

付加帯形成と流体移動に関する二次元モデルの検討

松岡俊文* 山田泰広**

1. 研究の目的

南海トラフ付加体中に存在が確認されているメタンハイドレート生成領域およびその資源量を推定するには、地層流体がどこをどのように流れてきたのかを解明する必要がある。このとき、流体の移動経路としては粒子間孔隙と断層が重要であるため、それらの分布と形態、さらにその発達過程の解析が必要である。本研究では、そのうちの断層に着目し、モデル実験を用いて海山沈み込みを伴う付加体形成過程を再現し、海底起伏やメタンハイドレートの移動経路となる断層構造への海山沈み込みの影響を解析した。

2. 研究の方法

本研究において実施したモデル実験とは、地質構造モデリングの手法の一つであるアナログモデル実験である。この方法は、自然現象を縮小・単純化して実験室内で物理的に等価に再現する手法である。今回の解析対象である付加体は、プレートより上位の堆積層が沈み込みによってはぎとられ、陸側に付加することで形成された構造である。本実験では、底部に設置したシートを巻き取ることでプレートの運動を模擬し、剛体と仮定してシート上に固定した海山を運動させて、海洋底堆積層に模した実験材料に生じた変形過程を観察した（図1）。なお、この実験材料としては粒状体材料が適しているため、豊浦標準砂とガラスビーズを採用した。

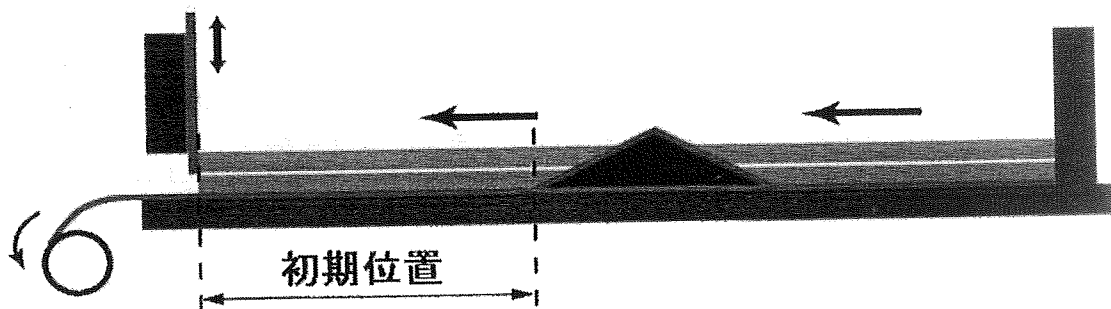


図1 実験装置模式図

実験の結果、海山がない場合（図2）では類似する形態を持つ構造層序ユニットが連続的に形成されたが、海山がある場合（図2下図）では海山沈み込みの前後で断層様式が大きく変化した。沈み込み前に形成されていた構造は、海山沈み込みに伴う上下動に伴う局所的な応力場の変動によって発生した多数の断層によって切断されている。この構造はその後、沈み込み後に形成される構造に衝上し、いわゆる二階建て構造を形成している。

*京都大学・大学院工学研究科・教授、**同・助教授

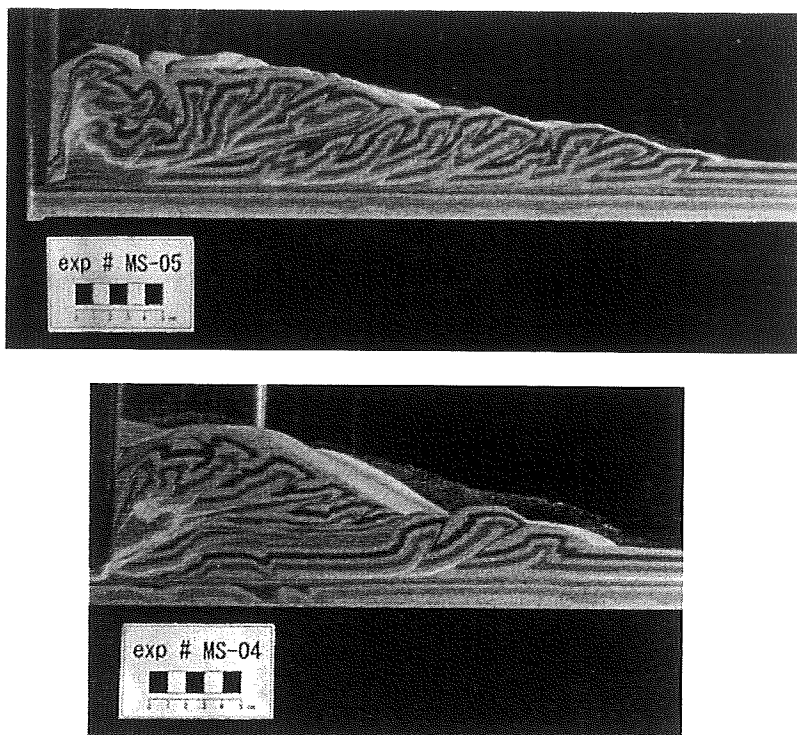


図2 実験結果（77.5cm短縮後の状態を示す）。
海山の沈みこみがない場合（上図）とある場合（下図）。

3. まとめ

海山の沈み込みによって付加体内における断層形成が常に大きい影響を受けることが明らかになった。今後は、これらの断層を移動経路とする地層流体溶存メタンの移動に関する時空分布を明らかにすることで、付加体におけるメタンハイドレートの集積メカニズムの解明や資源量推定の高精度化を進めていきたい。

4. 謝 辞

本研究は株式会社地球科学総合研究所の委託により行ったものであり、関係各位に謝意する。