

ETOPO1を用いた海洋の平均水深の精密計算

A precise calculation of average depth for ETOPO1

*原田 靖¹、堀内 沙恵¹

*Yasushi Harada¹, Sae Horiuchi¹

1. 東海大学 海洋学部 海洋地球科学科

1. School of Marine Science and Technology, Tokai University

ETOPO1とは NOAAより作成されたWGS84回転楕円体に準拠した全球1分メッシュ, 格子点数4億6656個のデジタル地形データである。NOAAはこのETOPO1を用いて平均水深を求めており, 結果は-3688 mで誤差は1%と発表されている。 https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/etopo1_ocean_volumes.html

これは地理座標を基準にした格子点の水深を抽出して平均水深を求めているが, この方法では特に極地域で測点間隔が極端に小さくなり, 地球は極域に主に大陸があるので, 水深の計算に偏りが出てしまう。一般には正確な平均水深を計算するためには一様な分布の測点が必要とされる。

一方, 山路(2001)はGeneralized Spiral Set(一般化螺旋集合)を用いたGSS Generator(以下GSS)というソフトウェアを公開しており, 数学的に一様な任意個数の点を球面上に生成することが可能である。そのため本研究では, このGSSを用いて従来の方法と比較した。GSSは測点間隔が一様という利点があるが真球(地心座標)を採用しており, 一方従来の方法は測点間隔が非一様であるがWGS84(地理座標)に準拠しているという利点があるからである。いくつかの数値的な解析の結果, 以下のことが分かった。WGS84回転楕円体と真球との違いによる測点間隔の非一様性は, 地理座標を採用したことによる測点間隔の非一様性と同程度かやや小さくなることが分かった。またこの計算結果からETOPO1の平均水深は, $-3685.9 \pm 0.5\text{m}$ となり, NOAAの-3688 mより約2 m浅くなった。

キーワード : ETOPO1、平均水深、GSS Generator

Keywords: ETOPO1, average depth, GSS Generator