

## 南極・昭和基地周辺の詳細海岸線データ作成、および同データを用いた海洋荷重潮汐の計算

### Detailed Coastline Data around the Syowa Station, Antarctica, and Calculation of the Oceanic Tidal Loading Effects

# 小林 佑輝[1], 岩野 祥子[1], 福田 洋一[1]  
# Yuki Kobayashi[1], Sachiko Iwano[1], Yoichi Fukuda[1]

[1] 京大・院理・地物  
[1] Geophysics, Kyoto Univ.

昭和基地における海洋荷重潮汐の見積もりを改善するために、同地域周辺の詳細な海岸線データを作成した。また、この海岸線データを用い、荷重潮汐計算プログラム「GOTIC2」で昭和基地、南極大陸露岩域における海洋荷重潮汐の計算を行った。

「GOTIC2」による荷重計算では、1次から4次 mesh の4種類のグリッドサイズでの海岸線データが用いられる。昭和基地周辺地域はデフォルトで5分×5分グリッドの2次 mesh まで用意されている。しかし、2次 mesh では正確に海岸線を記述するには粗すぎ、1)海岸近くの観測点が海域となる、2)海岸までの距離が実際と異なって見積もられる、3)小さな島が無視されるなど、荷重潮汐の計算に大きな誤差が生じる可能性がある。昭和基地は直径約1.5 kmの東オングル島に位置し、上述の理由から正確に荷重潮汐を見積もることはできなかった。そこで今回、25000分の1地形図を元に、昭和基地周辺の南北1.5度×東西1.5度の領域について、1.5秒×2.25秒グリッドの4次 mesh サイズの海岸線データを作成した。

2次 mesh と4次 mesh を比較すると、この領域の12.4%にあたる部分で、海と陸の分類に変化が生じた。また、2次 mesh では海域に位置していた昭和基地や、南極大陸露岩域でのGPS観測点も正確に陸上の点として記述することができた。

新たに作成した4次 mesh サイズの海岸線データとNAO.99b海洋潮汐モデルを用いて昭和基地重力観測点における重力の荷重潮汐を計算すると、振幅・位相として、それぞれ、M2(2.302, 351.375)、S2(1.585, 1.386)、O1(2.504, 169.139)、K1(1.953, 172.330) ( $\mu\text{Gal}$ , deg.)の結果が得られた。これは、2次 mesh のみを用いて計算した場合と比較し最大で0.47  $\mu\text{Gal}$ 、33%の変化であった。また、オングル島内の空間分布では、荷重潮汐の振幅には海岸からの距離よりも観測点の標高が大きく影響しているという結果が得られた。

一方、荷重潮汐による鉛直変位、水平変位の振幅はそれぞれ、P-P (peak to peak) で52 mm、15 mmであり、VLBI やGPSによる正確な位置決定においては無視できない大きさである。なお、鉛直変位の場合、4次 mesh への変更に伴う見積もりの変化は、最大で2mm程度であった。

また、今回の海岸線データの作成範囲は南極大陸露岩域までをカバーしており、GPS観測点における正確な荷重潮汐の見積もりも可能となった。例えば、GPS観測点の一つであるスカーレンと昭和基地は相対的な鉛直変位がP-Pで8.2 mmとなり、GPSの相対測位においても、観測点が海岸に近い場合は荷重潮汐も無視できないことが分かる。