

3次元個別要素法による岩盤斜面の滑り崩壊シミュレーション解析

3D simulation analysis of sliding failure of rock slope by DEM

大槻 敏 [1]

Satoshi Ohtsuki[1]

[1] 京大・工学

[1] Engineering, Kyoto Univ.

<http://earth.kumst.kyoto-u.ac.jp/>

岩盤の力学的挙動を評価するため、幾つかの優れた解析手法が開発されてきた。しかしながら、岩盤の挙動を正確に再現できる有効な手法は無い。なぜなら、岩盤には断層や節理などの多くの亀裂が含まれており、そのメカニズムは非常に複雑な挙動を示すからである。そして、亀裂を含む岩盤のモデル化は困難である。

周知のように、岩盤斜面内部には多くの亀裂が存在しており、それらの亀裂はしばしば崩壊の原因となる。特に、岩盤斜面の滑り崩壊のメカニズムは亀裂に依存する。本論文は、3次元個別要素法によって、不連続面を含んだ岩盤斜面のモデル化を行ない、斜面崩壊のメカニズムを解明することを試みたものである。しかし、個別要素法で連続体と不連続体の両方を表現することは困難である。そこで、個別要素法に粒子間に作用するボンディング力を導入し、連続体に対しても有効な解析手法とした。

個別要素法は、粒子間のパラメータによって解析対象の力学特性を制御している。しかしながら、本解析手法におけるパラメータの決定方法は確立されていない。よって、崩壊シミュレーションに先立って、ブラジリアン試験をシミュレートし、解析対象とした岩盤を表現できるパラメータを導いた。本解析における斜面モデルは、斜面形状および亀裂の位置を任意に設定することが可能である。モデルにおける亀裂の位置は、現場調査の結果に基づいている。また、亀裂はボンディング力を取り除くことで表現した。この解析モデルを用いて、実現象をシミュレートすることを試みた。解析の結果、このシミュレーションは、滑り崩壊現象を再現しうることが確認された。さらに、崩壊過程を視覚化することが可能となった。