

Disk Dynamo モデルにおける地球磁場反転パターンに適合する mutual inductance の計算

Calculation of mutual inductance to fit geomagnetic field reversal pattern in disk dynamo model

近藤 慎一郎 [1]

Shin-ichiro Kondo [1]

[1] 長崎大・工・材料

[1] Dept. of Materials Science and Eng., Nagasaki Univ

前回の発表では、地球磁場の反転挙動は、ランダム波の周波数変調によって定性的に説明できる可能性について述べた。

今回はその考えを更に発展させて、地球磁場の反転挙動にフィットする mutual inductance の計算を行う。

3 disk dynamo model の解析より、地球磁場の非常に複雑な反転挙動は、ランダム波の周波数変調によって、定性的に説明できるのではないかという可能性について前回発表した。

この考えによれば、反転周期の比較的短い期間（現在から約 30 Ma）は mutual inductance が大きい事に対応し、逆に Cretaceous superchron などのように約 35 My 磁場反転が生じない期間は、mutual inductance が非常に小さい事を意味する。この様に mutual inductance の大きさは反転周期の長短に極めて大きな影響を与えているのが判る。

今回はその考えを更に発展させて、地球磁場の反転挙動にフィットする mutual inductance の計算を行う。なお計算は前回の発表と同じく、3 disk dynamo model を用いた。まず周波数変調の考えをうまく利用すると、各反転期間に対応する mutual inductance は、3 disk dynamo において生成されたランダム波の反転期間を地磁気の反転期間で割ったもので、表される事が判った。（これは FM 波から音声出力を取り出すことに対応する）。更に生成されたランダム波の反転期間と地球磁気の反転期間には、相関はないので、3 disk dynamo model において、初期値を如何に選ぼうとも、mutual inductance の各成分は、地磁気の反転期間の逆数にほぼ比例するといつてよい。

よってこのモデルの類推より、地球の核内における電磁流体的相互作用によって、地磁気反転パターンが決定されると考えた場合、一つの可能性としてその相互作用の大きさは、反転期間の逆数に比例するのではないかと思われる。