

サイスミック層序学的手法による東海沖～熊野灘の後期鮮新世～更新世海底扇状地システムの復元と前弧堆積盆テクトニクス史の考察

Seismic stratigraphic analysis of Pliocene to Pleistocene sedimentation and tectonics in the eastern Nankai Trough forearc basins

高野 修 [1]; 藤井 哲哉 [2]; 佐伯 龍男 [2]

Osamu Takano[1]; Tetsuya Fujii[2]; Tatsuo Saeki[2]

[1] 石油資源技研; [2] JOGMEC

[1] JAPEx Research Center; [2] JOGMEC

東部南海トラフ沿いの前弧堆積盆における鮮新世から更新世の堆積作用と後背テクトニクスの解明を目的として、震探、坑井データを用いたサイスミック層序学的・シーケンス層序学的解析を行い、堆積シーケンスごとの海底扇状地形態を復元した。さらに堆積物分布形態と構造形態から、後期鮮新世から更新世の前弧堆積盆テクトニクスの変遷を考察した。

手法：まず、経済産業省資源エネルギー庁の基礎調査「東海沖～熊野灘」において取得された二次元地震探査断面（合計 32 測線）（東海沖第 1・2 天竜海丘付近から熊野海盆にかけての 150 km × 40 km の範囲）上および三次元地震探査データ上の掛川層群、小笠層群相当層層準において、反射波列端（オンラップ、ダウンラップ、トップラップ、トランケーション）およびサイスミックファシスの認定を行った。シーケンスモデルに基づき、オンラップ面、トップラップ面、トランケーション面をシーケンス境界と認定し、シーケンス層序を設定した。続いて、堆積シーケンスごとに、認定された反射波列端、サイスミックファシス、坑井で認められた岩相・堆積相をマップ上にプロットし、それらの情報を総合して堆積システム、碎屑物供給経路の解釈を行った。最後に、復元された海底扇状地の形態をシーケンスごとに比較し、形態変遷と堆積盆形状の変化およびテクトニクスとの関連を考察した。

シーケンス層序：本スタディの結果、東海沖～熊野灘における掛川層群相当層は 8 つの堆積シーケンス（下位よりシーケンス Kg-a から-h）に、小笠層群相当層は 9 つの堆積シーケンス（下位よりシーケンス Og-e から-m）に区分されることが明らかになった。

サイスミックファシス：東海沖熊野灘の掛川層群、小笠層群相当層中には、反射波の振幅の強弱、反射波の波長の長短、反射波の側方連続性、チャンネル構造やマウンド構造の有無などの違いにより、6 種類のサイスミックファシス（サイスミックファシス A、B、C、D、E、F）が認められた。サイスミックファシス A は海底扇状地の上部扇状地から中部扇状地上流部のチャンネル堆積物を、サイスミックファシス B は中部扇状地上流部の分枝状チャンネルもしくは舌状体の堆積物を、サイスミックファシス C は中部扇状地の堆積物を、サイスミックファシス D は外側扇状地の堆積物を、サイスミックファシス E は斜面から堆積盆底堆積物を、サイスミックファシス F は土石流堆積物をそれぞれ示すと考えられる。

東海沖熊野灘における海底扇状地システムと碎屑物供給経路：各堆積シーケンスにおけるサイスミックファシスおよび反射波列端平面プロットの結果、掛川層群から小笠層群堆積時の東海沖熊野灘海域では、北側斜面からの複数のフィーダーチャンネルを通じて碎屑物が供給され、複数の海底扇状地が形成されていたことが明らかになった。主要碎屑物供給系としては、御前崎海底谷系（第 1 天竜海丘東側）、天竜海丘系（第 1 天竜海丘付近）、遠州トラフ系、安乗口海底谷系、長島海底谷系、尾鷲海底谷系を挙げることができる。これらの供給系の間には、小規模な碎屑物供給系も複数存在した。これらの供給系の下流側に発達した海底扇状地は、前弧堆積盆を細かく分断する小規模ハーフグラベン群によって堆積形態が規制されている。

堆積形態の変遷と堆積盆テクトニクス：掛川層群相当層基底部堆積時（シーケンス Kg-a -b）には、堆積盆の細かい分断や海脚や海丘の隆起は見られず、地形規制無しで、比較的粗粒な碎屑物が複数のチャンネルを通して供給され、南海トラフ軸側に向かって網状チャンネルを形成しながら堆積した。シーケンス Kg-c 堆積時になると志摩海脚が隆起し始め、泥質化し、シーケンス Kg-d 以降、掛川層群堆積時を通じて志摩海脚付近および渥美沖の第 2 渥美海丘付近では本格的な堆積が起こっていない。東海沖の第 1 天竜海丘、第 2 天竜海丘付近（外縁隆起帯）も Kg-b 以降徐々に隆起し、掛川層群中上部堆積時を通じて、東側の御前崎海底谷系の小堆積盆群と西側の遠州トラフ系堆積盆とを分断している。一方熊野堆積盆では掛川層群堆積時を通じて土石流堆積物を多く含む海底扇状地が発達していた。

小笠層群堆積時になると、しばらくの間堆積場が、御前崎海底谷供給系の天竜海丘東側小堆積盆群、安乗口海底谷供給系の渥美沖小堆積盆群に限定されるが、徐々に遠州トラフ全体に堆積域が広がる。また熊野堆積盆においても途中から泥質な海底扇状地が発達し始める。志摩海脚では小笠層群堆積時を通じて本格的な堆積は起こっていない。最終的に第 2 渥美海丘が隆起し、海丘付近では無堆積、侵食、変形が起こっている。