

過去18万年間のシャツキーライズにおける生物ポンプとそれに伴う無機元素の鉛直輸送の変遷

Fluctuation in biological pump and the vertical transport of inorganic elements at the Shatsky Rise during the last 180kyr

前田 玲奈 [1], 川幡 穂高 [2]

Lena Maeda [1], hodaka kawahata [2]

[1] 東北大院・理, [2] 地調

[1] Graduate School Sci, Tohoku Univ, [2] GSJ

これまでに第四紀の後期における生物起源物質による無機元素の鉛直輸送の変動についての研究はなかった。そこでシャツキーライズから得られた柱状堆積物試料を用いて、過去18万年間にわたる生物ポンプの変動に伴う無機元素の鉛直輸送の関係を解明するために研究を行った。その結果、シャツキーライズの北部ではより亜寒帯水塊の影響を南部ではより中央水塊の影響を受けていたと考えられ、その変動トレンドは南北でほぼ同時期であった。堆積物中の無機元素は含有量の相関計数に基づき、石質成分グループ、有機炭素グループ、炭酸塩グループに分類することができた。これによって無機元素の鉛直輸送が生物活動に影響を受けていることが分かった。

海洋表層での生物活動によって形成された有機物、炭酸塩、生物起源オパールが炭素循環に重要な役割を果たしていることが知られている。しかし、生物起源物質による無機元素の鉛直輸送が後期第四紀にどのように変動していたのかはこれまでに調べられていなかった。そこで、後期第四紀の気候変動に伴う生物起源物質の沈積流量の変動と無機元素の鉛直輸送の関係を明らかにすることを目的として研究を行った。

試料には陸源物質の流入の影響が少ないと考えられるシャツキーライズの北緯36度で得られた柱状堆積物を用いた。浮遊性有孔虫の酸素同位体比曲線から年代を決定し、有機炭素量、炭酸塩量、生物起源オパール量、無機元素量の全岩分析を行なった。この海域は亜寒帯水塊と中央水塊の遷移帯である黒潮続流域に位置するため、気候変動に対応した水塊の移動の影響が見られると予想されるので、得られた結果をすでに研究されているより南側で採取されたコアと比較した。その結果、有機炭素含有量は酸素同位体ステージ2, 4, 6の後半で極大値を取りその変動トレンドはほぼ同時期で、常に北側の方が高い値となっていた。また有機炭素沈積流量と生物起源オパール沈積流量、およびこの両者の相関は北側のコアが高い値をとっていた。堆積物の主成分との含有量の相関計数に基づき無機元素を次の3つのグループにわけた：1) 石質成分グループ：Al, Ti, Fe, Mg, Zn, 2) 有機炭素グループ：Be, Cr, 3) 炭酸塩グループ：Ca, Sr, P, Ba。石質成分グループと有機炭素グループに属する元素は、石質成分の主成分であるAlとよい正の相関をもっていた。時系列変化を見ると石質成分グループは酸素同位体ステージ2 / 3境界及び4で極大値を示し、有機炭素グループはステージ2 / 3境界と4で極大値を示すほかステージ6で高くなる傾向を示した。炭酸塩グループはステージ2 / 3境界と4で極小値をとっていた。

以上の結果をまとめると、シャツキーライズの北部ではより亜寒帯水塊の影響を南部ではより中央水塊の影響を受けていたと考えられ、その変動トレンドは南北でほぼ同時期であった。また、堆積物中の無機元素の鉛直輸送が生物活動に影響を受けていることが分かった。