

## 古第三紀 / 新第三紀境界期の海洋変動を示す嫌気性・好気性バクテリアバイオマーカー

Anaerobic and aerobic bacterial biomarkers showing the oceanographic environmental change in the Paleogene/Neogene transition time

# 鈴木 徳行[1]

# Noriyuki Suzuki[1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

北サハリンから得た古第三紀 / 新第三紀境界期に形成された一連の深海堆積物に含まれるバクテリアバイオマーカーは、同境界期にバクテリアタイプが嫌気性のものから好気性のものへ急変したことを示している。他の生物と比較するとバクテリアには環境変動に対する強い耐性があるため、多少の環境変動では活動するバクテリアタイプに大きな影響を与えないことが多い。活動するバクテリアタイプの急変は多くの場合、激しい環境変動に対応している。地球史における一大イベントによる環境変動を検討する上でバクテリアバイオマーカーは非常に有用である。

### はじめに

バクテリア（古細菌，真正細菌）はあらゆる堆積環境に生息している重要なバイオマスであるが古環境の指標生物としてあまり利用されていない。これはバクテリアは有機質であるために遺骸化石として堆積物中に保存されにくいからである。近年、バクテリアに由来する各種バイオマーカーに関する数多くの研究が行われ、それらの分子化石から各種バクテリアの存在を評価し環境の化学性や生態系を復元することが可能になりつつある。北サハリンから得た古第三紀 / 新第三紀境界期に形成された一連の深海堆積物に含まれるバクテリアバイオマーカーは、同境界期の海底表層で活動するバクテリアタイプが嫌気性のものから好気性のものへ急変したことを示している。これらの試料を例にして環境指標としてのバクテリアバイオマーカーの可能性を探る。

### 古第三紀 / 新第三紀境界期深海堆積物のバクテリアバイオマーカー

北サハリンのシュミット半島地域に露出する一連の新生代堆積層には渦鞭毛藻化石から古第三紀（漸新世） / 新第三紀（中新世）境界があることが明らかになっている（栗田ほか，2000）。また、底生有孔虫群集の解析からこの古第三紀 / 新第三紀境界期の泥質堆積岩は中部～上部漸深海帯で形成されたものと考えられている（長谷川ほか，2000）。これらの一連の泥質岩には各種バクテリアバイオマーカーが豊富に含まれおり、境界期の前後で明瞭なバクテリアタイプの急変が認められた。漸新世最末期の泥岩には底生有孔虫の遺骸化石が全く検出されないが、C35 ホモホパンが顕著に認められ、嫌気性バクテリアに由来するビスノルホパンが検出されるなど、著しく還元的な底層水環境を示している。一方、引き続き中新世最初期の泥岩中には2-メチルホパン，3-メチルホパンなどメチルトロフ（メタン酸化菌など）に由来するホパノイドが豊富で、底層水が急激に酸化化したことを示している。

同じ試料について有機炭素，硫黄の分析を行い C/S 比の変化を検討したが、バクテリアバイオマーカーに認められた顕著な組成変化と比較すると C/S 比の変化は不明瞭であった。これはこれらの泥質岩が SiO<sub>2</sub> を 70 以上含む珪質岩であり、もともと陸源の活性な Fe に乏しいため鉄硫化物として硫黄を堆積物に十分固定できなかったためと考えられる。有機炭素濃度の変化にも明瞭な変化は認められなかった。

### バクテリアバイオマーカーと環境変動

新第三紀に陸上ほ乳動物は地域的に特殊化し著しく分化した。古第三紀 / 新第三紀境界はこのようなほ乳動物の進化過程に注目して設定されることがあり、陸域の地理，気候，植生が大きく変化したことが予想される。一方、同時期の一連の堆積物に認められたバクテリアバイオマーカー組成の急変は、古第三紀 / 新第三紀境界期には陸域のみならず海洋深海においても大きな変動が生じていたことを示している。これは古第三紀 / 新第三紀境界期の温暖化によってプロト南極底層水の活動が急激に衰退したことによるものと考えられる。

他の生物と比較するとバクテリアには環境変動に対する強い耐性があるため、多少の環境変動では活動するバクテリアタイプに大きな影響を与えないことが多い。これはバクテリアが環境の変動に対して必ずしも鋭敏な指標ではないことを示唆している。活動するバクテリアタイプの急変は多くの場合、激しい環境変動に対応している。古第三紀 / 新第三紀境界期の一連の深海堆積物に認められたバクテリアバイオマーカー組成の急変はその一例である。