

六甲高雄観測室における海洋荷重潮汐の理論値の補正

Correction of the Theoretical Oceanic Tidal Loading at Rokko-Takao Station

向井 厚志 [1]; 大塚 成昭 [2]

Atsushi Mukai[1]; Shigeaki Otsuka[2]

[1] 奈産大・情報; [2] 神院大・人文

[1] Faculty of Informatics, Nara Sangyo Univ.; [2] none

兵庫県南部の六甲高雄観測室で観測された潮汐歪と理論潮汐を比較したとき、振幅で 10^{-9} オーダー、位相で 10 度以上のずれが見られた。両者のずれは、大きな海洋荷重潮汐が現れる方位で顕著であることから、理論潮汐の計算に用いた海洋潮汐モデルの不正確さに起因する可能性が考えられた。本発表では、神戸海洋気象台の潮位観測値を用いて観測室近傍の海洋荷重潮汐を計算し、理論潮汐の補正を行なった。この補正によって、潮汐歪の観測値と理論値のずれに改善が見られた。

六甲高雄観測室は、京都大学が新神戸トンネル内の緊急避難路に開設した地殻変動観測室である。同観測室には、12 m長の伸縮計 EX2 (N69 °E) および 3 成分ボアホール型歪計 3 成分 ST1 (N81 °W), ST2 (N39 °E), ST3 (N21 °W) が設置されており、1989 年以降、歪変化の連続観測が続けられている。1999~2007 年の 9 年間に観測された歪変化に潮汐解析プログラム BAYTAP-G (Tamura et al., 1991) を適用し、潮汐定数を推定した。この潮汐歪の観測値と GOTIC2 (Matsumoto et al., 2001) による理論潮汐を比較したとき、主要分潮の M_2 および O_1 において、振幅で 10^{-9} オーダー、位相で 10 °を上回る差異が見られた。両者のずれの原因としては、(1) 観測室周辺の地形効果、(2) 理論潮汐の計算に使用する海洋潮汐モデルの誤差、(3) 観測室周辺の不均質な地質構造などが考えられる。地形効果に関しては、向井・大塚 (2008 年地球惑星科学連合大会) が計算を行ない、地形効果では潮汐歪の観測値と理論値のずれを説明できないことが示されている。

六甲高雄観測室は海岸線からの距離が約 5 km と近く、大阪湾の潮位変化による荷重効果が大きい。また、大阪湾と瀬戸内海を結ぶ幅 4 km 弱の明石海峡に近く、観測室近傍の海域には複雑な海流が生じている。そのため、GOTIC2 の海洋潮汐モデルでは、正確な潮位変化を表しきれていない可能性がある。そこで、神戸海洋気象台の潮位観測値を用いて、六甲高雄観測室から 0.43 °以内の海洋荷重潮汐を計算し、理論潮汐の海洋荷重効果に対して補正を施した。この計算では、観測室から 0.43 °以内で一様な潮位変化が生じていると仮定した。

潮位観測値に基づく補正によって、海洋荷重効果の大きな ST1 の M_2 分潮および ST3 の O_1 分潮において、観測された潮汐歪と一致する方向に理論潮汐が修正された。このことは、六甲高雄観測室における潮汐歪の観測値と理論値の差異の一部が、理論潮汐の計算時に用いた海洋潮汐モデルの不正確さによって引き起こされたことを示唆する。しかし、潮位観測値を用いた補正によっても、両者の差異は残されている。この差異は、観測室近傍の不均質構造に起因している可能性が考えられる。