

大気荷重による半閉鎖的領域近傍の短周期位置変動について

Short Term Position Variation due to the Atmospheric Loading near Semi-closed Sea

瀧口 博士 [1]; ホビガー トーマス [1]; 大坪 俊通 [2]; 市川 隆一 [1]; 小山 泰弘 [1]; 福田 洋一 [3]

Hiroshi Takiguchi[1]; Thomas Hobiger[1]; Toshimichi Otsubo[2]; Ryuichi Ichikawa[1]; Yasuhiro Koyama[1]; Yoichi Fukuda[3]

[1] 情報通信研究機構鹿島; [2] 一橋大学; [3] 京大・院理・地物

[1] KSRC,NICT; [2] Hitotsubashi Univ; [3] Geophysics, Kyoto Univ.

地球の表面上で、大気、水などの質量は常に移動している。この移動に伴う質量再分配は、地球の重力場や地球重心、地表変位などに影響を与える。実際、近年の宇宙測地技術の発展に伴い、質量変化に伴う弾性変形が、Very Long Baseline Interferometry (VLBI) や Global Positioning System (GPS) で捉えられている (e.g., van Dam and Herring, 1994, van Dam et al., 1994)。Takiguchi et al., (2006) では、この弾性変形の影響を取り除く為に、大気荷重 (AL)、非潮汐海洋荷重 (NTOL)、陸水荷重 (CWL)、積雪荷重 (SL) に伴う地殻変動を見積もった。また、GPS 座標時系列 (例えば、国土地理院の GEONET F2 解) から、これらの荷重変動 (AL + NTOL + CWL) を取り除く事で、時系列中の年周成分を約 20 % を取り除ける事を示した。

Takiguchi et al., (2006) では主に年周変化に焦点を当てていたが、今回、荷重変動の短周期の影響を調査する。特に、半閉鎖的な領域近くの大気荷重の影響を調べる。

一般的に、海面上の気圧変化に対する水位変化は、Inverted Barometer (IB) 応答が成り立つと仮定されている。しかし、Topex/Poseidon や Jason-1 などの衛星高度計による、全球規模の海面高度観測が実現されると、IB 応答が成り立たない領域がある事も明らかになってきた (Fu and Pihos, 1994)。特に、周りを陸に囲まれている半閉鎖的な領域においては、領域全体を覆ってしまう総観規模の気圧変化が起こると、外洋との海水交換による水位変動が狭い海峡で制限されると考えられる為、応答時間に遅れを生ずる場合がある事が指摘されている。Le Traon and Gauzelin (1997) は、地中海における数日周期の気圧変動に対する水位の応答が、1~3 日遅れる事を示している。また、Lyu et al., (2002) では、モデル解析によって、日本海での応答が数時間遅れる事が示された (Inazu et al., 2005)。Takiguchi et al., (2006) では、包括的に議論する為、全領域で IB 応答を仮定して大気荷重を計算している。より正確さを追求する為には、当然領域によって、IB 応答と non-inverted barometer (NIB) 応答の仮定を使い分ける必要がある。

予備解析として、日本海沿岸の数 km を NIB 応答だと仮定した場合と、IB 応答のみと仮定した場合の GEONET 観測点での大気荷重を計算した。両者を比較すると、観測点によっては、垂直変動で 1mm に達する差が生じる事が分かった。

講演では、日本海や他の半閉鎖的な領域における、NIB 応答を仮定した場合と、IB 応答のみを仮定した場合の大気荷重の影響を詳細に比較する予定である。また、現実的な大気荷重を計算する為に、IB 応答と NIB 応答を組み合わせた海陸データを示す予定である。