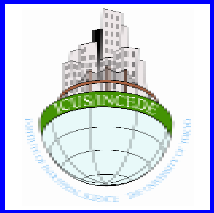




2D STATIC MODELLING OF DIP-SLIP FAULTS USING APPLIED ELEMENT METHOD

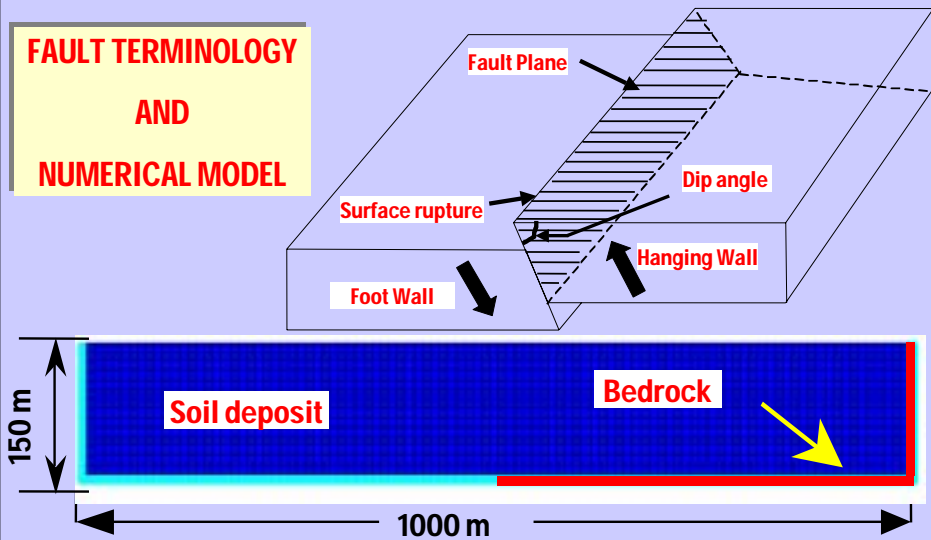
応用要素法(AEM)を用いた縦ずれ断層の2次元静的モデリング



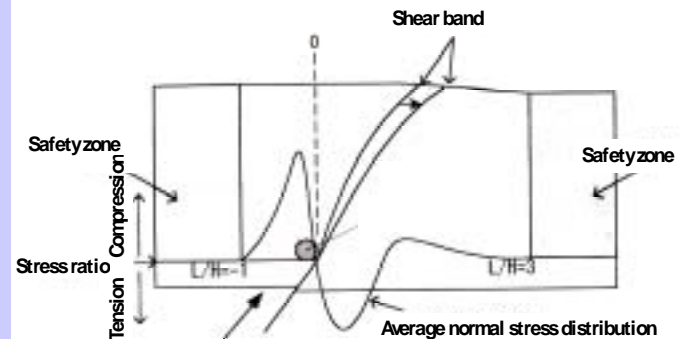
From the wide spread damage caused by the recent events, it is now clear that earthquakes in different geological regions show drastic variations in their effects such as, large surface upliftment/displacements of unconsolidated soil deposits commonly lying over the active and potentially active faults. For this reason, we attempted to develop a new application of Applied Element Method (AEM) to study the ground surface deformation near fault rupture zone. First, preliminary analysis is carried out to check the applicability of the method. Results are compared with the results from analytical and experimental methods and they showed good agreement. Non-linear modeling is carried out to study the effects of dip-slip faults on the ground surface. Detailed study is carried out using two cases of dip angles in both normal and reverse dip-slip fault conditions.

本研究は地下の浅い位置で発生した地震断層の破壊が地表の地盤変状に与えるメカニズムを分析するものである。近年発生したトルコ・コジャエリ地震 (Mw7.4, 1999年8月17日) や 台湾・集集地震 (Mw.7.5, 1999年9月21日) では、断層運動による大きな変位が地表に現れ、この影響で甚大な被害が発生した。地表に現れる地盤変状の大きさやその位置/分布は、地震断層の破壊メカニズムと地表堆積物の物性や厚さによって大きく変化すると考えられることから、これらの関係の解明は活断層近くに建設される構造の設計をはじめとして、都市計画や国土計画において重要な意味を持つ。特に我が国のように、国土に多数の活断層が分布する地域での重要性は非常に高い。従来この種の研究には実験的な手法が用いられることが多かったが、材料の物性値や境界条件など、実験を実施する上での制約条件が厳しいことから、多様な条件下での解析は不可能であった。一方、数値解析的なアプローチでは、物性値や境界条件を多様に変化させることは容易であるが、断層の破壊挙動は非線形性の高い大変形挙動であることから、今日一般的に用いられている連続体解析法の適用には限界がある。そこで本研究では、微小変形領域から大変形領域までの挙動を高精度に解析できる応用要素法(AEM: Applied Element Method)を用いて解析を進めている。ここでは研究の第一歩として行った逆断層運動による地表堆積層の静的破壊現象の解析例を紹介する。

