下部−中部更新統境界GSSP候補地である千葉複合セクションにおける松山ーブルン地磁気逆転の詳細な磁場変動記録

A detailed paleomagnetic record during the Matuyama-Brunhes polarity transition from the Chiba composite section, a candidate for the L-M Pleistocene boundary GSSP

*岡田 誠[1]、菅沼 悠介[2]、羽田 裕貴[3]
*Makoto Okada[1], Yusuke Suganuma[2], Yuki Haneda[3]

1. 茨城大学理学部理学科、2. 国立極地研究所、3. 茨城大学理工学研究科
1. Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Ibaraki University, 2. National Institute of Polar Research, 3. Graduate School of Science and Engineering, Ibaraki University

We report a high-resolution paleomagnetic record from a continuous marine succession in the Chiba composite section of the Kokumoto Formation, Kazusa Group, Japan. The Chiba composite section is a candidate for the Lower-Middle Pleistocene boundary GSSP. Our record reveals detailed behaviors of the virtual geomagnetic poles (VGPs) and relative paleointensity changes during the Matuyama-Brunhes (M-B) polarity transition. The resultant relative paleointensity and VGP records show a significant paleointensity minimum near the M-B boundary, which is accompanied by a clear “polarity switch.” A high-resolution oxygen isotope chronology for the Chiba composite section indicates that the M-B boundary is located in the middle of Marine Isotope Stage (MIS) 19 and yields an age of 771.7 ka for the boundary. This age is consistent with those based on the latest astronomically tuned marine and ice core records and with the recalculated age of 770.9 ±7.3 ka deduced from the U-Pb zircon age of the Byk-E tephra. To the best of our knowledge, our paleomagnetic data especially for the relative paleointensity represent one of the most detailed records on this geomagnetic field reversal that has thus far been obtained from marine sediments and will therefore be key for understanding the dynamics of the geomagnetic dynamo and for calibrating the geological time scale.

キーワード：下部−中部更新統境界GSSP、古地磁気学、地磁気逆転
Keywords: L-M Pleistocene boundary GSSP, paleomagnetism, geomagnetic reversal

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.

本州沖の黒潮流域におけるブリュンヌーマツヤマ逆転境界近傍の浮遊性有孔虫群集変動と古海洋

Planktonic foraminiferal faunal changes around the Matuyama–Brunhes boundary and its paleoceanographic implications in the Kuroshio domain off Honshu, Japan

*紫谷 築[1]、林 広樹[1]、池原 実[2]
*Kizuku Shikoku[1], Hiroki Hayashi[1], Minoru Ikehara[2]

1. 島根大学大学院総合理工学研究科　、2. 高知大学海洋コア総合研究センター
1. Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Shimane University, 2. Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University

本研究は，ブリュンヌーマツヤマ逆転境界(MBB)周辺における浮遊性有孔虫群集の変動を詳細に明らかにし，それにより古海洋の復元を試みた．千葉県市原市田淵のチバセクションには海成更新統の上総層群国本層が露出し，更新世前期ー中期境界のGSSPの候補地として注目されており，詳細な層序学的研究が実施されている．私たちはチバセクションの近傍で掘削されたコアTB2の浮遊性有孔虫群集解析を実施し（紫谷ほか，2016JpGU），MBBの上位, MIS19の中部(約0.77Ma)において*Globoconella inflata*をはじめとする暖流種の急増があったことを明らかにした．このことから，私たちはこの層準で本研究地域を黒潮前線が通過したと結論付けた．しかしながら，房総半島では上総層群堆積中に嶺岡帯が隆起したことが知られており，また国本層ー柿の木台層堆積中に急激に浅海化したことから，テクトニックな要因により局所的に水塊の影響が変化した可能性も指摘される．そこで，本研究ではより空間的な海洋環境の復元を目的として，MBB近傍の層準が良好に回収されているIODP Site C0001 Hole Eのコア試料で浮遊性有孔虫群集解析を実施し，TB2コアの結果と比較した．

