

## 浅部地震すべり挙動の解明に向けた流体圧制御型高速摩擦試験装置の開発

## Design of new high velocity frictional testing machine targeting on the shallow seismicity

# 谷川 亘 [1]; 廣瀬 文洋 [2]; 林 為人 [3]

# Wataru Tanikawa[1]; Takehiro Hirose[2]; Weiren Lin[3]

[1] JAMSTEC; [2] 海洋研究開発機構; [3] Kochi/JAMSTEC

[1] JAMSTEC; [2] JAMSTEC; [3] Kochi/JAMSTEC

地震時のすべり速度は最大数 m/s になり、摩擦発熱レートやそれに伴う化学反応により準静的な滑り挙動と異なる。そのため、地震時の滑り速度を再現できる摩擦試験装置の開発が 90 年代半ばから行われてきた。現在日本国内の地球科学分野において 1m/s 以上の滑り速度を再現できる装置は 5 台ある（広島大学、京都大学、静岡大学、防災科研、高知コア研究所 / JAMSEC）。しかし、浅部～中深度環境を再現し、間隙流体圧を保持・制御し、かつ未固結断層物質に対応できる装置がない。そのためこれまでのほとんどの実験は試料を乾燥させた状態で行われており、高速すべり挙動に対する流体の影響は無視されてきた。浅部に発達している断層帯は流体が多量に含んでおりかつ未固結な粘土物質などから構成されているため、これまでの摩擦実験装置では浅い場のすべり特性を全く評価できなかった。そこで、今回新たに高知コア研究所において上記問題に対応できる室内摩擦実験装置の開発を行った。

本装置は外径 80～25mm、高さ 40mm までの試料に対応できる。垂直載荷能力 100kN、トルク容量 500N・m、モーター出力 30kW を持ち合わせており、静水圧条件を仮定した場合、3km 深度の環境まで対応できる。本装置は容器本体を載荷部と回転稼働部から比較的簡単に取り外し可能で、試料の大きさと量および目的に合わせて容器サイズを選択することができる。大型の容器を用いれば最大 5m/s の滑り速度を再現できる。さらにすべり時の流体圧および温度変動を測定することも可能である。本装置では、回転すべり、垂直荷重（または垂直変位）、水圧（または水量）、温度に関して独立した制御を行うことができる。いずれもターゲットとした値に対して保持する制御と、一定速度で増加させる制御ができる。さらに回転制御については、回転の途中で複雑な速度、加速度変化履歴をつけるプログラム制御により、地震波等で観測されるようなより複雑で天然のすべりに近いすべり履歴を再現することが可能である。

本計画は南海トラフ地震断層掘削計画（NanTroSEIZE）に向けての開発研究の一環でもあり、今後 NanTroSEIZE により掘削されたコア試料を用いた実験を行うことを予定している。