

海底地すべり模型実験を用いた海底地すべりの運動機構の解明 Experimental Study on Motion Mechanism of Submarine Landslides

本多 満貴^{1*}, 汪 発武¹, 園山 智和¹

HONDA, Mitsuki^{1*}, Wang Fawu¹, Tomokazu Sonoyama¹

¹ 島根大学 島根大学院 総合理工学研究科 地球資源環境学専攻

¹ Interdisciplinary Faculty of Science and Engineering Shimane University

海底地すべりは大規模に長距離運動する特徴を持ち、それによる海底パイプラインの被害が大きな社会問題となっている。現在、海底地すべりにおける発生・運動機構などの研究は不十分である。本研究の目的は、どうして海底地すべりが陸でおきる地すべりに比べ大規模かつ、長距離にわたり高速で移動するのかを解明することである。そこで、海底地すべり再現実験装置と飽和土塊を用いた海底地すべりモデル実験から海底地すべり運動機構の解明を試みる。

飽和土塊を用いた実験において、地すべりの規模と運動速度による影響について調べた。地すべりの規模に関する実験では、飽和土塊の試料として珪砂7号および8号を用いた。この試料の質量を10kgから最大70kgと変化させ実験を行った。運動中底面に作用する垂直応力、間隙水圧、せん断応力を計測し、それにより、底面で発揮した摩擦係数を求めた。その結果、土塊質量が大きくなるに従い、摩擦係数が増加している傾向が見られた。一般的に内部摩擦角は質量が変化しても変化しないものである。そのためこの実験はより詳細に行う必要がある。運動速度に関する実験では、速度を0.26から0.78メートル毎秒へ変化させ実験を行った。この実験では土塊の状態が変化することを見ることができた。比較的遅い運動速度帯では海底土石流の様相を示す。また、比較的高速の運動速度帯では水と土塊が混濁し運動していることが解った。そのため、比較的遅い運動速度の実験では速度が大きくなるに従い摩擦係数が減少する。これは土塊の状態が徐々に変化したためと考えた。比較的高速の運動速度では速度が大きくなるに従い摩擦係数が上昇する傾向が見られた。粒径に関する実験では、7号珪砂と8号珪砂を混ぜた実験を行った。その結果、粒度が小さくなるに従い、摩擦係数が小さくなることを見られた。最後に運動土塊の密度に関する実験では、回転速度が増加するほど運動土塊の密度は減少していく傾向が見られた。これは速度が大きくなるに従い試料が水中へ浮遊するためである。このような飽和土塊の挙動や試験結果は海底地すべりでも同様に起きていると考えた。

キーワード: 運動機構, 海底地すべり, 模型実験

Keywords: motion mechanism, submarine landslide, experiment study

