

円環外核赤道の扁平率 Equatorial flattening of the cylindrical outer core

角田 忠一^{1*}
KAKUTA, Chuichi^{1*}

¹ なし
¹ none

Zhong et al.(2007) は Pangea 超大陸形成 (330 Ma) 間もなくアフリカ大陸の半球が出現し、低温の下降流を生じ、他方太平洋半球は高温上昇流を生じ、赤道帯に次数 1 の構造を形成したことを示した。最近の研究から CMB(core mantle boundary) 付近で OC(outer core) は mantle から軽元素が流入し、安定成層を形成し、超断熱温度勾配は $1 \times 10^{-3} \text{Km}^{-1}$ となり、また熱伝導率は $1 \times 10^{-3} \text{Wm}^{-1}$ となり、熱流束は 100mWm^{-2} 以上となる。一方 mantle の CMB 付近では高温部 (perovskite:pv) および低温部 (post-perovskite:ppv) で熱流束は 100mWm^{-2} (pv), 50mWm^{-2} (ppv) となり、低温部では OC からの熱放出が考えられる。OC うすい円環として、自転軸のまわりに回転する流体とする。流体は低周波の運動を示すとし、その水平方向の圧力変化は密度変化に影響を及ぼさないとする近似 (Subseismic Approximation; Smylie and Rochester, 1981) を適用する。OC の熱流束は CMB 付近で中心距離増加方向に指数関数として減少するモデルを考える。これからポテンシャルの 1 次変化を求める。ポテンシャルの方位方向の変化は赤道扁平率の変化を表す。その最大値は CMB における平均重力ポテンシャルに対し、CMB において 1.1×10^{-5} の変化 (扁平率) を示す。この値は Szeto and XU(1997) の求めた OC の赤道扁平率変化 6×10^{-6} と比較できる。

キーワード: うすい円環外核, 熱流束, マントル内の熱流束, ポテンシャル, ポテンシャル変化, 外核の赤道扁平率

Keywords: thin cylindrical outer core, heat flux, heat flux in the mantle, potential, variation of potential, equatorial flattening of core