

大規模超高精度砂箱実験

- フロントスラスト形成に先立つ予兆現象の精密測定 -

Large Scale High Precision Sand Box Experiments:

Precise Measurements of Precursory Signal Preceding to Frontal Thrust Formation

*桑野 修¹、堀 高峰¹、阪口 秀¹、西浦 泰介¹、古市 幹人¹、山本 美希¹、山田 泰広¹

*Osamu Kuwano¹, Takane Horii¹, Hide Sakaguchi¹, Daisuke Nishiura¹, Mikito Furuichi¹, Miki Yamamoto¹, Yasuhiro Yamada¹

1. 国立研究開発法人海洋研究開発機構

1. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

我々は、2011年から付加体形成のアナログ実験のための大規模超高精度砂箱実験装置の開発を行ってきた。実験系の高精度化にあたり、様々な試行錯誤を繰り返し、2014年に装置のプロトタイプが完成した。本装置開発の当初の目的は、付加体のシーケンシャルスラストと隆起が作る構造に関して南海トラフに見られるようなトラフ軸方向に「複雑に屈曲・分岐した縮緬模様」と、南米チリ沖に見られるような「直線的な構造」の違いが生じる要因を調べることであった。この目的を達成するためには、できるだけ大きな砂箱を使うことと、砂を敷き詰める過程を十分にコントロールし初期砂地盤の均質性を確保することで再現性の高い実験を行う必要があった。そこで、1m四方の砂箱に対して、砂粒1粒子以下の精度で所定の砂の敷き詰め厚さを確保する超高精度実験法を開発した。

実験の高精度化の結果、断層をその形成位置も含めて確実に再現できるようになった。さらに、我々は断層形成前に砂層表面の粒子が不連続な微小変位を繰り返す現象を発見した。この微かな予兆現象を確実に捉えて理解し、フィールドでの観測可能性を検討したい。そのために荷重や変位の精密測定(800mmの範囲で、0.1 μ mの分解能)を実現し、広範囲で表面現象を解析するためにカメラアレイを構築し、計測ノイズ低減のために装置自体を強化・改良した。講演では、砂箱実験で見られたスラスト形成の予兆現象についての詳細測定、観察の結果について報告し予兆現象の実体についての考察を行う。

キーワード：予兆現象、地震、砂箱実験

Keywords: precursor, earthquake, sandbox experiment