

Landslide Risk Evaluation: the Mechanical Properties of Soils Sheared Undrained in a Ring Shear Apparatus

Ogbonnaya IGWE*, Kyoji SASSA and Hiroshi FUKUOKA

*COE Researcher, DPRI, Kyoto University

Synopsis

The mechanism of flow slides initiation and motion is investigated. Results of the investigation show that there is a threshold state demarcating sands that contract from those that dilate. The possibility of specimens exhibiting either contractive or dilative behaviors seems to depend on whether or not the threshold pore pressure is exceeded. Results also show that whereas peak strengths are ranked as well graded > intermediately graded > narrowly graded > gap graded, steady state strengths are ranked as narrowly graded > intermediately graded > well graded > gap graded for specimens in medium and dense states.

Keywords: flow slides, friction angle, threshold state, grading, shear strength

地すべり危険度評価：リングせん断試験機を用いた土の非排水せん断時の力学特性についての研究

Ogbonnaya IGWE*・佐々恭二・福岡浩

*京都大学防災研究所 COE 研究員

要 旨

流動性の高い地すべりのメカニズムを解明するための基礎的研究として、粒径の異なる 5 種類の珪砂を混合させることにより粒度の異なる 4 種類の供試体を作成し、各種の条件下でトルク制御非排水リングせん断試験を実施した。概ねゆる詰め供試体は流動化し、密詰め供試体は高いせん断強度を発揮した。これを詳細に検討した結果、せん断開始時から破壊時までの過剰間隙水圧増分とせん断応力増分の比が 1.0 になる場合が臨界状態であること、及びこの臨界状態の水圧・応力増分比の値は、垂直応力、粒度分布によらず一定であることを見出した。この水圧・応力増分比の値が 1.0 より小さいほどせん断破壊強度は大きくなり、1.0 より大きくなる場合には流動性地すべりが生じることが推定された。

また、粒度分布の異なる砂試料において発揮される非排水ピーク強度は、均等係数の大きいほど大きくなり、逆に定常状態強度は、均等係数の大きいものほど小さくなることを見出された。しかし、大粒径の砂と小粒径の砂を組み合わせたギャップ配合の砂は、ピーク強度、定常状態強度とも最低の値を示した。定常状態強度は、せん断中に生じる粒子破碎とそれに伴う体積収縮の程度に支配されていると推定された。

キーワード：流動性地すべり、摩擦角、臨界状態、粒度、せん断強度