

フロントスラスト形成に先立つ予兆現象の発見：大規模超高精度砂箱実験の現況 Precursory Signal of Frontal Thrust Formation: Current status of Large Scale High Precision Sand Box Experiments

堀 高峰^{1*}; 阪口 秀¹; 山田 泰広²; 堂垂 達也²; 福元 豊³

HORI, Takane^{1*}; SAKAGUCHI, Hide¹; YAMADA, Yasuhiro²; DOTARE, Tatsuya²; FUKUMOTO, Yutaka³

¹ 海洋研究開発機構, ² 京都大学工学研究科都市社会工学専攻, ³ 京都大学大学院農学研究科

¹JAMSTEC, ²Department of Urban Management Engineering, Kyoto University, ³Graduate School of Agriculture, Kyoto University

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当たり、様々な試行錯誤を繰り返し、今年度7月に、ようやく装置の開発を終え、プロダクティブランの段階に入った。本装置開発の当初目的は、付加体のシーケンシャルスラストと隆起が作る構造に対して、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で生じる初期不整を十分にコントロールして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装置を開発した。しかし、皮肉なことに、装置の高精度化の結果、縮緬模様は一切形成されず、ほぼ直線的な構造のみが現れるようになった。ところが、フロントスラストの形成時に、その位置と走行方向にほぼ直線的な構造が確実に再現されるようになった結果、我々は、思わぬ発見をした。それは、フロントスラストの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である。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観察の結果と、砂箱実験を模擬した数値シミュレーション結果から、予兆現象の実体とフィールドでの観測可能性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