FAULT TERMINOLOGY AND NUMERICAL MODEL

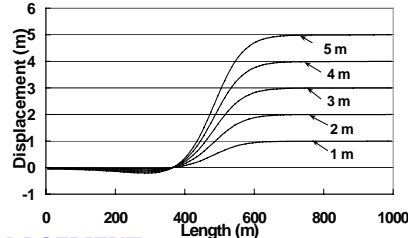
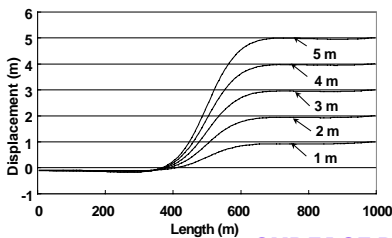


COMPARISON WITH EXPERIMENTAL RESULTS

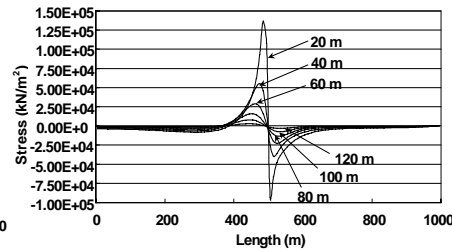
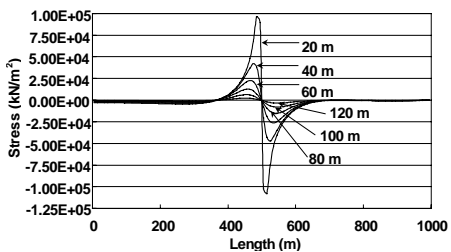


Analysis results for dip angle = 90°

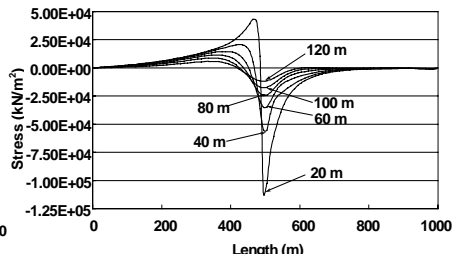
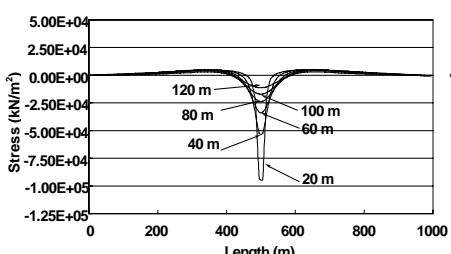
Analysis results for dip angle = 45°



SURFACE DISPLACEMENT

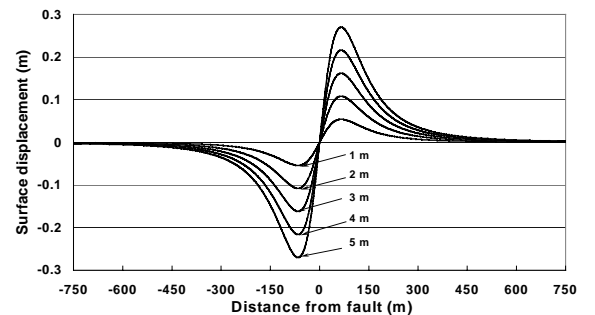


NORMAL STRESSES IN SOIL DEPOSIT AT REGULAR INTERVALS

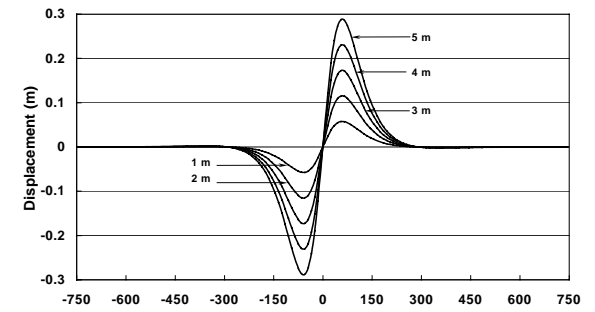


SHEAR STRESSES IN SOIL DEPOSIT AT REGULAR INTERVALS

COMPARISON WITH ANALYTICAL RESULTS



OKADA'S MODEL RESULT



AEM RESULT



2D STATIC MODELLING OF DIP-SLIP FAULTS USING APPLIED ELEMENT METHOD

応用要素法(AEM)を用いた縦ずれ断層の2次元静的モデリング

