

熱対流が駆動するダイナモに対する歳差運動の影響

Effect of precession on thermally driven convective dynamo

櫻庭 中 [1]

Ataru Sakuraba[1]

[1] 東大・理・地球惑星科学

[1] Dept. of Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo

地球ダイナモを駆動するエネルギー源としては、主にこれまで、地球の冷却に起因する液体金属コアの熱・組成対流運動が考えられ、多くの研究がなされてきた。とくに最近のシミュレーション研究では、ほとんどがこのモデルを採用している。いっぽう、地球回転の日月歳差運動が、液体コア内に流れを生じさせ、それによって地磁気が生成するという説も古くから唱えられてきた。これに関しては、数値シミュレーションよりは、非伝導性の流体をもちいた室内実験が活発におこなわれ、どのような流れがコアに生じうるかについて研究がなされている。本研究は、これら2つの流れの駆動源が共存しているときに、どのような磁場が生成されるかを、数値シミュレーションによって明らかにすることを目的とする。基本的に、熱・組成対流の原因となる浮力は、等方的な境界条件によっている。もちろんマントルや内核の不均質性も無視できない効果をもちうるが、地球の構造が大局的には等方的であるために、極端な非等方性は期待できない。いっぽう歳差運動は、月や太陽が地球の自転軸を起こそうとするトルクに起因していて、作用する力は本質的に球対称でない。これらのことから、熱・組成対流は、軸双極子磁場に代表される対称性のよい地磁気成分を強める効果をもつものに対して、歳差運動は、そうした対称性を崩す作用をもつことが期待される。これは地磁気のエクスカーションや逆転の原因を考える上で重要な性質である。講演では、まず熱的な浮力と歳差運動の両方を考慮したダイナモの数値モデルについて説明し、これら2つの駆動源の相対的な大きさを変えたときに、どのような磁場が生成されるかについて報告する。またこのモデルが実際の地磁気エクスカーションや逆転の原因となりうるかどうかについて、古地磁気データと照らし合わせて考察する。