

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HG004CE	高校	地学	東京都
学校名	東京学芸大学附属高等学校		
研究作品タイトル	堆積構造の形成条件の検討 水槽実験による皿状構造・噴出構造の再現		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	相川 雅門		
指導教諭氏名	齋藤 洋輔		

【動機】

皿状構造は砂岩やシルト岩に見られる堆積構造で、水洞の形成と崩壊により生じるとされる。本校でも水槽実験が試みられたが再現性に課題が残った。そこで本研究では、水槽と変圧器を用いて条件を定量的に検討し、皿状構造の再現と形成過程の理解を目的とする。

【方法】

本研究では、水槽に石英砂・不透水層・カラーサンドを用いて約30cmの堆積層を作成し、放置時間を4条件で設定した。また、流量を調節する為、変圧器を用いて水を流入させ、水洞の発生と崩壊、不透水層の破壊、さらに最終的に形成される堆積構造を継続的に観察・記録した。

【結果】

本実験では、地層の固結度と水圧を系統的に変化させることで、皿状構造を含む堆積構造の形成条件を整理できた。観察の結果、水洞の形成と崩壊を伴う過程や固結度と水圧の相互関係が明らかとなり、先行研究のモデルを実験的に裏付ける成果が得られた。

【まとめ】

本研究では、変圧器を用いた水槽実験により、地層の固結度と水圧を定量的に制御し、皿状構造の形成条件を明らかにした。さらに、条件を変化させることで噴砂など多様な現象が生じることを示し、自然界の堆積構造の多様性が固結度と水圧に関係することを実験的に示した。

【展望】

本研究で皿状構造の形成条件を定量的に整理できたが、現象の理解をさらに深めるため、流量変化による水洞の大きさや崩壊時間の詳細な記録、固結度の新たな評価指標の検討、未固結状態が保持される時間など、さらなる課題に取り組む必要がある。