

数値ダイナモモデルで検出されたジャーク様磁場変動の初期解析

Preliminary analysis of a jerk-like magnetic field variation detected in a numerical dynamo model

*眞鍋 佳幹¹、高橋 太¹

*Yoshiki Manabe¹, Futoshi Takahashi¹

1. 九州大学

1. Kyushu University

地球磁場は地球ダイナモ作用によって生成・維持されている。その地球磁場の変動のうち、1年以上の周期の変動を地磁気永年変化といい、地球磁場の1階時間微分として表現される。地磁気永年変化が数年間程度の時間スケールにおいて、時折、急激な変動(V字型の変動)を示すことがあり、この現象は地磁気ジャークとして知られている。地磁気ジャークの発生メカニズムについてはいまだに解明されていない点が多く存在するが、地球ダイナモに成因があると考えられている。

本研究は、比較的低いエクマン数を採用した数値ダイナモモデルでジャーク様磁場変動が再現されているか否かを検証することを目的とする。数値ダイナモモデルに用いたエクマン数は 3×10^{-5} である。解析にはコア-マントル境界と地表での磁場三成分を用いた。その際、球面調和関数展開で12次までの係数を採用した。ある地点での磁場時系列において、永年変化にV字型、またはその逆の変動が見られ、永年加速は負から正の値、または正から負の値に変動していることが確認された。このような変動は磁場三成分で常に検出されているとは限らず、ある成分に遅れが見られることもある。変動の時間スケールは磁気拡散時間に対して 5×10^{-4} 程度である。この数値ダイナモモデルに用いたエクマン数は実地球環境のエクマン数と大きく異なるため、ジャーク様磁場変動の時間スケールを地磁気ジャークの時間スケールと対応させることは難しいことには注意が必要であるが、ジャーク様磁場変動の特徴は地磁気ジャークの特徴と類似している。本研究の結果より以下の2点が示唆される。(1) 数値ダイナモモデルにおいてもジャークのような短周期磁場変動が再現されている可能性がある。(2) 地磁気ジャークについて、そのいくつかは純粋にコアのダイナモ作用のみによって発生している可能性がある。

キーワード：地磁気ジャーク、ダイナモ、数値シミュレーション

Keywords: geomagnetic jerk, dynamo, numerical simulation