

南房総千倉層群上部鮮新統布良層における古地磁気・酸素同位体比層序

Magneto-Oxygen isotope stratigraphy on the Upper Pliocene Mera Formation, Chikura Group in the southern Boso Peninsula

岡田 誠 [1], 斉藤 敬二 [2], 古関 文暁 [3]

Makoto Okada [1], Keiji Saito [2], Fumiaki Koseki [3]

[1] 茨城大・理・環境科学, [2] アジア航測⑭, [3] ⑭明和技術コンサル

[1] Environmental Sci., Ibaraki Univ., [2] AAS Co., Ltd., [3] Meiwa Tech. Consul. Co.

布良層は北半球の大陸氷床が成長を開始した3Ma前後に堆積しており当時の古海洋学的事象の解析を行う上で非常に適した地層である。本研究では古地磁気および有孔虫の酸素同位体比を用い、布良層が層厚300mにわたって連続的に露出している層準において詳細な年代層序の構築を試みた。古地磁気測定の結果、ガウス正磁極期中のカエナおよびマンモスの両逆磁極期が確認され、平均堆積速度が約60cm/千年と算出された。また底生有孔虫の酸素同位体測定は本層準の上位100mのみで行ったが、その変動には最大1パーミル程度の振幅が見られ、それらは酸素同位体ステージの G16,17,18,19に対比できることがわかった。

氷河期である第四紀を象徴する北半球の大陸氷床は、300～250万年前の間に急速に成長し始めたことが近年の深海底コアの酸素同位体比や氷河性ドロップストーン頻度の解析から明らかになってきた。したがってこの時代は地球の気候システムがどのようにして氷河期に移行していったかを調べる上で重要な位置を占める。

房総半島南端地域には上記の時代を含む上部中新統・更新統の千倉・豊房量層群が分布しており、これまでに多数の層序学的研究がなされてきた(小竹・他, 1995 等)。なかでも千倉層群中部に位置する上部鮮新統布良層は3Ma前後のガウス正磁極期に堆積したものと考えられており、模式地である布良海岸では層厚約300mにわたり塊状シルト岩がほぼ連続的に露出しているため、当時の古海洋学的事象の解析を行う上で非常に適した地層であるといえる。本研究では、そうした古海洋学的事象の準備段階として、布良層における詳細な年代層序の構築を試みた。今回は布良海岸における連続露頭のほぼ全域における古地磁気層序および一部の層準における酸素同位体層序を得ることができた。

古地磁気層序：

古地磁気測定用試料は連続露出区間の全層準からほぼ5～10m間隔に37層準において採取した。これらの試料は交流消磁および熱消磁においてともに同様の消磁経路パターンを示し、一部の試料を除いて原点に向かって消磁される一次磁化成分を抽出することができた。古地磁気極性を見ると、今回用いた連続露出区間は全てガウス正磁極期の中に含まれることがわかった。また逆磁極帯が2層準において確認され、石灰質ナノ化石基準面の位置から、それらは上位からカエナおよびマンモス逆磁極期に対応される。また磁場逆転境界では中間的極性を示す試料が数多く見つかった。これらの古地磁気層序結果を用いると、本層準における布良層の平均堆積速度は約60cm/千年と算出される。

酸素同位体層序：

試料は連続露出区間の最上部の約100mの層準から2～5m置きに31層準において採取した。また布良層の同時異相といわれる南朝夷層からも3層準において採取した。採取した試料は、家庭用ミキサーで機械的に粉碎し200メッシュの残留物を60度で乾燥させた。それをIsodynamic Separatorを用い微化石粒子を濃集させ、その中から実体顕微鏡下で有孔虫を拾い出した。測定は底生有孔虫を主に、基本的にはCibicides sp.を用いた。Cibicidesの存在度が低い層準では他の底生有孔虫(Bulimina, Cassidulina, Bolivinita)を用いた。また表層水の情報を得るため一部の層準で浮遊性有孔虫のG. menardiiについても測定を行った。酸素同位体比測定は静岡大学のMAT-250質量分析計を用い、有孔虫化石1個体ずつを1層準につき3個体について行った。

得られた酸素同位体比変動には最大1パーミル程度の振幅が見られ、今回の結果が氷期-間氷期サイクルを検出したことを示している。このカーブを深海底コア(ODP Site846 西赤道太平洋)から得られた酸素同位体記録と比較した結果、今回検出された変動はそれぞれ酸素同位体ステージのG16, 17, 18, 19に対応される。また浮遊性有孔虫と底生有孔虫の間の酸素同位体比の差から推定される表層水と深層水の間的水温差は約20度程度であることがわかった。これは房総沖のGEOSECS Station 224による水温鉛直分布と比較すると、水深にして1000-1500mに相当することから、布良層および南朝夷層ともに堆積深度が1000m以深であることがわかった。