

測地観測から制限される陸水による極運動励起

Hydrological excitation of the polar motion constrained from geodetic observation

眞崎 良光 [1]

Yoshimitsu Masaki[1]

[1] 国土地理院

[1] GSI

極運動の季節的な励起について、観測された励起量とモデル(大気・海洋)による励起量との差から、モデル化されていない地球流体物質による励起量を推定した。陸水は、大気・海洋以外で最大の極運動の励起源と考えられるが、データセットによるばらつきが極めて大きいため、信頼できる陸水の励起モデルが得られていない。今回、観測された極運動をもとに、陸水による励起量を見積もった。

本研究では、地球回転データとしてIERS(国際地球回転および基準系事業)により作成されたC04シリーズを使用した。大気による励起量は、全球再解析気象データをもとに大気角運動量を計算した。また、海洋による励起量は、IERS Global Geophysical Fluid Centerが公開する海洋角運動量データ(Gross et al.(2003, 2004))を使用した。これらの時系列データから、正弦波形のフィッティングにより季節変動を抽出した。なお、大気による励起量は、使用する気象データによって励起量が異なることが知られているため、本研究では、事前に3種類の再解析気象データ(NCEP/NCAR, NCEP-DOE, ERA-40)を用いて比較を行ない、データ間での相違が小さい1995~2001年を解析期間とした。

季節変動成分について観測励起量からモデル励起量を差し引いた結果、その残差は、北半球の夏季に(北半球に投影した極運動として)東経90~120°方向にピークを持つことが分かった。この結果は、モデルに含まれていない流体物質による励起を反映していると考えられる。地球回転の励起は、地球流体物質の質量分布の変化によるものと、地球流体物質の運動に伴う角運動量の変化によるものとの、2つの寄与の和で与えられる。陸水は、大気・海洋とともに大きな季節的質量変化を生じる励起源として知られており、この励起残差は、主に陸水による地球回転の励起を表わしていると考えられる。

なお、この励起残差量を説明するためには、北半球の夏季において、モデル化されていない正の質量が、東経90~120°(北半球の場合)または西経60~90°(南半球の場合)方向を中心に存在しなければならないことを意味する。近年、重力観測衛星GRACEにより、南アメリカ・アマゾン川流域で、重力場に大きな季節変動が捉えられており、その変動は、北半球の夏季に正の異常を示す(Tapley et al.(2004))。本研究結果は、この衛星観測結果とも調和的である。