

砂箱実験による沈み込みと付加に伴う3次元的不安定性問題の抽出 Three dimensional deformation of accretionary wedge: insights from wide sandbox experiments

堀 高峰^{1*}, 宮川 歩夢¹, 阪口 秀¹, 山田 泰広²

HORI, Takane^{1*}, MIYAKAWA, Ayumu¹, SAKAGUCHI, Hide¹, YAMADA, Yasuhiro²

¹IFREE, 海洋研究開発機構, ²京大工・都市社会工

¹IFREE, JAMSTEC, ²Kyoto Univ.

付加体の形成プロセスを調べるための手法として、一定速度で移動するシート上に堆積させた乾燥砂が固定壁（バックストップに相当）に衝突する際の変形を調べるアナログモデル実験（通称：砂箱実験）が従来から数多く行われてきた。それらの多くでは、沈み込み帯における構造探査で観測されるように、深さと沈み込み方向の2次元断面における観察に主眼が置かれてきた。そこでは、付加体の形成プロセスに影響する要因を、その2次元断面上における物性や付加物質の供給量、沈み込むプレートの形状などから議論されてきた。一方、この実験方法ではシートの幅方向に対する付加体形状は一般に一様ではなく、それが時間的にも変化することが知られている。この事実は、実際に付加体が発達している地域の海底地形にもトラフ軸が様々な波長で湾曲していることから、付加体の形成プロセスを鉛直2次元断面だけで議論することが本質的に不十分である可能性を示唆している。そこで本研究では、非常に幅の広い砂箱実験装置を用いることで、付加体形状の3次元的な時間発展を観測し、湾曲形状を呈する付加過程を不安定性問題として捉え、その要因の抽出を試みた。

今回使用した実験装置では、実験の境界条件に内在する不安定性要因をできるだけ排除するために、剛体壁でできた砂箱装置全体を一定速度で変位させ、箱から独立して固定されたバックストップを用いて砂材料を変形させた。まず装置の底面にゴム板を敷き、砂材料との間の不要なすべりが起きにくいようにしたうえで、一定重量の豊浦砂を堆積させ、表面をほぼ水平にならした。砂材料の初期サイズは、移動方向92cmに対して幅方向100cmとし、十分に幅の広い条件を実現した。本報告では、砂の層厚と箱の移動速度を変えた実験結果から、付加体形状の3次元的な変化の時空間スケールの違いを調べることで、不安定性を支配する要因について述べる。