

# 南極昭和基地のGPSと重力データからの周波数依存ラブ数・志田数の決定

青山雄一<sup>1</sup>、土井浩一郎<sup>1</sup>、渋谷和雄<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>国立極地研究所

## Frequency dependent Love and Shida numbers determined from GPS and gravimetric data at Syowa Station, Antarctica

Yuichi Aoyama<sup>1</sup>, Koichiro Doi<sup>1</sup>, Kazuo Shibuya<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>National Institute of Polar Research

With objective of monitoring variations in the Antarctic geosphere, we have been performing geodetic measurements such as VLBI, GPS, DORIS, tide gauge, and superconducting gravimeter (SG), at/around Syowa Station. The tide always deforms everywhere on the Earth periodically in the wide frequency bands. To observe the tidal responses of geosphere, e.g., Love and Shida numbers, is useful for understanding the internal physical properties of the Earth. In this study, we determine frequency dependent Love and Shida numbers from GPS and SG data during Jan. 2010 - Jan. 2012.

南極昭和基地では、地圏変動をモニタリングするため、様々な測地観測がなされてきた。これらの測地観測は、潮汐による地球の変形を精密にとらえている。このような潮汐に対する固体地球の応答は、地球内部の物性に依存するLove数・志田数で表現される。固体地球の外力に対する周波数応答特性を調べるため、昭和基地の測地観測データから、Love数・志田数 ( $h, k, l$ ) を求めた。今回は、2010年1月7日から2年間分の超伝導重力計による重力連続観測データ(SGデータ)と国際GNSS事業 (International GNSS Service ; IGS) のSYOG観測点のGPSデータを用いた。SGデータは、1分値にローパスフィルターを適用して、1時間データを作成し、BAYTAP-Gを用いて、1日より短周期の潮汐解析を行った。その潮汐残差 (観測値から潮汐成分と気圧応答成分を除去した残差) に更にローパスフィルターを適用し、1日毎データを作成し、BAYTAP-Lを用いて、長周期潮汐解析を行った。一方、GPSデータは、最初にIGSで公開されている30秒値をGPS Toolsを用いて、精密単独測位 (Precise Point Positioning ; PPP) 解析し、3次元変位を求めた。南北、東西、上下成分それぞれから、SGデータ同様にローパスフィルターを適用して1時間データを作成し、それぞれの成分に対して、BAYTAP-Gを用いて潮汐解析を行った。それらの潮汐残差に対して、長周期潮汐解析を行った。SGとGPS3次元データから得られた、潮汐定数と位相値から、それぞれの潮汐成分に対するLove数と志田数を求め、海洋潮汐荷重を補正した後、国際地球回転事業 (International Earth Rotation Service ; IERS) で使用されているLove数と志田数の理論値と比較した。結果、日周潮、半日周潮帯では、Love数 $h, k$ ともに、理論値と良い一致が見られ、特に、日周潮帯では、核共鳴周波数近傍のLove数の発散も再現している。長周期帯に関しては、理論値よりも小さな値が得られている。志田数についても、概ね理論値と調和的であるが、長周期では小さい値を示している。海洋潮汐荷重補正の影響なども含め、長周期潮汐帯での地球の減衰について、議論する予定である。

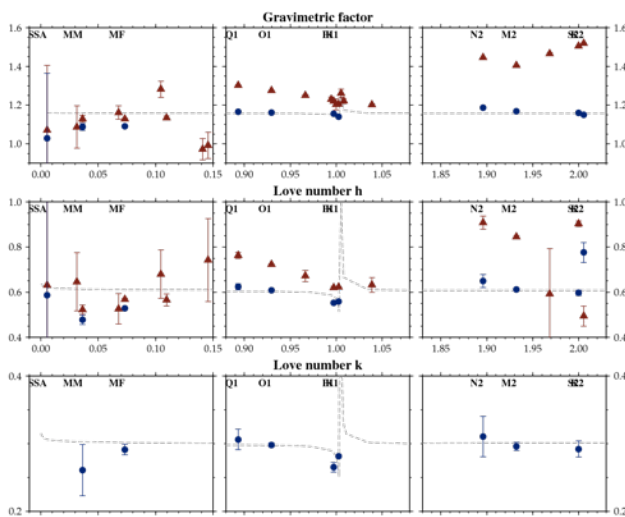


Figure 1. Frequency dependent Love numbers obtained from SG and GPS data. Red triangles indicate observed Love numbers, blue circles show corrected Love numbers that the ocean tidal loading is removed. top) Gravimetric factor ( $= 1+h-3/2k$ ). middle) Love number,  $h$ . bottom) Love number,  $k$ .