

## 鉛直1次元海洋生物化学循環モデルを用いた海洋無酸素イベントの発生条件の解明

## Conditions for Global Oceanic Anoxia/Euxinia Obtained from a one-dimensional Marine Biogeochemical Cycle Model

# 尾崎 和海 [1]; 田近 英一 [1]

# Kazumi Ozaki[1]; Eiichi Tajika[1]

[1] 東大・理・地惑

[1] Dept. Earth Planet. Sci., Univ. of Tokyo

顕生代において、有機物に富んだ「黑色頁岩」と呼ばれる海洋底堆積物がしばしば形成されている。そうした堆積物が形成される現象は、極度に酸素に乏しい底層水の存在を示唆することから「海洋無酸素イベント」と呼ばれている。海洋の広範囲で無酸素水塊（アノキシア）もしくは硫化水素に富んだ水塊（ユーキシニア）が出現する現象は、海洋内部における生物地球化学循環の大きな変動を伴うものである。これまでの研究からは海洋の酸素量を低下させるメカニズムとして以下のものが考えられてきた。すなわち、(1) 海洋循環の停滞、(2) 海洋表層での高い生物生産性、(3) 温暖化に伴う酸素の溶解度減少、(4) 低い大気中酸素分圧、(5) 海水準変動である。広範囲に貧酸素的な環境が広がったのは、こうした要因の影響が重なったためであった可能性もある。そのためこれら要因が海洋の酸化還元状態に及ぼす影響を定量的に検討する必要がある。

私たちは鉛直1次元海洋生物化学循環モデルの開発を行い、海洋の混合速度、リンの河川流入率、海面水温（SST）の違いによって海洋内部にどのようにアノキシアやユーキシニアが発生するのかを系統的に調べた。このモデルは酸化的環境下におけるプロセスのみならず、還元的な環境下で重要となるプロセス、硝酸や硫酸を用いた有機物分解過程や好気的水塊中での還元物質の酸化反応を考慮したものとなっている。また、リンの埋没過程における酸素濃度依存性についても考慮している。

その結果、海洋無酸素イベントが発生する条件を定量的に得ることができた。このとき、海水の酸化還元状態に依存したリン循環の挙動を考慮したことで、海洋循環が停滞したとしても生物生産が増大する可能性が明らかになった。すなわち、酸素濃度、リンの埋没効率、生物生産の間に存在する正のフィードバックループ（「アノキシア-生物生産フィードバック」）が海洋の酸化還元状態に対して重要な役割を果たしている。