

海嶺付近の交替地磁気異常は地球磁場の大局的反転によって形成されたのではない It was not switching global geo-magnetic fields that created the alternating anomalies over oceanic ridges

間遠 伸一郎^{1*}

Shinichiro Mado^{1*}

¹ 間遠総合学術研究所

¹MAROSA

[1] はじめに

地球の大局的磁場は、約 67 万年ごとに S 極と N 極が交替すると言われているが、そのような地球磁場の周期的交替の証拠とされているのは、観測される局所的な地磁気異常だけである。大局的地球磁場の極性交替が直接観測された事実は存在しない。

海嶺付近の交替地磁気模様も、あくまでも、局所的な現象に過ぎない。したがって、このような局所的な事実から地球全体の大局的な地磁場の周期的交替までが結論できるのかどうかの問題である。

本論では、海嶺付近の交替地磁気模様について、異なるメカニズムが考えられることを指摘し、それによって、地球全体の大局的地球磁場の周期的極性交替を想定することが必ずしも必要ないことを明らかにする。

[2] 地球磁場の周期的交替と地磁気異常

地球の地磁気は過去 100 万年あたり 1.5 回程度の頻度（約 67 万年に 1 回）で反転していると考えられている。

この認識は、海洋底の地磁気異常の磁気模様の実証データと海洋底の年代の推定値を照らし合わせることによって、海洋底の拡大速度と同時に地磁気反転の周期が特定できることから得られた認識である。

しかしながら、観察されるのは局所的な事実だけである。はたして、このような局所的な地磁気異常の事実から、地球全体の大局的地球磁場の周期的交替を結論付けることが許されるのだろうか。

[3] 海嶺付近の地磁気異常

ヴァイン & マシューズ (Vine & Matthews, 1967, *Nature*) による、海嶺付近の地磁気異常についての実証研究がある。彼らは、海嶺付近の地磁気異常が、海洋底全体に拡張できると考え、その交替模様から、海洋底が、海嶺から流れ出た溶岩によって形成されたものであり、海洋底は次第に拡張されたのだと結論づけた。彼らの推定によっても、海洋底が形成されるには 1 億 5 千万年以下の比較的短い年月しかかからなかったとされた。

[4] 局所地磁場による交替地磁気異常形成メカニズム

ヴァイン & マシューズによって確かめられた地磁気の局所的交替のしま模様については、しかしながら、彼らが考えたように、地球の大局的地球磁場をその方向に受け取ったものと考えるのは早計である。局所的地球磁場の交替磁化模様は、全く異なるメカニズムによって形成される（図を参照）。

このメカニズムは、いたって簡単な物理的事実に基づいている。つまり、磁石の S 極にひきつけられるのは磁石の N 極であり、S 極同士は反発する。また、N 極にひきつけられるのは S 極であり、N 極同士は反発する。

海嶺から流れ出た鉄を特に多く含む溶岩が冷え固まる時に、磁気対称性が破れて磁化される方向は、溶岩の内部のマイクロ磁石がこの物理法則にしたがって整列するものであるため、周辺磁場の N 極の方向をマイクロ磁石の S 極が向き、周辺磁場の S 極の方向をマイクロ磁石の N 極が向く。そのため、新しく冷え固まった溶岩が及ぼす新しい周辺磁場は、最初の周辺磁場の向きとは逆方向になる必然性がある。

仮に最初に流れ出た溶岩がグローバルな地球磁場を受け取って冷えて固まったとしてみよう。この溶岩は、地球自身が及ぼす周辺磁場とは逆方向の磁場を受け取っているはずである。その溶岩は、今度は周囲に、受け取った磁場に基づく逆方向の磁場を周辺磁場として及ぼす。その結果、地磁気方向が逆方向になる。つまり、S 極と N 極が逆転する。この溶岩が冷え固まった後に、2 番目の溶岩が流れ出て、冷え固まったとすると、2 番目の溶岩は、最初に流れ出て冷え固まった溶岩がつくる局所的磁場に基づいてその磁場とは逆方向に磁化される。

このように、溶岩が冷え固まる時に既存の局所地磁場により溶岩内部のマイクロ磁石が整列する磁化の仕組みから、地磁気模様は必ずその都度逆方向になり交替縞模様を形成する。また、このようなメカニズムによる交替縞模様は、水平方向ばかりではなく、垂直方向にも形成される。この事実はヴァイン & マシューズ (1967) と一致する。

[5] 地球磁場は交替しない

従来、グローバルな地球磁場の周期的交替の根拠とされてきた地磁気の局所的交替模様は、その形成メカニズムが局所地磁場による必然的なものと考えられるので、地球全体の地磁場の周期的交替には根拠がないということになる。したがって、地球全体の大局的地磁場の周期的交替はなかったものと考えることができる。

【参考文献】

[1]F. I. Vine and Dr. D. Matthews, 'Magnetic Anomalies Over Oceanic Ridges', *Nature*, September 7, 1963.

キーワード: 交替地磁気異常の形成メカニズム, 地磁気, 地磁気異常, 海嶺, 海洋底, 地球物理学

Keywords: Mechanisms of Alternating Geo-Magnetic Anomalies, Geo-Magnetic field, Geo-Magnetic Anomalies, Oceanic Ridges, Oceanic Bottom, Geo-Physics

