

# 直下型地震時緩斜面における大規模地すべりの発生・運動機構 On the triggering and movement mechanisms of large landslide on gentle slope during inland earthquake

○丸井英明・王功輝・福岡 浩・釜井俊孝・宮城豊彦・千葉則行・劉 飛

○Hideaki MARUI, Gonghui WANG, Hiroshi FUKUOKA, Toshitaka KAMAI

Toyohiko MIYAGI, Noriyuki CHIBA, Fei LIU

During the 2008 M7.2 Miyagi-Iwate inland earthquake, a large landslide occurred on a mountainous area locating on the upper stream of Aratozawa dam. This landslide sized 1300m in length, 900m in width and 100m in thickness in average. The displaced material slid about 300 m almost horizontally along a sliding surface of about 2-3 degrees. Many aspects concerning the triggering and movement of this large landslide remains unclear. In this study, we performed field geophysical survey by means of multichannel surface wave technique and microtremor array observation to investigate the geotechnical properties of the deposited landslide mass. We also collected sandy soils from field and performed undrained static and cyclic shear tests. The results showed that the soils layers near the surface or along the sliding surface were greatly disturbed due to the long runout. Undisturbed or less disturbed soil layer is sandwiched. The sandy soil is highly liquefiable, but long runout along the gentle slope can only be triggered when the thickness of the displaced materials is great enough.

## 1. はじめに

2008年岩手・宮城内陸地震により発生した粗砥沢地すべりにおいては約7000万立米の土砂が一体として2-3度の緩いすべり面に沿って300m以上を移動し、地域社会に大きなインパクトを与えている。このような地震時に緩斜面で発生した大規模地すべりの発生・運動機構を研究するために、本研究では、荒砥沢地すべりを対象に、高精度表面波探査及び微動アレイ調査を実施し、地すべり土塊及び周辺斜面の物性を調べて、地すべり土塊の物性変化から地すべり運動特性を調べた。また、現地から採取した試料に対して、室内実験研究を行い、その飽和非排水せん断挙動を調べた。

た。その結果、飽和した砂において、低い定常状態強度と見かけの摩擦角が得られた(図-2)。初期有圧水位がなければ、地震時に緩いすべり面を有する大規模地すべりが発生しなかった。また、大規模でないと、緩いすべり面に沿って滑ることができないことが分かった。

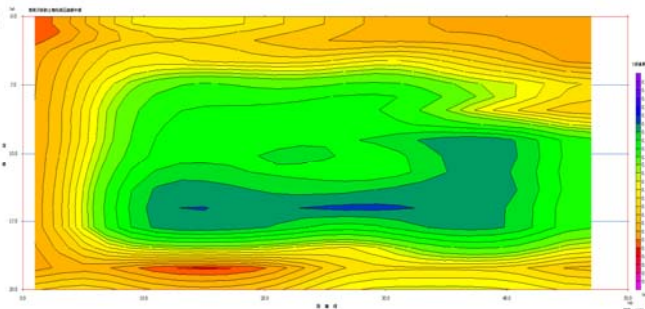


図-1 移動土塊におけるS-波速度構造

## 2. 表面波及び微動アレイ調査結果

高精度表面波探査装置及び微動アレイ調査手法を用いて、移動した地すべり土塊のS-波構造を調べた。その結果、移動土塊において、すべり面及び表層付近の土層が攪乱されたが、中心部(層)の土層構造が壊れなかった(図-1)。

## 3. 室内実験結果

非排水リングせん断試験機を用いて現地の砂層から採取した試料に対して、異なる垂直応力及び密度で飽和非排水静的+繰返し載荷実験を行っ

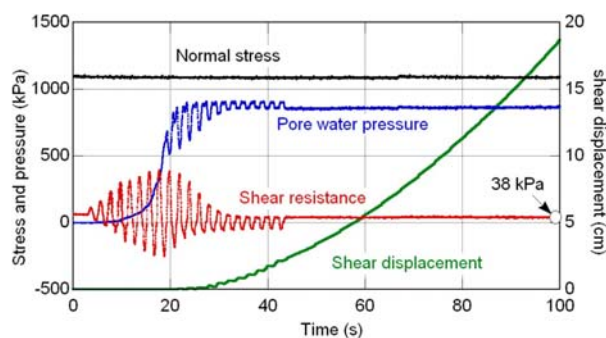


図-2 飽和非排水繰返しせん断結果