Site C0001周辺の現在の海洋状況は，黒潮の流軸のすぐ北側に位置し，恒常的に冷水渦が発生する場所であり，黒潮の変動を調べるうえで重要な地点である．分析に用いた試料はコア6H-2から5H-6の合計47試料で，層序間隔は10㎝毎（約1.7ka）である．浮遊性有孔虫の同定の結果，C0001コアにおいてもMIS19の上部で*G. inflata*の特徴的な増加パターンが認められた．大きなピークは２つ見られ，その変動パターンがコアTB2と類似する．現時点で採用している年代モデルに基づくと，TB2コアよりも遅れてピークが出現している可能性が指摘される．

キーワード：浮遊性有孔虫、古海洋、更新世、MIS19
Keywords: planktonic foraminifera, paleoceanography, Pleistocene, MIS19

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.

房総半島南端豊房層群東長田層最下部の酸素同位体層序
Oxygen isotope stratigraphy in the lowest part of the Higashinagata Formation, Toyofusa Group, southernmost part of the Boso Peninsula

*長谷川 大輔[1]、岡田 誠[1]、羽田 裕貴[2]、平岡 陽佑[1]
*Hasegawa Daisuke[1], Makoto Okada[1], Yuki Haneda[2], Yousuke Hiraoka[1]

1. 茨城大学、2. 茨城大学大学院理工学研究科
1. Ibaraki University, 2. Graduate School of Science and Engineerring Ibaraki University

千葉県の更新統には房総半島中部～東部に分布する上総層群,銚子地域に分布する犬吠層群,房総半島南端に分布する豊房層群がある.この様な同時代の地層を複数の地域で対比することで空間的な古環境復元が可能となる.特に,房総半島の周辺海域は黒潮と親潮の会合域となっている.このため,気候変動に伴う親潮・黒潮の南北移動を鋭敏にとらえることが出来る.

本研究では房総半島南端に分布する豊房層群東長田層を対象とする．豊房層群において微化石層序,古地磁気層序の検討，上総層群中のテフラの対比も行われてきた(小竹ほか1995，1996など).しかし酸素同位体層序についての研究は行われていない．そこで本研究では豊房層群でMatuyama-Brunhes境界が確認され層序学的にも重要であり,またテフラにより上総層群とも直接対比が可能である東長田層の最下部での有孔虫化石を用いた酸素同位体層序の構築を行う.併せて浮遊性有孔虫化石の群集解析を行うことで古環境情報を得ていく.

酸素同位体比測定は底生有孔虫の*Uvigerina* spp.，浮遊性有孔虫*Globorotalia inflata,Globigerinoides ruber*の3種類で行った．底生有孔虫は海底，浮遊性有孔虫の*G. inflata*は水深100～250m，*G. ruber*は表層～水深50m程度に生息している．このためそれぞれ深層水，中層水，表層水の同位体比を記録している．

得られた酸素同位体曲線を上総層群国本層の酸素同位体曲線(羽田ほか,2016)に対比させた．対比の結果，本研究層準の年代はおよそ776ka~756kaにあたることが分かった．対比点の底生有孔虫の酸素同位体値を比較すると東長田層の方が0.49‰重く，水温で約2℃低い．これは堆積時の水深が東長田層の方が深かったことを示唆している．

東長田層での表層水棲の*G.ruber*と底棲の*Uvigerina* spp.の酸素同位体比は平均で4.23‰*Uvigeerina* spp.のほうが重い．これを水温の差に換算すると深層水の水温が16.9℃低いことになる．現在と東長田層堆積時の海水温の鉛直構造が同じであったと仮定すると，水深1000m付近で堆積したことになる．

7試料で浮遊性有孔虫化石の群集解析を行い７属18種を同定した．得られた群集組成をTakemoto and Oda (1997),新村ほか(2006)で作られた変換関数に応用して表層水温の復元を行った．年平均気温は誤差の範囲も含め16.9℃~20.5℃であり，現在の房総半島周辺海域の平均水温(20℃～21℃)より，やや低い結果であった．また層厚3ｍ地点で水温が低下している．因子負荷量の変化に注目するとこれは一時的に黒潮の影響が弱くなったためであると分かる．今後,上総層群や犬吠層群でも同様の研究を行うことで水塊移動の復元が期待される．

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.

