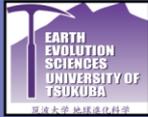


2014年度第5回

日時：6月4日(水)17時～

場所：総合研究棟B棟110教室



地質学セミナー

コスタリカ沖から得られた石灰質軟泥の摩擦特性

発表者① 野口 和博 (M2) 地球変動科学
Kazuhiro Noguchi

コスタリカ・オサ半島沖では、ココス海嶺の沈み込みに伴って中米海溝が最大で 60 km 陸側に後退していることから、上盤プレートが浸食されていると考えられ

ている。コスタリカ地震発生帯掘削計画 (Costa Rica Seismogenesis Project: CRISP) は、浸食型沈み込み帯における地震発生過程の解明を目指すプロジェクトである。統合国際深海掘削第 344 次研究航海では、CRISP の一貫として浅部掘削を実施した。このうち、Site U1412 では前縁プリズムの掘削が行われ、更新世の陸源性堆積物の上位に中期中新世の石灰質軟泥が重なり、更にその上位にハイエイタスを介して更新世の陸源性堆積物が累重していることが明らかとなった。更新世から中期中新世への時代の逆転が、プレート境界断層から前縁プリズム中に派生したスラストによるものであったとすると、石灰質軟泥の摩擦挙動はコスタリカ沈み込み帯におけるプレート境界地震を理解するうえで鍵であると考えられる。そこで本研究では、石灰質軟泥の低速域での定常摩擦のすべり速度依存性と高速摩擦特性を検討した。

実験試料は Site U1412 から得られた 2 種類の石灰質軟泥(白色・茶色)で、XRD 分析を行ったところ、2 種類とも主に方解石と非晶質物質から構成されることが明らかになった。さらにスミアスライドを作成し観察すると、有孔虫、珪藻、海綿骨針といった微化石が見られた。摩擦実験は、石灰質軟泥の上下を円柱状の斑れい岩供試体で挟み、0.8–1.0 ml の蒸留水を加えた後、周囲をテフロンスリーブで囲んで行った。このうち、定常摩擦の速度依存性を調べる速度急変実験は、垂直応力 5.0 MPa、すべり速度 0.0028–0.028–0.28–2.8 mm/s、高速摩擦実験は垂直応力 2.0 MPa、すべり速度 1.3 m/s で実施した。

まず、白色の石灰質軟泥の実験結果から述べる。速度急変実験において、すべり速度 0.0028 mm/s–0.28 mm/s の範囲では、すべり速度が増加すると定常摩擦が減少する負の速度依存性を示す一方、すべり速度を 0.28 mm/s から 2.8 mm/s に上げると定常摩擦が増加する正の速度依存性を示した。高速摩擦実験では、せん断開始直後に 0.45–0.6 のピーク摩擦に達した後、急速にすべり弱化し、低速時の定常摩擦(~0.65)に比べて非常に低い 0.05–0.12 の値の定常摩擦へと至る挙動を示した。

一方、茶色の石灰質軟泥は、速度依存性が白色と比べて 0 に近い値を示し、0.0028 mm/s から 2.8 mm/s への速度域に上がるにつれて、速度依存性が負から正になる傾向が見られた。高速摩擦実験では、白色の石灰質軟泥と同様に急速なすべり弱化の挙動を示したが、定常摩擦が~0.15 であり、低速時の定常摩擦と比べると非常に低い値を示したものの、白色と比べると少し高い値であった。

速度急変実験の結果から、白色の石灰質軟泥は、すべり速度 0.0028 mm/s–0.28 mm/s の範囲では不安定すべりが起こることが示唆される。また、高速摩擦実験の結果から、石灰質軟泥ですべりが発生した際、一度ピーク摩擦を越えるとその後劇的に断層強度が弱化することが考えられる。

次回のお知らせ

日時：6月11日(水)17時～

場所：総合研究棟B棟110教室

発表者：飯島 潤 (地圏変遷科学 M2)

橋本 崇史 (惑星資源科学 M2)

連絡先：

小泉 達也 (岩石学 D1) : koichan@geol.tsukuba.ac.jp

池端 慶 (岩石学) : ikkei@geol.tsukuba.ac.jp