

## フランス南東部ボコンチアン堆積盆地に露出する Thomel Level (OAE 2 層準) の統合層序

### Litho-, bio-, chemostratigraphy across the Thomel Level (OAE 2) in the Vocontian Basin, SE France

# 高嶋 礼詩 [1]; 西 弘嗣 [2]; 川幡 穂高 [3]; 山中 寿朗 [4]

# Reishi Takashima[1]; Hiroshi Nishi[2]; hodaka kawahata[3]; Toshiro Yamanaka[4]

[1] 東海大・海洋・海洋資源; [2] 北海道大・理・地球惑星; [3] 東京大学大学院新領域創成科学研究科; [4] 岡大院・自然

[1] Marine Sci. & Tec., Tokai Univ.; [2] Dept. Earth and Planet. Science, Hokkaido Univ.; [3] GFS and ORI, U of Tokyo; [4] Fac. Sci., Okayama Univ.

白亜紀中期には温暖化が著しく進行するとともに、無酸素水塊が拡大することにより、黒色頁岩が大量かつ広域に堆積するような事件が何度も起こったことが明らかにされており、海洋無酸素事変 (Oceanic Anoxic Events; OAEs) と呼ばれている。カンブリア紀以降、5.5 億年におよぶ地球史において、海生生物の属レベルにおける 20 % 以上の絶滅イベントは、約 16 回起きたことが明らかにされているが、そのうちの 9 回の絶滅イベントは、海洋無酸素事変が原因とされている。また、大規模な黒色頁岩の堆積により、大量の炭素 (二酸化炭素) が地球表層から堆積物中 (黒色頁岩) へと除去されることから、堆積後には地球表層の温度低下が引き起こされたと考えられる。さらに、現在の人類の産業活動に欠かせない資源である石油・天然ガス根源岩は、ほとんどが無・貧酸素環境下で堆積した黒色頁岩を主体とする有機炭素に富む堆積物である。以上のように、無酸素環境の大規模な発達には、地球の生命・気候変動史に重要な役割を果たしてきただけでなく、現在の人類の生活にも密接な関わりがある。

白亜紀中期のセノマニアン・チューロニアン境界の海洋無酸素事変 (OAE 2) は、無酸素ないし貧酸素水塊が汎世界的に発達したイベントであり、K/P (K/T) 境界を除くと、白亜紀で最も大規模な海洋生物の絶滅を引き起こしたと考えられている。通常、海洋無酸素事変では、 $^{12}\text{C}$  に富む有機物が大量に堆積物中に除去されるために、その層準では炭素同位体比 ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) において正のエクスカーションが記録される。OAE 2 では、およそ 50~80 万年の期間中に炭素同位体比の二回のピークが認められることから、二回の無酸素水塊の大規模な発達が起こったことが示唆される。Paul et al. (1999) は OAE 2 区間の炭素同位体比曲線を 5 つのフェイズに区分し、1) first build-up phase, 2) trough phase, 3) second build-up phase, 4) plateau phase, 5) recovery phase とした。OAE 2 における 1 回目のピークは、1) および 2) の区間に相当し、二回目のピークは 3) から 5) の区間に相当する。しかしながら、これまで報告されてきた OAE 2 の高解像度での解析結果によると、ほとんどの地域では炭素同位体比が正にシフトする層準と、黒色頁岩の挟在する層準が一致しない。この要因としては、各地域のローカルな海洋環境がグローバルな海洋環境の変動を覆い隠しているためと思われる。

フランス南東部のボコンチアン堆積盆地に露出する白亜系中部は、基本的に深海性石灰岩から構成されるが、セノマニアン/チューロニアン境界には、Thomel Level と呼ばれる黒色頁岩の卓越する約 23m の厚さの地層が挟まる。本研究では、Thomel Level とその上下 10 m の区間において、微化石群集、炭素同位体比、TOC、 $\text{CaCO}_3$ 、生物擾乱の程度について高解像度で検討を行った。その結果、炭素同位体比が正にシフトする区間 (first build-up phase と second build-up - plateau phase) は、生物擾乱が弱い暗灰色泥灰岩や生物擾乱の全く無い黒色頁岩が卓越し、TOC が高く、 $\text{CaCO}_3$  の含有量は低い。これらの区間では、底生有孔虫が産出せず、Heterohelix 属や Hedbergella 属などオボチュニスティックな浮遊性有孔虫種や放散虫をいくつかの層準で産するのみである。一方、炭素同位体比が負にシフトする区間 (trough phase と recovery phase) では、生物擾乱の発達する灰白色泥灰岩と灰色泥灰岩の互層から構成され、TOC は低く、 $\text{CaCO}_3$  の含有量が高い。これらの区間では、多様な底生・浮遊性有孔虫化石を産出し、特にキールの発達する Rotalipora 属や Dicarionella 属の浮遊性有孔虫種を伴う。以上のことから、フランスボコンチアン堆積盆地の OAE 2 では、炭素同位体比が正にシフトする層準では無酸素水塊が発達し、負にシフトする層準では酸化的な環境になっており、炭素同位体比から見積もられるグローバルな無酸素水塊の発達時期と一致している。以上のことから、フランスのボコンチアン堆積盆地は、OAE 2 の重要なリファレンスセクションとなる可能性を有する。

#### 引用文献

Paul, C. R. C., Lamolda, M. A., Mitchell, S. F., Vaziri, M. R., Gorostidi, A., Marshall, J. D., 1999. The Cenomanian-Turonian boundary at Eastbourne (Sussex, UK): a proposed European reference section. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 150, 83-121.