

南海トラフ付加体浅部泥岩試料の摩擦挙動

Frictional behavior of a mudstone sample cored from the shallow Nankai-Trough accretionary prism during the IODP Exp. 315

岩邊 香苗 [1]; 金川 久一 [2]; 中谷 正生 [3]; 望月 裕峰 [4]

Kanae Iwanabe[1]; Kyuichi Kanagawa[2]; Masao Nakatani[3]; Hiromine Mochizuki[4]

[1] 千葉大・理・地球科; [2] 千葉大・理・地球科学; [3] 東大地震研; [4] 東京大学地震研究所

[1] Earth Sciences, Chiba Univ.; [2] Dept. Earth Sci., Chiba Univ.; [3] ERI; [4] Earthquake Research Institute University of Tokyo

IODP Exp. 315 において掘削船「ちきゅう」により採取された、南海トラフ付加体浅部泥岩試料の摩擦挙動を調べた。実験に使用した試料は、掘削地点 C0001 の海底下 264.8 m から採取されたものである。試料採取地点の温度圧力は約 13 および約 26 MPa と推定される。摩擦実験には東京大学地震研究所の油圧三軸試験機を使用し、軸方向に対して 30 ° にカットされた、径 30 mm の円柱状多孔質 Berea 砂岩のブロック対に厚さ約 2 mm の粉砕した泥岩ガウジ試料を挟み、室温、封圧 50 MPa および軸方向の変位速度 1 μ m/s または 10 μ m/s で実験を行った。室温は海底下約 500 m の深度に相当する温度、50 MPa は海底下約 1500 m の深度に相当する封圧であり、試料採取地点の温度圧力とは異なるが、南海トラフ付加体浅部の温度圧力条件としては妥当である。乾燥試料と含水試料について実験を行い、乾燥試料については一定の軸方向変位速度 10 μ m/s で実験し、含水試料については軸方向変位速度を 1 μ m/s と 10 μ m/s に変化させる速度急変試験を行った。

軸方向変位速度 10 μ m/s では、定常状態における摩擦強度と摩擦係数は、乾燥条件ではそれぞれ約 46 MPa と約 0.6、含水条件ではそれぞれ約 28 MPa と約 0.42 であった。乾燥条件と含水条件でのこのような摩擦強度と摩擦係数の違いが何に起因しているのか、現時点では明らかではない。含水条件で発生した間隙水圧による影響とも考えられるが、間隙水圧を測定してないため断定できない。今後の検討課題である。

速度急変試験では a-b 値は常に正で、摩擦係数の変位速度依存性を常用対数関数とした場合の値は 0.003~0.005 となり、南海トラフ付加体浅部の泥岩は速度強化の摩擦挙動を示すことが明らかとなった。従って、南海トラフ付加体浅部では断層運動は安定であり、非地震性と想定される。今後付加体泥岩試料の摩擦挙動を深度方向に原位置条件で調べることで、速度強化から速度弱体化へと摩擦挙動が変化する深度が明らかになれば、地震が発生し始める深度が明らかになると期待される。