

安房層群安野層上部の年代層序学的研究 A chronostratigraphic study of the upper Anno formation, in the Awa group

羽田 裕貴^{1*}
HANEDA, Yuuki^{1*}

¹ 茨城大学
¹Ibaraki University

本研究地域は千葉県富津市志駒川流域に分布する安房層群安野層上部である。安野層では吉川(2010MS)(以後、先行研究)において古地磁気層序についての研究が成され、Mammoth 逆磁極亜期と思われる逆磁極帯と Gauss/Gilbert 境界が確認された。しかし、確認された逆磁極帯から Gauss/Gilbert 境界までの試料採取の解像度が十分ではなかったため、その逆磁極帯がより上位の Kaena 逆磁極亜期である可能性を否定できないため、再検討の余地が残った。そこで本研究では古地磁気層序と有孔虫化石による酸素同位体層序を用いた年代層序の構築を目的に行う。古地磁気測定用試料は本研究地域で確認できる安野層の最上部から層厚 123m に渡り 79 サイトから、有孔虫試料は深度 14.7-53.3m の層準から 25 サイトで採取した。これらの試料に対して岩石磁気測定、古地磁気測定、酸素同位体・炭素同位体測定を行った。

段階熱消磁(以後 ThD)と熱磁気分析の結果から本研究地域の主要な磁性鉱物がマグネタイトであることが推測された。磁気ヒステリシス測定からは、ほとんどの試料が疑似単磁区構造であり、安定した磁化を保持していることが分かった。これらから、本研究地域では疑似単磁区構造のマグネタイトが磁化を担っていると考えられる。

ThD から得られた消磁結果に対して主成分分析を行い、固有磁化成分(以後 ChRM)を抽出、ChRM の偏角と伏角のデータを用いて極性判断を行った。その結果、先行研究における逆磁極帯はその層準から Gauss/Gilbert 境界までの試料が全て正帯磁であったことから Mammoth 逆磁極亜期であるとした。以上の地磁気極性を用いて標準古地磁気極性年代(Ogg,2012)と対比させた。すなわち、Mammoth 上位境界(深度 10~13.8m)を 3.207Ma、Mammoth 下位境界を 3.330Ma、Gauss/Gilbert 境界(深度 97.1~98.4m)を 3.596Ma に対比した。

同位体測定の結果から酸素同位体曲線を描いた。得られた酸素同位体曲線を古地磁気極性対比と矛盾しないよう LR04 酸素同位体標準曲線(Lisiecki & Raymo, 2005)と対比させた結果、6 点で対比可能なが分かった。本研究酸素同位体曲線では深度 37.2m から徐々に大きくなり、深度 17.3m で最も重い値となる寒冷化イベントが確認できた。この寒冷化イベントは LR04 酸素同位体標準曲線でも確認できる。

本研究で得られた酸素同位体曲線は LR04 酸素同位体標準曲線に比べて振幅は 0.4 ‰大きく、平均値は 0.4 ‰軽いことがわかった。また、LR04 との差は氷期よりも間氷期においてより大きく(安野層 δ 18O がより軽く)なる傾向が見られる。LR04 酸素同位体標準曲線は様々な海域で採取されたコアのスタックカーブであるため、地域性が排除された平滑なカーブである。そのため、地域的なカーブに比べて振幅が小さくなる傾向があり、本研究酸素同位体曲線の振幅が大きい理由の 1 つとして考えられる。平均値が軽いことは、安野層堆積時の海底面における水温が LR04 コアの堆積時のそれより高かったこと、つまり水深が浅かったことを示す。現在房総沖では黒潮の影響で温度躍層が水深 500 m 前後であり、氷期は温度躍層の水深が浅くなったと考えられる。安野層堆積時と同様であったなら、間氷期に安野層 δ 18O がより軽くなるという本研究の結果は安野層の堆積水深が当時の温度躍層付近であったことを示す。

キーワード: 古地磁気層序, 酸素同位体層序, 年代層序学

Keywords: paleomagnetic stratigraphy, oxygen isotopic stratigraphy, chronostratigraphy