Biostratigraphy of calcareous nannofossils and inferred sea surface conditions around the Brunhes–Matuyama Boundary of the Kokumoto Formation, Kazusa Group, distributed in the Boso Peninsula, central Japan

*亀尾 浩司[1]、羽田 裕貴[2]、久保田 好美[3]、菅沼 悠介[4]、岡田 誠[2]
*Koji Kameo[1], Yuki Haneda[2], Yoshimi Kubota[3], Yusuke Suganuma[4], Makoto Okada[2]

1. 千葉大学理学研究科地球科学、2. 茨城大学大学院理学研究科、3. 国立科学博物館、4. 国立極地研究所
1. Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Chiba University, 2. Graduate School of Science and Engineering, Ibaraki University, 3. National Museum of Nature and Science, 4. National institute of Polar Research

A Pleistocene formation, the Kokumoto Formation of the Kazusa Group, widely distributes in the middle part of the Boso Peninsula, central Japan. The formation exposed in the Chiba composite section is one of the GSSP (Global Boundary Stratotype Section and Point) candidate for the lower/middle Pleistocene boundary as same as two other candidates, Montalbano Jonico and Valle di Manche sections (e.g., Ogg et al., 2016). The Kokumoto Formation in the section includes a clear boundary of the Brunhes-Matsuyama geomagnetic boundary (MBB) and thus, a lot of chronologic and/or chronostratigraphic studies in the formation have been done (e.g., Suganuma et al., 2015). Recently, paleoenvironmental and paleoceanographic studies have also performed in order to clarify past sea surface conditions, land vegetation, and related paleoclimatic changes during this time around the Northwestern Pacific region (e.g., Haneda et al., 2016). This study added some new calcareous nannofossil data to Kameo et al. (2016) and discusses nannofossil events around the MBB and sea surface conditions, especially temporal and spatial changes of the Kuroshio Current, one of the major sea surface currents around Japanese Islands. Approximately 60 mudstone samples were examined in the middle part of the Kokumoto Formation and well-preserved, abundant calcareous nannofossils were obtained. At least fifteen genera and 16 species are observed throughout the examined section but no characteristic changes of nannofossil occurrences are observed. Even though any last and/or first occurrences of specific species were not detected, larger *Gephyrocapsa* specimens are characteristically found in the upper part of the examined formation. Their occurrences might correspond to the presence of larger specimens of *Gephyrocapsa* sp. C (Matsuoka and Okada, 1990), and/or *Gephyrocapsa* sp.3 (Rio et al., 1990). It means that the base of occurrence of larger forms of *Gephyrocapsa* sp. 3. can be a possible biohorizon near the MBB. At the same time, some environmental nannofossil indicators near the Japanese islands, were characteristically found. *Florisphaera profunda*, a lower photic taxon that preferred stable sea surface conditions (Ahagon et al., 1993), and *Umbilicosphaera sibogae*, a Kuroshio water taxon (Tanaka, 1990) became abundant after the boundary of the MIS 20/19. It suggests that the northward penetration of the Kuroshio Current occurred after 790 ka. Moreover, some local upwelling events in the basin might be estimated because an upwelling indicator, *Coccolithus pelagicus braarudii*, was occasionally observed after the boundary of MIS 20/19.

References

Ahagon et al., 1993, Marine Micropaleontol., 22, 255-273., Haneda, Y., 2016, Abst., Paleosciences Soc., 2nd annual meeting, 24., Ogg et al., 2016, A Concise Geologic Time Scale 2016, 236 pp., Kameo et al., 2016, Abst. 166th Regular Meeting, Palaeotological Soc., Japan, 39., Rio et al., 1982, Int. Repts. DSDP, 68, 325–343., Suganuma et al., 2015, Geology, 43, 491-494., Tanaka, Y.,1991, Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.), 61, 127-198.

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.

キーワード：石灰質ナノ化石層序、千葉セクション
Keywords: Calcareous nannofossil biostratigraphy, Chiba composite section

©2017. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.