

東北～関東太平洋側および東九州における白亜系海成泥質岩の根源岩ポテンシャル — 那珂湊層群・双葉層群および大野川層群を例として —
○三瓶 良和（島根大総理工）・稲場 土誌典・岩田 尊夫（帝国石油(株)）・大川内 聡（島根大総理工）

Source-rock evaluation of the Cretaceous marine argillaceous rocks in the Tohoku – Kanto regions along the Pacific Ocean and the eastern Kyushu; examples of the Nakaminato, Futaba and Onogawa Groups
Yoshikazu Sampei, Toshinori Inaba, Takao Iwata and Satoshi Okawauchi

世界の良好な白亜系根源岩は、白亜紀海洋無酸素事変（Oceanic Anoxic Events: OAE1,主に Aptian; OAE2, Cenomanian- Turonian; OAE3, Coniacian-Santonian-Campanian など）に伴うものが多い。温暖な白亜紀には冷表層水の沈み込みー深層水の循環が行われなかったために海洋全体が貧酸素になり易く、有機物は保存され易かった。OAEs 期にはさらに他の要因が重なり広域の無酸素中底層水が形成されたと考えられている。日本の東方沖 Shatsky Rise では、OAE1 期の TOC=30%に達する異常高濃度の有機物層が最近報告されている（Dumitrescu and Brassell, 2005）。しかしながら、日本における白亜系根源岩に関するこれまでの研究・探鉱は陸成～浅海成挟炭層に限られており、北海道から東北日本太平洋側で数本の坑井が白亜系まで到達しているものの沖合成の海成泥岩に関する情報は未だ乏しい。したがって、白亜紀広域貧酸素海洋という観点からの根源岩分布の再検討が必要となってきた。本研究では、上部白亜系の海成黒色頁岩が分布する関東～南東北太平洋側の那珂湊層群・双葉層群および東九州の大野川層群について、東北日本と西南日本との比較から根源岩分布の可能性を考察した。また、半深海～深海域の酸化還元環境を推察するために、四国四万十帯に付加した黒色泥岩についても言及する。

「地質と分析試料」

対象とした各層の概要は次のとおりである。(1)那珂湊層群（Campanian 中期ーMaastrichtian 前期）平磯層 13 試料：下部では 100m 以上の厚い黒色泥岩を 2 枚以上挟み外側陸棚相と見なされている。西南日本和泉層群の東方延長にあたりとする従来の見方に対して、東北日本常磐堆積盆地の西縁にあたりとする意見もある。(2)双葉層群（Coniacian-Santonian 前期）笠松層 12 試料：ほとんどが粗～細粒砂岩からなるが 1m 以下の暗灰色泥層を数層挟む陸成～浅海成層。石炭層を挟むが今回は分析対象から除いた。(3)大野川層群（Turonian 後期～Coniacian 前期）野津市層・鳥岳層 37 試料：黒色頁岩優勢の砂泥互層。和泉層群の西端に対比される。(4)四万十帯大正層群下部（Campanian）12 試料：付加体細砂泥互層。

各層の黒色泥岩は粉碎後、CHNS 元素、Rock-Eval、GCMS の各分析に供した。

「分析結果」

TOC は、中新世前弧海盆堆積物と比較すれば那珂湊層群で全般に高いが（Ave:0.94%,Range: 0.71-1.2%）、双葉層群では低いものが多い（0.63%, 0.08-2.33%）。また、大野川層群（0.81%, 0.04-1.37%）および四万十帯大正層群（0.89%, 0.51-2.19%）ではやや高い値を示す。S2 と HI は、那珂湊層群でそれぞれ Ave 1.08mg/g (Range:0.63-1.59)、116mgHC/gC (74-143)、双葉層群で 0.38mg/g (0.18-1.27)、105mgHC/gC (36-310) であり、根源岩ポテンシャルとしては良好ではないが、那珂湊層群では全般に揃っていて更なる沖合域では有機物濃度が上昇している可能性がある。双葉層群の Pr/Ph 比は浅海ながら 1.07 (0.16-2.60)と低いものがあり貧酸素環境がうかがえる。那珂湊層群の C29/(C27+C29)Sterane 比（0.65, 0.59-0.73）と Pr/Ph 比（4.5, 2.5-6.5）は高いものの、C31/(C31-35)-Homohopane ratio はやや低い値を示し（0.53, 0.45-0.74）、また 1 を超える高い C29/C30-Hopane 比で特徴づけられ 29,30-Bisnorhopane を伴う。このことは、那珂湊層群の堆積場が沖合相ながら陸源有機物の供給されやすい海域ではあったが、水塊は貧酸素的であったことを示唆している。双葉層群と那珂湊層群が未熟成（平均値でそれぞれ MPI3=0.42, 0.77）であるのに対し、大野川層群と四万十帯大正層群はガス帯以上（平均値でそれぞれ MPI3=4.7, 4.1）となっていて古環境情報に乏しいが、Pr/Ph 比は平均値でそれぞれ 0.21 および 0.18 とかなり低く、貧酸素環境を示した。

本研究では際立った有機物濃集層は見出せなかったものの、以上の結果から貧酸素的海洋環境は北西太平洋縁部でも広域に生じていたことが分かり、白亜紀に東北日本～西南日本にかけて存在した一連の前弧（前縁）堆積盆地では、特に半深海以深部においてポテンシャル根源岩層が堆積した可能性がある。