

PR0067

師崎層群から産出した深海魚化石の化石化過程における元素移動プロセス

○片田はるか¹、吉田英一²

(¹名大・院・環境学、²名大博物館)

師崎層群山海層は、愛知県知多半島南部に分布する中新統の地層である。山海層からは深海性の魚類、棘皮動物、甲殻類などの多様な化石が発見されることで知られており、古くから古生物学的研究が数多く行われてきた。特に、一部の深海魚には通常であれば化石として保存されない眼や発光器などの腐敗によって失われやすい組織が保存されている。このことは軟組織が腐敗によって失われるまでの期間(一般的に数日～数ヶ月)に軟組織が化石化したことを示す。しかし、この保存良好な化石群がどのような過程を経て化石化したのかは未解明である。本研究では生物が化石化する過程の解明および化石化過程における元素の移動・固定反応の定量的解析を目指す。さらに、化石化過程に伴う元素移動のマスバランス評価を行い、生体の地層埋没後の元素移動プロセスを解明する。このような知見は地下環境での物質(元素)循環の理解に重要であるばかりでなく、将来的には、二酸化炭素地下貯留や放射性廃棄物の地下隔離処分などの長期元素隔離技術に応用可能であると考えている。

化石化過程での元素移動プロセスを明らかにするために、化石表面の元素マッピング(X線顕微鏡分析)と鉱物同定(ラマン分光分析、SEM観察)を実施した。さらに、各組織に特徴的な元素の濃集状態を定量的に評価するために、岩石試料(化石、母岩)及び現生魚類に含まれる元素の定量分析(ICP-MS分析)を行った。

X線顕微鏡分析の結果、硬組織にはPとCaが、もともと軟組織だったと考えられる部分にはFe、S、Tiの分布が特徴的であった。鉱物同定の結果、硬組織にはフルオロアパタイトが、軟組織には黄鉄鉱(フランボイダルパイライト)、磁鉄鉱、鉄酸化物が存在していた。この結果はX線顕微鏡分析の結果と整合的である。また、フランボイダルパイライトは還元環境の指標となることが知られており、化石化過程で還元環境を経たことが示唆される。元素の定量分析の結果、Al、Ti、Mn、Feは化石を含む岩石試料には豊富に含まれるが、現生魚類にはほとんど確認できていない。この結果は、これらの元素は生体由来ではなく、外部環境(堆積物、間隙水)由来であることを示唆する。一方、PとCaは岩石試料にはほとんど含まれておらず、現生魚類試料、特に椎骨及び頭骨に豊富に含まれていた。PとCaは外部環境に由来するものではなく、生体がもともと持っていた元素が化石として保存されていると考えられる。

Migrations of elements during fossilization of deep-sea fishes from the Morozaki Group.

*H. Katada¹, H. Yoshida¹, (¹Nagoya Univ., ²Nagoya Univ. Museum)