

ヘリコプターによる航空重力測定をジオイドの高精度評価および海底活断層調査に応用する

Application of helicopter gravimetry to improve the accuracy of geoid and to survey active faults on the continental shelves

瀬川 爾朗[1], E. John Joseph[2], 中山 英二[3], Vijaykumar Kathamana[4], 楠本 成寿[5], 関崎 征一[3], 石原 丈実[6], 駒澤 正夫[7]

Jiro Segawa[1], E. John Joseph[2], Eiji Nakayama[3], Vijaykumar Kathamana[4], Shigekazu Kusumoto[5], Seiichi Sekizaki[3], Takemi Ishihara[6], Masao Komazawa[7]

[1] 東海大海洋, [2] 地調, [3] 朝日航洋, [4] 東海大・海洋研究, [5] 東海大・海洋, [6] 地質地査所, [7] 産総研

[1] Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ., [2] Geol. Survey Japan, [3] Aero Asahi, [4] Inst. of Oceanic Res. and Development, Tokai Univ., [5] School of Marine Sci. & Tech., Tokai Univ., [6] Geol. Survey, Japan, [7] Geological Survey of Japan

我々は1998年以来、ヘリコプターによる重力測定システムの開発を行ってきた。そして現在、我々はその測定が所期のレベルにまで達したものと考え、その結果を踏まえ、ここ3年間、空からの重力測定を、データの少ない陸海境界域でのジオイドの高精度評価に応用し、また、陸上で確認されている活断層を海底まで辿ることを試みてきた。

ヘリコプターによる重力測定は2000年に実用化された。それ以来、年に2回、それぞれ約10時間程度の測定飛行を行った。使用した重力計は、NEDOの支援によって開発した国産の瀬川型重力計である。飛行のためのプラットフォームとして我々はBELL412型ヘリコプターを使用した。このヘリコプターは13人のり程度のもので、特に重力測定のために念入りに調整されたものである。測定地域は、当分は日本列島の予定であるが、近い将来は南極大陸での測定をねらっている。これまでに測定した地域は、関東から鹿島灘海域、御前崎から伊勢湾にかけての東海地域、および神津島と三宅島海域である。これらの測定のうち、ここでは特に次の2カ所における測定について述べる。最初のもは過去の海域のデータには無視できない誤差があること、次のものは海底活断層の追跡についてである。

1) 鹿島灘海域の広域的な重力誤差

ここでの測定は2000年の4月に行われた。この時の測定は、埼玉県、茨城県、鹿島灘にまたがる東西120マイルの測線に沿った往復の測定である。この測線の西半分は陸上、東半分は海上である。測定は大変好条件のもとに行われ、往復の測定の再現性は、バイアス誤差0.5mgal、標準偏差1.5mgalとなった。一方で、この地域は陸上、海上のデータがほぼそろっており、航空重力の精度評価には好都合の場所であった。この両者の比較を行った結果は、次の通りであった。つまり、陸上においては、ヘリコプターの測定と地上データは完全に一致した。しかし、一旦、海岸線を過ぎると両者の差は15mgalに至った。海岸線を境にしてヘリコプターの重力精度が悪くなることは考えられないので、これは過去の海上重力の広域的な誤差を示すと考えられる。このように、ヘリコプターによる重力測定は陸海における測定のギャップをうめ、ジオイドの評価精度を高めるものとしてきわめて有効であることが解った。

2) 海底活断層の同定

2002年の6月に行った東海地域の測定から、陸上で、重力異常からも明白によみとれる活断層が、同じく重力により海底まで辿ることができるという感触を得た。対象とした重力異常は、天竜川沿いに見られる顕著な断層(赤石裂線)とその東側の分岐に伴うものである。赤石裂線を横切る5マイル間隔にとられた東西の4本の測線(このうち北側の1本は陸上の測線)により陸上の断層重力異常が海に向かってどのように変化するかを辿る。重力の最大勾配を辿ると断層を辿ることができると考えている。ただし、1つの問題は、海底地形の影響である。いわゆるブーゲーコレクションが必要になるが、海底地形データがそれに見合うものであるかを、今後検討する必要がある。