

20年の鉛直線、傾斜および LOD 変化と内核の軸対称運動

Interdecadal variations of deflection of the vertical, tilt and LOD and axially symmetric motions of the inner core

角田 忠一[1], 坪川 恒也[2], 岩館 健三郎[3]

Chuichi Kakuta[1], Tsuneya Tsubokawa[2], Kenzaburo Iwadate[3]

[1] なし, [2] 天文台・水沢観測センター, [3] 国立天文台水沢

[1] none, [2] NAO, Mizusawa, [3] NAO, Miz.

<http://www.shirakawa.ne.jp/kakuta>

1967-1983 年の期間低緯度における極運動成分を除いた緯度観測値の残差の増加は LOD

(1 日の長さ) 変化の増加と相関を示している (Kakuta et al., 1993)。更に比較期間を延長する。1900-1978 年の ILS 統一計算 (Yumi and Yokoyama, 1980) から水沢および Ukiah の緯度観測値の平均値および Z 項の 6 年移動平均を求める。Z 項および平均緯度観測残差から 1 次の時間変化および 1915 年にそれぞれ 49 mas および 62 mas の 3 角波状の変化があったとして、フーリエ展開で除いた。一方 1900-1980 年間の LOD (Stephenson and Morrison, 1984) に IERS 1962-2000 年の TAI -UT2 から求めた平滑した微分値を使って 1968 年で接続した。LOD データから振幅 1350 μs の 68 年周期成分を除いた。Z 項、平均緯度観測残差の振幅はほぼ等しい。Z 項および LOD の振幅は約 30 mas, 300 μs である。1980 年代水沢における緯度観測残差の増加は J2 (Nerem et al., 1993) の減少 (低緯度の質量増加) と対応する。また同年代、江刺地球潮汐観測施設における傾斜計の NS 成分の N-down の増加は LOD の増加に対応する。以上 10-20 年の比較は鉛直線の北寄り変化および傾斜の NS 成分の N-down の増加は、軸対称な質量の赤道面への移動および極慣性能率の増加を通して LOD 変化に対応していることを示している。

内核の異方性の軸は内核の形状軸でないと仮定する。また内核は重心に対称にマントル形状軸方向に軸対称な振動をすると仮定する。円柱流体核を考えその軸はマントルの形状軸と一致するとする。円柱流体核の底面は球形内核である。軸方向の速度は半径の関数として変化する。内核の軸方向の振動と主双極磁場、ポロイダル磁場の相互作用は軸および半径方向に、圧力波を伴って、電磁流体 Alfvén 波動を発生し、流体核の半径は振動する。内核の振動振幅を 1 m、軸方向の磁束密度を 400 μT とすると内核極から軸方向 CMB (核マントル境界) への到達時間は 23 年、LOD および北寄りの鉛直線変化はそれぞれ 270 μs および 220 μas となる。LOD 変化のうち 68 年周期変化は流体核内の地磁気ダイナモに関係する流体核内運動と考えられる。