

特集

日本海の生物相の変遷と環境変動—過去, 現在そして未来へ向けて

Biofacies and environmental change in the Japan Sea -Past, present and to the future

北西太平洋の縁海のひとつである日本海は、中緯度に位置するという地理的条件と閉鎖的な地形条件とが関連して、海洋学および生物地理学の観点からその特異性が指摘されてきた。すなわち、日本海の深海は日本海固有水と呼ばれる冷たく酸素に富む水塊で満たされており、表層には唯一の外洋水として東シナ海から対馬海峡(水深 130 m)を通過して対馬暖流が流入している。一方、西村(1974)は、生物地理学的観点から日本海生物相の特徴として以下の点を挙げている。(1) 太平洋側のように暖流系、寒流系種の地理的境界が明瞭でない。(2) 沿岸生物相が極めて貧困である。(3) 閉鎖的な海洋にもかかわらず、固有の規模、程度は小さい。(4) 深海動物群中に一次的(古代的)深海生物が見られない。これらの特徴の原因を考える際には、古生物学的な資料に基づいて、日本海生物相の変遷を明らかにし、地形(海峡の形成や消滅など)や環境変動(温暖な鮮新世から寒冷な更新世への移行、氷期・間氷期サイクルなど)の影響を考慮する必要がある。また、こうした原因が明らかにされれば、例えば現在進行しつつある日本海的环境変化と生物相への影響について考える手がかりともなる。

そこで、鮮新世から更新世にかけて日本海の生物相がどのように変化したのか、どのような環境変動と関係しているのかを明らかにすべく、日本古生物学会 2006 年年会(松江市, 島根大学)にて、シンポジウム「日本海の生物相の変遷と環境変動-過去, 現在そして未来へ向けて」を企画した。本特集号はその際に発表された講演およびコメントの内容を集録したものである。

今回のシンポジウムおよび本特集号の成果は主に生物相の変遷と環境変化の2つの観点から以下のように要約される。

生物相の変遷:(1) 日本海固有の絶滅種は移動能力の低い貝類, 貝形虫類, 底生有孔虫に見られ, これらは中新世に出現した種もあるが, 多くは鮮新世以降に出現した。(2) 貝類と貝形虫類で, それぞれ 0.9~0.8 Ma, 0.9~0.4 Ma に生じた絶滅は, 氷期の寒冷化と日本海の閉鎖化にともなう表層水の塩分低下および底層部の貧酸素化に原因があると考えられる。(3) 一方, このような氷期を生き延びた貝類および貝形虫類の固有種は, 閉鎖的になった日本海においても中層に存在した高塩分, 高酸素の水塊に生息していたと考えられる。この結果は, 放散虫化石の群集解析や現生の深海性底魚の分子生物学的な検討からも支持された。

環境変化:(1) 放散虫化石からは, 低温で酸素に富ん

だ深層水が 2.5 Ma から形成され始めたことが示された。(1) 対象としたタクサにより時期は若干異なるものの, 鮮新世“中期”以降に津軽海峡または対馬海峡付近を経て暖流の流入があったことがわかった。貝類と貝形虫類の場合, 2.75 Ma 付近の寒冷化により温暖種が絶滅または減少し, 寒冷種が多く出現するようになった。石灰質ナンノ化石の変化を北半球で広域的に比較した結果からは, この寒冷化の影響が太平洋と大西洋の中緯度東側海域では 2.38 Ma で認められ, 日本海側地域を除く北緯 40° 以南では認められないことも明らかとなった。(3) 更新世前期以降の間氷期にも対馬海峡から暖流が流入したが, この時に移入してきた暖流系種は鮮新世の種と一部異なる(貝類, 浮遊性有孔虫, 放散虫)。

今後の課題として以下の問題点が挙げられる。(1) 中新世後期~鮮新世における種分化の過程を明らかにする必要がある。また, このことは生物の種分化における縁海の役割を解明する上で重要である。(2) 鮮新世における暖流の流入開始時期や流入場所(北方海峡か対馬海峡か)を確定することが必要であり, 今回扱わなかった珪藻化石や地球化学的手法等との関係も検討する必要がある。また, この暖流の流入が生物相にどのような影響を与えたかも定かではない。過去数十年間の海洋観測で明らかにされたような事実, 例えば本特集号の千葉論文で示されたような 1980 年代の寒冷化で対馬海流の厚さが薄くなり, 暑い春~初夏を迎えたことでプランクトン量が減少したという結果が, 地質時代の現象を理解する上でも参考になると思われる。(3) 2.75 Ma における北半球の寒冷化にともなう動物相の変化については秋田市周辺における貝類や貝形虫に関して認められているが, 他のタクサではどうか, 日本海全体で見られる傾向なのかどうか検討が必要である。また, その原因が, この時期の北半球での氷床発達に関連した気候変動にあるのか, あるいは地形の変化(例えば対馬海峡の開通)などのテクトニックな現象と関連しているのかも検証が必要であろう。

以上のような問題点が残されているものの, 本特集号の成果をもとにして, 日本海古生物相の変動が今後より詳細に明らかにされることを期待する。

文献

西村 三郎, 1974. 日本海の成立. 生物地理学からのアプローチ. 227p., 築地書館, 東京.

世話人: 天野和孝(上越教育大学)・板木拓也(釜山大学)・入月俊明(島根大学)