

個別要素法による付加体形成に関する研究

Study of Deformation Architecture of Accretionary Prisms by the Discrete Element Method

植田 諭史[1]; 山田 泰広[2]; 松岡 俊文[3]

Satoshi Ueda[1]; Yasuhiro Yamada[2]; Toshifumi Matsuoka[3]

[1] 京大・工・社会基盤; [2] 京大・工・社会基盤; [3] 京大・工・社会基盤

[1] Department of Civil and Earth Resources Engineering, Kyoto Univ.; [2] Civ. Earth Res. Eng., Kyoto Univ.; [3] Kyoto Univ

付加体は海洋プレートが沈み込む際に、プレート上の堆積物が海溝陸側斜面に付加したものである。ここでは、多くの逆断層を伴うプリズム状の地質体が形成され、古い堆積物ほど陸側に分布しているという特徴を示す。

本研究では、付加体形成過程における内部応力やひずみを明らかにし、それらと構造形成との関係を解明することを目的として、シミュレーションを実施した。シミュレーション手法としては、粒状体シミュレーションによく用いられる個別要素法 (DEM) を採用した。個別要素法は、媒質を粒子とみなし、個々の要素ごとに2階常微分方程式を立てて時間領域において前進的に解く方法である。その際、粒子要素は剛体として扱い、物性の線形性や非線形性は要素を弾性ばね、ダッシュポット、スライダーを用いることにより表現する。これにより、要素の挙動を追跡し、集合体全体の挙動を解析することが可能となる。

シミュレーションの結果、粒子間滑りによる断層形成時における応力・ひずみの状態変化を観察することができた。また付加体の発達過程において、断層の活動場が漸次前進して行く際に付加体内部で応力と歪みが劇的に変化することが認められた。これらは断層の活動がいわゆる stick-slip 運動に支配されていることと関連したものと解釈できる。