

## 地磁気ダイナモにおける内核の影響

# 大石 裕介 [1]; 櫻庭 中 [2]; 浜野 洋三 [3]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大・理・地球惑星科学; [3] 東大・理・地球惑星物理

### Effect of the inner core on the geodynamo aciton

# Yusuke Oishi[1]; Ataru Sakuraba[2]; Yozo Hamano[3]

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [2] Dept. of Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo; [3] Dept. Earth & Planetary Physics, Univ. of Tokyo

We performed magnetohydrodynamic dynamo simulations with and without the inner core to investigate the effect of the existence of the inner core on the dynamo processes. The presence or absence of the inner core influences the convective state of the fluid core by the difference of driving forces of convection as well as the geometry of the fluid core. To clarify the effects of these two kinds of differences on the geodynamo processes, we investigated the following four cases: (1) without the inner core and driving force is the secular cooling from outside, (2) with the inner core and driving force is also only the secular cooling, (3) with the inner core and driving forces are secular cooling and the release of latent heat on the inner boundary, and (4) with the inner core and driving force is only the release of latent heat.

地球の歴史の初期において地球コアは完全に溶融しており、その後の冷却に伴って内核が形成したと考えられている。内核形成年代はよくわかっていないが多くのモデルが太古代または原生代であったことを示唆している (e.g. Stevenson et al., 1983)。一方で、古地磁気測定によると地球磁場は少なくとも35億年前には存在していた (McElhinny and Senanayake, 1980)。従って、もし内核の形成年代が太古代以後であったとすると、地磁気ダイナモは内核のない状態で10億年以上磁場を生成していたことになる。

われわれは内核の存在がダイナモ作用に及ぼす影響を明らかにするために、内核のある場合とない場合のMHDダイナモシミュレーションを実施した。内核の有無は対流領域の形状のほか、対流の駆動源にも相違をもたらす。内核形成以前はコアの冷却と放射性元素による内部発熱が主に対流を駆動するが、内核形成に伴い軽元素や潜熱の放出が下部境界において新たに浮力を生み出す。そこで本研究では内核の有無・対流の駆動源を(1)内核なし・冷却のみ(2)内核あり・冷却のみ(3)内核あり・冷却と潜熱(4)内核あり・潜熱のみ、と設定した4つのケースのシミュレーションを行った。本発表ではこれらの結果に基づき、対流領域の形状と対流の駆動源のそれぞれがコアの対流および生成される磁場に及ぼす影響を明らかにし、地磁気ダイナモにおける内核の影響について議論する。