

熊野沖南海トラフ堆積物の粒径分布および組織

○小松千余・橋本善孝（高知大学），木戸元之（東北大学），土岐知弘（琉球大学），宮川歩夢（京都大学），古賀祥子（東北大学），本多剛（大阪大学），多和田美紀（琉球大学），小松千余（高知大学），青木美澄（日本海洋事業株式会社），森田澄人・後藤秀作（産業技術総合研究所），長田幸仁（東北大学），山野誠（東京大学），芦寿一郎（東京大学），辻健（京都大学）

1. 目的

本研究の目的は南海トラフ近傍の堆積物の特徴を粒径や堆積物組織，組成などで捉え，その特徴の平面方向や深さ方向の空間的な変化を検討し，続成プロセスの理解に繋げる。付加体に特徴的な続成過程の理解は，未固結な堆積物が弾性的な性質を獲得するプロセスや，流体―断層システムの理解につながる。これらは付加体形状の発達や地震挙動に関連する。

2. 対象地域

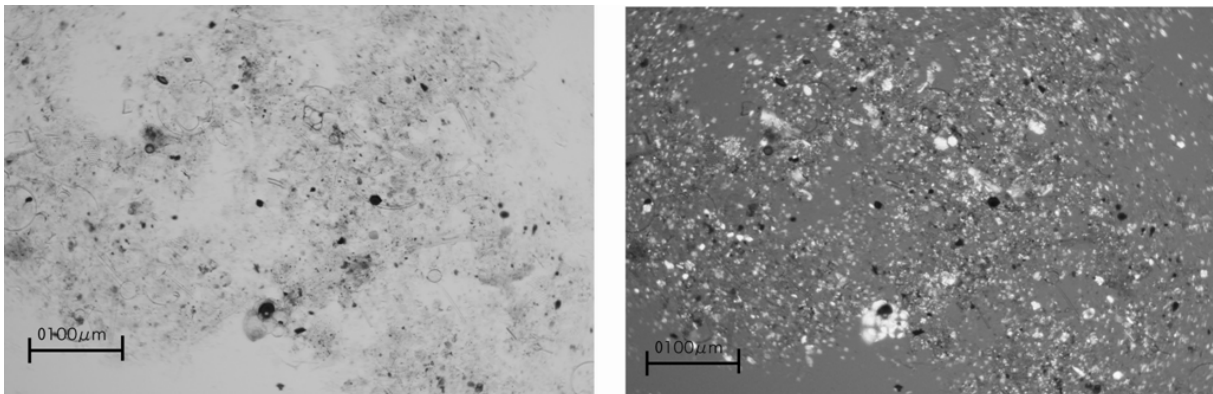
対象とする試料は2010年8月に行われた，よこすか・しんかい航海（YK10-09）で得られた表層堆積物コアとIODP Expedition 315 Site C0001で得られたコアである。両者ともに紀伊半島熊野沖南海トラフ近傍を調査地域としている。YK10-09では，熊野海盆泥火山域，メガスプレー断層表層域，海側斜面断層崖域の3つを対象としている。IODP Expedition 315 Site C0001はメガスプレー断層表層域近傍で上盤に位置しており，上位の被覆堆積物と下位の付加堆積物に分けられる。これらを用いて，空間的な変化を検討する。

3. 手法

堆積物の特徴を捉えるために，スメアスライドの観察，レーザー粒度分布測定器による粒径分布の検討，水銀圧入法による間隙サイズの分布（産業技術総合研究所に依頼）の検討を行った。間隙サイズ分布の検討についてはIODPコアのみを対象としている。粒径サイズ，間隙サイズともに分布の検討には中央値，淘汰度，間隙率などを用いた。

