

付加体における海底地すべり過程とその崩壊堆積物に関するモデル実験

Analogue Experiments of Submarine Slides at Accerationary Prism

山下 佳彦 [1]; 山田 泰広 [2]; 辻 健 [3]; 松岡 俊文 [4]

Yoshihiko Yamashita[1]; Yasuhiro Yamada[2]; Takeshi Tsuji[3]; Toshifumi Matsuoka[4]

[1] 京大・工・地質; [2] 京大・工・社会基盤; [3] 京都大学; [4] 京大・工・社会基盤

[1] Engineering Geology, kyoto Univ; [2] Civ. Earth Res. Eng., Kyoto Univ.; [3] Kyoto University; [4] Kyoto Univ

海底地すべりは海底ケーブルの切断や油田・ガス田掘削用のプラットフォームの破損といった災害を引き起こす。また、海底地すべりが発生することでメタンハイドレートが分解することがあり、防災対策だけでなく、海底資源開発においても海底地すべりという現象を理解することが重要である。一般的に、陸上地すべりは構成岩石や隆起などの地質的背景と斜面形状などの地形的背景に降雨や地震動などの直接的な原因が重なって引き起こされる。しかし、海底においては降雨による影響がなく、海底地すべりの発生原因は地質的・地形的影響が大きいと考えられる。そこで本研究では、地質的観点から付加体形成過程に注目し、アナログモデル実験を行なった。

アナログモデル実験とは、アナログ物質を用いて地質現象を単純化し、実験室スケールで再現する実験手法である。アナログモデル実験を行なうことで、巨大で複雑な地質現象の支配要素を明確にすることが容易であり、現象を繰り返し実験・観察することができる。また、相似律を検討することで現象をより妥当性のあるモデルとして再現することが可能である。本研究では、乾燥砂を堆積させ、その堆積層を圧縮・隆起させることで付加体表面の斜面形成過程を再現し、それに伴う地すべりの様子を観察した。実験の様子はデジタルカメラを用いて時系列に記録し、PIV解析と呼ばれる画像処理法を用いて解析を行なった。

堆積層は上盤が隆起することで褶曲され、その褶曲過程で斜面が形成される。斜面は下部と上部では構成要素が異なっており、下部は地すべりによる堆積物の表層、上部は垂れ下がった堆積層の表層である。この構成要素の違いにより、地すべり様式も異なっていた。地すべり堆積物内部には、褶曲に伴うせん断変形が集中しており、斜面下部で発生した地すべりはそのせん断変形の影響を受けていると考えられる。また、斜面上部で発生した地すべりは規模が大きく、周期性を有していた。この地すべりの発生周期と斜面の傾斜角変化は関連性を示しており、斜面傾斜が急勾配になることで地すべりが発生していた。以上のことから、本実験で観察された地すべりの支配要素は、褶曲に伴うせん断変形と斜面の傾斜角であると考えられる。さらに、地すべり堆積物についても解析・考察を行なった。