

オホーツク海海底堆積物中の粘土鉱物組成と過去15万年間における環境変動

Variation of clay mineral assemblages in sea-bottom surface sediment and sediment core

堤 匡史 [1]; 飯島 耕一 [2]; 岡田 誠 [3]; # 坂本 竜彦 [4]

Masashi Tsutsumi[1]; Koichi Iijima[2]; Makoto Okada[3]; # Tatsuhiko Sakamoto[4]

[1] 茨大・理; [2] 海洋研究開発機構、IFREE; [3] 茨城大・理・地球; [4] IFREE, JAMSTEC

[1] Dept. Earth Sci., Ibaraki Univ.; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] Dept. Earth Sci., Ibaraki Univ.; [4] IFREE, JAMSTEC

オホーツク海は、北半球において最も低緯度域に位置する季節海氷域である。海氷は、地球の気候システムにおいて重要な役割を果たしている。第一に、海氷は、高いアルビドを持つ為、太陽光線を海洋表層で反射する。その為、寒冷化に対する正のフィードバック機能を持つ。第二に、海氷は大気と海洋の間にある為、大気と海洋の間での熱の循環を遮断する。その為、この事もまた寒冷化に対する正のフィードバック機能を持つ事になる。第三に、海氷形成は、地球規模、海盆規模の熱塩循環に決定的な役割を果たす。オホーツク海で形成される中層水は、北太平洋中層水の1つの起源(と考えられており、氷期における太平洋深層水の起源と推定されている)。オホーツク海は、海氷と気候の関係に関し、環境変動の解明に重要な地域である。本研究では、オホーツク海における運搬メカニズム(風、河川、海流)を知る為に、その供給起源や運搬メカニズムを知る指標として、粘土鉱物に着目し、オホーツク海における海底表層堆積物および海底堆積物コアを用いて粉末X線回折分析を行い、粘土鉱物組成の変動を調べ、過去15万年間での環境変動について明らかにしていく事を目的とする。

発表では、陸上起源粒子中の粘土鉱物組成について、海底表層堆積物(現在に相当すると想定)および最終氷期(LGM)に相当する層準のタイムスライスを作成し、粘土鉱物の面的な分布を明らかにし、その起源に考察する。また、海底堆積物コア中の粘土鉱物組成の時間的変化から過去15万年間の環境変動について議論する。

本研究では以下のような点が明らかとなった(1)海底表層堆積物の結果から完新世における各粘土鉱物の主な供給起源および運搬営力を考察した。Smectiteはカムチャッカ半島南部で形成され、西部亜寒帯海流によって運搬された。Illiteはおそらく大陸からの風によって運搬されてきた。Chloriteはアムール川あるいは北西側から運搬されてきた。北西側からのChloriteの供給が最も強く作用していると考えられる(2)最終氷期における粘土鉱物の分布からLGMにおける各粘土鉱物の主な供給起源および運搬営力を考察した。各粘土鉱物の主な供給起源は完新世と同様であると考えられるが、運搬営力の強度は完新世とは異なる。特に、風によるIlliteの供給が最も強く作用していると考えられる。(3)海底堆積物コアにおける粘土鉱物の相対重量%からSmectiteとIlliteの含有量の相対変化が氷期・間氷期サイクルと連動している。間氷期にはSmectite, Chloriteの供給量が増加し、Illiteの供給量が減少する。氷期にはSmectite, Chloriteの供給量が減少し、Illiteの供給量が増加する。(4)過去15万年間でオホーツク海での環境変動を明らかにした。酸素同位対比比ステージ(MIS)6には、海氷の発達により海流が弱まり、SmectiteおよびChloriteの供給量が減少し、また、Illiteの供給量が増加する事から、風が強く、より乾燥していた。MIS5eには、海流がMIS6に比べて強くなり、SmectiteおよびChloriteの供給量が増加し、また、風がMIS6に比べて弱まり、Illiteの供給量が減少した。MIS4にはMIS6と同様に風が強く乾燥していた。また、MIS4の約2万年後(約4万年前)に氷期中でも、より間氷期に近い環境になった時期があった。LGMには他の氷期同様、風が強く、乾燥していた。完新世にはアムール川あるいは北西側からのChloriteの供給が強く作用している。