

有限要素法を用いた断層変位評価

一 断層形状と圧縮軸方位に関するパラメトリックスタディー

Finite element analysis of surface rupture: parametric study with several types of fault shape and tectonic stress directions

*竿本 英貴¹*Hidetaka Saomoto¹

1. 産業技術総合研究所

1. National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

2014年長野県神城断層地震や2016年熊本地震など、地震時に地表で観測されたずれ変位量は構造物の機能を失わせるには十分な大きさであり、地震時地表変位について対策を講じておく必要がある。対策を講じるためには、地表でどの程度の変位が生じるかを事前に把握しておくことが肝要である。この課題に対して、数値シミュレーションが地表変位を想定する際のツールとして重要な役割を果たすことは広く認知されており、数値シミュレーションに地下構造情報や断層面に関する情報を統合することが行われてきている。

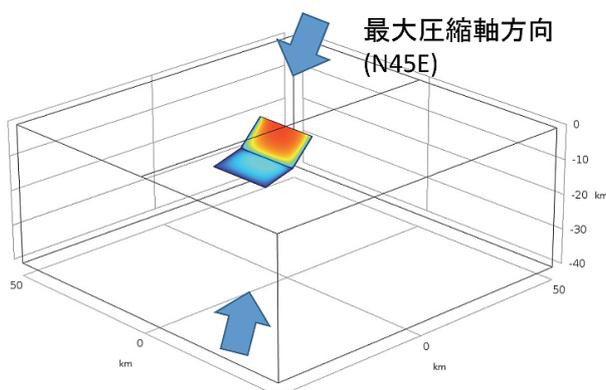
ここでは、有限要素法を用いて任意の断層形状を模擬し、模擬した断層系に造構応力場を簡略化した2軸圧縮応力を载荷することによって地表に生じる様々な変位場様式について議論する。具体的には、断層面の傾斜角、最大圧縮応力の方位、断層形状を様々に変化させつつ、地表に現れる変位場を汎用工学ソフトウェアCOMSOL Multiphysicsを用いて求めた。

今回のパラメトリックスタディーを通じて得られた主な結果は、以下のとおりである。

- (1)断層面の接合部(屈曲部)では大きなすべりは生じなかった。
- (2)フラット-ランプ断層面を考慮した場合の地表変位は、ランプ部におけるすべり変位が支配的であった。
- (3)断層面に斜交する圧縮応力を与えることで、非対称的な地表変位分布が得られることを確認した。

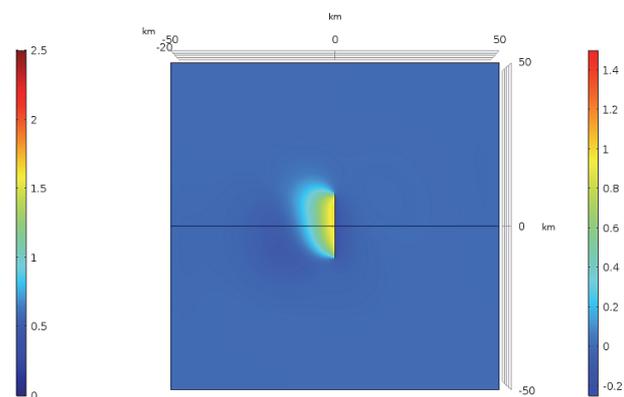
キーワード：有限要素法、断層形状、地表地震断層、圧縮軸方位

Keywords: Finite element method, Fault geometry, Surface rupture, Compressional stress direction



屈曲部を持つ断層面形状と断層面上相対変位
(断層線長20 km, 断層幅合計 20km)

Snapshot of the finite element analysis with N45E compressional stress and kinked fault plane



上下変位量分布 (m)

Distribution of U-D displacement on ground surface corresponding to the state in the snapshot