

中期中新世以降の北太平洋亜寒帯循環の変遷史

私はこれまで新第三紀の古海洋環境の変遷史を復元し、その変遷の原因を解明することを目標に研究を進めてきた。研究対象とした北太平洋は明確な亜寒帯循環を持つ唯一の海である。現在の北太平洋亜寒帯循環は全体として一つの反時計廻りの循環を形成しているが、東西二つのサブ循環、東部の温暖なアラスカ循環と西部の寒冷な西部亜寒帯循環から構成されている。このような複雑な循環は、中期中新世から続く氷河作用に伴う高緯度寒冷化や海岸地形の変化によって形成されたと予想されている。これまで魚類、貝、珪藻そして浮遊性有孔虫化石の群集解析によって亜寒帯循環の変遷史が復元されてきた。しかしながら分析試料の年代が不明確で、分析地域や時代が限られていたことにより、詳細な変遷史に基づいた議論は行われていなかった。そこで現在まで 1) 微化石層序を確立し、2) サブ循環はいつ形成されたのか、3) 西部亜寒帯循環はいつから寒冷になったのか、そして 4) 変遷の原因は何か、を解明することを主な目的として研究を行った。

研究試料には国際深海掘削計画 (ODP) によって掘削された過去 1600 万年間にわたる堆積物を使用した。掘削地点は、カムチャッカ沖 (884 地点)、アラスカ沖 (887 地点) および三陸沖 (1151 地点) である。これらの掘削地点は現在、西部亜寒帯循環、アラスカ循環および混合水域の直下に位置している。分析には続成作用に強く亜寒帯循環域から豊富に産出する放散虫化石を用いた。放散虫の遺骸群集の分布は、海洋水塊に対応した生体群集の分布を反映していることが既に確かめられている。したがって堆積物中に保存された放散虫の群集解析から、亜寒帯循環の変遷史を復元することができる。

放散虫化石の全種の個体数を計数し、多様性の時間・空間的変動を種数、多様度、均衡度および類似度指数を用いて定量化した。この多様性変動と種構成から作成した地理的分布の図に基づき、過去 1600 万年間の表層環境変遷史を 4 つに区分した。Stage I (16.0 ~ 11.7Ma)；高緯度地域には、1 つの生物地理区が形成されていた。中期中新世以降、

種境変遷史を 4 つに区分した。Stage I (16.0 ~ 11.7Ma)；高緯度地域には、1 つの生物地理区が形成されていた。中期中新世以降、種多様性が最も高く、温帯群集が広く分布していた。Stage II (11.7 ~ 6.7Ma)；11.7Ma になると高緯度地域に東西 2 つの生物地理区が形成されるようになり、西部には温帯群集が、東部には温帯-亜寒帯群集が分布するようになった。Stage III (6.7 ~ 2.7Ma)；6.7Ma になると Stage II の時期とは逆に西部に温帯-亜寒帯群集が、東部には温帯群集が生息するようになる。Stage IV (2.7 ~ 0Ma)：2.7Ma 以降には西部亜寒帯循環域に亜寒帯群集が生息する地理区が形成された。また東部には温帯-亜寒帯群集が分布するようになった。

以上の結果から 1600 万年前から 1170 万年前の間は中期中新世以降最も温暖であったことが推測される。アラスカ循環および西部亜寒帯循環は、中期 / 後期中新世境界付近 (1170 万年前) に形成されたと考えられるが、現在とは異なり東部のアラスカ循環の方が西部亜寒帯循環よりも寒冷であったと考えられる。しかし後期中新世末 (670 万年前) になると西部亜寒帯循環域の水塊が著しく寒冷化した。現在のように西部に寒冷な水塊が形成されるようになるのは、この時期以降である。さらに後期鮮新世 (270 万年前) になると緯度による温度勾配が著しくなったと推測される。670 万年前と 270 万年前は両極の水床が拡大した時期に一致する。したがって 2 つの時期の高緯度寒冷化によって段階的に現代型の亜寒帯循環に変化していったと推測される。中期 / 後期中新世境界付近 (1170 万年前) は、高緯度だけではなく、太平洋赤道海域においても暖水塊が形成されるなど海洋循環が大きく変化した時期である。今後、太平洋赤道海域の海洋循環の変遷を詳細に復元し、サブ循環の形成にどのような影響を与えたのかを明らかにする必要がある。

(座長：増川恭子)

日時：12月12日(水) 17時より

発表者：Montri Choowrg (地圏変遷科学)
Saesaengseerung D. (生物圏変遷科学)

座長：新藤和安 (惑星資源科学 5年)
石田直哉 (鉱物学 4年)

佐藤 雄大 (地圏変遷科学 4年)
yudisato@geol.tsukuba.ac.jp
道口 陽子 (地球変動科学 4年)
y-michi@geol.tsukuba.ac.jp
興野 純 (鉱物学)
kyono@geol.tsukuba.ac.jp

連絡先