

非潮汐性海洋質量による荷重変形の補正法(2)

On a correction method for nontidal ocean mass loading (2)

宗包 浩志[1]; 松坂 茂[1]

Hiroshi Munekane[1]; Shigeru Matsuzaka[1]

[1] 国土地理院

[1] GSI

国土地理院が南太平洋諸島に設置したGPS観測点の座標時系列、特に鉛直成分には顕著な季節変化が見られる。本研究ではその季節変化が非潮汐性海洋質量変化による荷重変形によるものである可能性を検討した。

非潮汐性荷重変形を見積もる際には、質量を伴わないステリック高を正確に見積もることが重要である。前回合同大会では、ステリック高をWorld Ocean Atlas 94モデルで与えられる月別の平均的な温度、塩分濃度の変化から求めた場合の結果について報告したが、観測との一致はよくなかった。この不一致は、World Ocean Atlas94モデルが月別の平均的なステリック高を与えるため、観測時のステリック高が正しく表現されていないことに起因する可能性が残っている。

そこで今回は、より正確なステリック高としてNOAAおよびJAMSTECが運用するTAO-TRITONブイの温度観測から計算したステリック高を使用した(<http://www.pmel.noaa.gov/tao> から入手可能)。このステリック高は、温度変化による体積変化と、World Ocean Atlas94から与えられる温度-塩分関係から推定した塩分変化による体積変化を鉛直方向に積分して得られたものである。本研究ではGPS鉛直座標時系列と、最寄りのブイにおける非潮汐性海洋質量変化との間に線形関係を仮定し、アドミッタンスおよびコヒーレンスを求めた。この仮定はブイで求めた非潮汐性海洋質量変化が周囲2000km程度の範囲における代表値である場合に正しい。KRTM観測点、KWJ1観測点、TARW観測点、TRUK観測点の計四点で観測値と計算値の比較を行った結果、一番東側にあるKRTM観測点で部分的に高いコヒーレンスが見られることが分かった。アドミッタンスの値からも、GPS時系列の変動が非潮汐性海洋質量変化によるものであることが支持される。しかしながらそれより西側にあるKWJ1、TARW、TRUK観測点では相関が低かった。その理由は西側にあるKWJ1、TARW、TRUK観測点の付近では降水量が多いため塩分変化が激しく、塩分濃度変化起源のステリック高の推定誤差が大きかったからではないかと思われる。一方、TARW観測、TRUK観測点では全体的に相関は低い、ある時期だけ季節的に相関が高くなるように見える。アドミッタンスの値からコヒーレンスの高い時期にはKRTM観測点の場合と同様GPS時系列の変動は非潮汐海洋質量変化で説明できるように思われる。季節性の原因は今のところ明らかでない。

次に、海洋循環モデルを用いて荷重変形を見積もり、観測値と比較した。用いた海洋循環モデルはECCO2(Fukumori, 2002)である。この場合、KRTM観測点では逆にほとんど相関が見られなかったものの、残りのKWJ1、TARW、TRUK観測点では非常に高い相関があることが分かった。ただし、振幅はどの観測点でも計算値が観測値の1/3程度しかなかった。今後ブイデータとの比較を通して振幅があわない原因を探るとともに、他の観測点でも同様の解析を行う予定である。