4. 結果

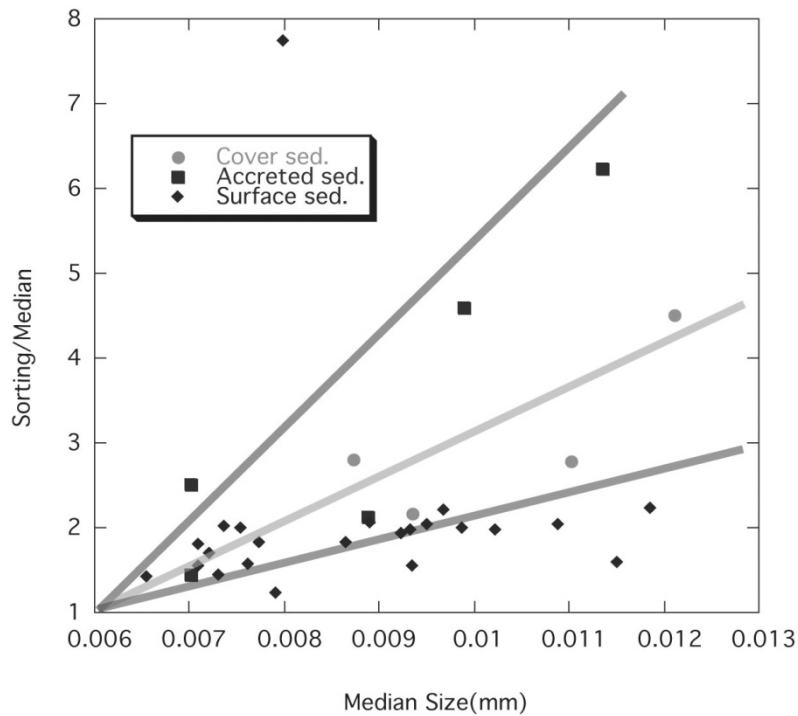
スメアスライドの観察では，ナノ化石，有孔虫，珪藻の有無を観察した。その結果，YK10-09から得られたコアではほぼすべての試料でそれらが見られたが，海側斜面のコアの6つのサンプル中5つのサンプルからはナノ化石や有孔虫は見られなかった。これは水深が4500m程度で炭酸塩補償深度（CCD）より深かったためだと考えられる。そして残りの1つのサンプルは，ナノ化石のみ入っていた。このナノ化石があった要因として，断層による地すべりなどでの，イベント性堆積物である可能性が考えられる。IODPコアでは被覆堆積物に炭酸塩生物化石が見られたが，付加堆積物では見られなかった。付加体堆積物は，海側斜面堆積物と同様に炭酸塩補償深度よりも深い場所で堆積し，付加して現在の場所に位置したと考えられる。



スメアスライド観察の例（大峰リッジで採取された堆積物）

またコアの肉眼観察でも、メガスプレー断層表層域にイベント堆積物が見られた。採取したコアの下部よりも上部の方が、粒子が大きいことから、上方粗粒化になっていることが分かった。これは、オシレーションフローや密度流によって粒径の大きさが逆転したことが考えられる。

構成粒子の粒径分布について中央値と淘汰度の関係をもちいて検討した。その結果、中央値と淘汰度には線形の関係があるが、その傾きが YK10-09 の堆積物、被覆堆積物、付加堆積物の順に大きくなっていることが分かった。YK10-09 の堆積物は組成や堆積場が異なるにも関わらずよい線形関係を示す。堆積物が深度によって異なる傾斜を持つことは、年代の違いによる続成過程の違いや後背地の違いを反映しているかもしれない。



中央粒径と淘汰度の関係。Surface sed. が YK10-09 の結果。その他は IODP EXP. 315 の結果。

間隙粒径サイズの分布を検討するためにやはり中央値と淘汰度を用いた。また、間隙率と淘汰度、間隙率と中央値の関係も加えて検討した。その結果、被覆堆積物はより淘汰度が悪く、相対的に大きな間隙が存在しているのに対して、付加堆積物はより淘汰度がよく、似通ったサイズの間隙が多量に存在し、大きな間隙率を示していることが分かった。両者ともに深くなるにつれて間隙率が下がるが、被覆堆積物では大きな間隙が選択的に小さくなり、急激に淘汰度が良くなる様子が見られた。一方、付加堆積物でも深部へ向かって淘汰度が高くなる傾向があるが、高間隙率でもともと淘汰度が高いため、その変化は被覆堆積物に比べて著しく小さい。

5. 議論・結論

表層堆積物では複数のイベント堆積物があり、堆積環境も異なるにも関わらず、粒径と淘汰度との関係は直線的な関係が見られた。広域的に同様の特徴をもつ堆積物が分布している。一方で、深度方向には年代の異なる堆積物が、粒径と淘汰度との関係で異なる傾きを示す。また、被覆堆積物と付加堆積物で間隙のサイズ分布と減少過程の違いがあることが分かった。