されていない。本講演では、飛田・ほか(本学会講演)による衛星レーダー画像の解析の結果やウェブサイトで公開されている衛星画像の結果から明らかとなったいくつかの地域・島における隆起・沈降の分布を基に、フォワード解析により試行錯誤的に暫定的ではあるが、断層モデルを推定したので報告する。さらなる衛星画像の解析もしくは地殻変動の様子が明らかになることで、今後この断層モデルが大きく変更される可能性がある。

断層モデルを推定するにあたり、飛田・ほか(本学会講演)やウェブサイトで公開されている衛星画像の解析から明らかとなっている以下の 3 つの地域での隆起・沈降の様子を参考とした。1. アンダマン諸島はほぼ全域で隆起している。2. ニコバル諸島は全域で沈降している。3. スマトラ島北西部において、南西沿岸は沈降が見られるが、内部から北部沿岸にかけては沈降しているものの、その沈降はそれほど大きくはない。

津波の数値シミュレーションで使用されている断層モデルの中から、海洋研究開発機構がウェブページで公開している断層モデルを参考にして、5 つの断層面を想定した。そして、衛星画像の解析から明らかとなった隆起・沈降の様子および EIC 地震学ノート No.161 を参考にして、断層面の位置、走向、傾斜、すべり角、断層の長さおよび幅を決定した。すべり量は、断層面 1, 2 (下記参照) によるモーメントの解放が Mw=8.8 になるように決定した。続いて、全断層のすべりによるモーメントの解放が Mw=9.0 となるように残りの断層面 3, 4, 5 (下記参照) のすべり量を調整した。

スマトラ島北部南西岸の沈降からアンダマン諸島の隆起を説明するため、断層の総長さは 1300km, 幅 100km - 120km となった。ウェブで公開されている海洋研究開発機構の津波の数値シミュレーションで使用されている断層モデルに比べると、スマトラ島北部からニコバル諸島南部(断層面 1, 2) およびアンダマン諸島(断層面 5) ではより内陸側に断層面が位置する結果となった。ニコバル諸島北部からアンダマン諸島南部(断層面 3, 4) では、ほぼ同じ位置となった。

全断層の長さ 1300km, 幅 100km - 120km, すべり量 6 - 12m, 傾斜角 8 度、すべり角 90 - 110 度。断層面 1 : シマルーエ島からスマトラ島北部までの長さ 350km, 幅 120km, 走向 330 度, すべり量 12m。断層面 2 : スマトラ島北部から大ニコバル島までの長さ 200km, 幅 120km, 走向 325 度, すべり量 6m。断層面 3 : 大ニコバル島から十度海峡までの長さ 300km, 幅 100km, 走向 340 度, すべり量 9m。断層面 4 : 十度海峡から小アンダマン島までの長さ 150km, 幅 120km, 走向 5 度, すべり量 8m。断層面 5 : 小アンダマン島から北アンダマン島までの長さ 300km, 幅 120km, 走向 15 度, すべり量 8m。