

## 空中重力測定で遭遇する諸問題--過去10年間の記録

### Various problems encountered in the airborne gravity measurements-- Records during the past 10 years

瀬川 爾朗<sup>1\*</sup>

Jiro Segawa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>東京海洋大学

<sup>1</sup>Tokyo Univ. Marine Sci. Techn.

空中重力測定は測定効率の良さと接近困難な場所での重力測定が可能であることで大いに評価されている。しかし、空中を飛ぶことから来る問題点も多く存在する。我々は1998年以来的実験飛行、2000年から2010年の今日まで実用測定飛行を行っており、その間に多くの経験を得た。

最初の経験は、まず、日本で航空機を使うことの難しさであった。航空機にやや大型の物をつむことになる、日本の航空局の許可がいる。その許可のためには数ヶ月かかる。物を積むときには多少、航空機そのものにも手をつけることが多いが、これが所謂 修理改修という仕事になり、規則に則って行い、航空局の許可がいるということで、数百万円のお金がかかることもある。このように固定翼航空機、ヘリコプター等は飛行する以前に手間とお金がかかることが分かる。また、飛行料金も馬鹿にならない。

我々は重力測定のために航空機を使う。幸い日本は、これまでに多くの方の努力によって、日本列島のかなりの部分ですでに重力が測られている。残されているのは沿岸域と山岳域である。沿岸域は地形が複雑なことから、水産業、海洋レジャーなどによって測量船が近づくことがむづかしく、重力未測定域が多く残されている。山岳域は山道に沿った測定が主となり、測定点に偏りがある。この影響はフリーエア異常が小さくなるという影響があり、ジオイドの評価に誤差をもたらす。

これまで我々が行った空中重力測定は、沿岸域が多い。2000年の鹿島灘、2002年の遠州灘、2004年の佐田岬、伊予灘、2006年3月の中能登、2006年11月の若狭湾、2008年10月の奥能登、2008年11月の山口/上関、2009年11月の下北半島である。これらの測定は、我々の空中重力測定の歴史を示しており、また技術の発展の歴史でもある。個々の観測において必ず初めてと思われる事件、あるいは教訓があった。これらを簡単にたどってみる。

1) 2000年4月24-27日埼玉県、茨城県、鹿島灘：高度2000ftで1つの測線を3往復、もう1つの測線を1往復した。往復測線は±1-2mgalの再現性を示した。しかし、海岸線から海側にかけて海上重力データとは15mgalの差があった。これにより過去の海上重力測定には多くの問題があることが分かった。2) 2002年6月 神津島から遠州灘にかけての往復4測線：往復データはかなりの一致を見せた。遠州灘の東西4測線は赤石断裂帯（天竜断裂帯）を海底までたどることを目的としたものであった。結果は距岸20kmまで陸上断層を辿ることが出来た。3) 2004年佐田岬、伊予灘、中央構造線：この調査では10月と11月、2度の現地往復があった。10月には重力計光ファイバージャイロのランプの劣化により重力センサーが倒れた。結局、委託調査を2度繰り返さなければならない羽目に陥った。4) 2006年3月中能登調査：GPS受信機の接触不良が起こった。かなりの打撃。5) 2006年11月若狭湾全域：DGPS基地が西の丹後半島にあるので東の琵琶湖よりの山岳域では受信できなかったという経験。また山岳域では重力鉛直勾配が小さくなるようだという実感。5) 2008年10月北能登：飛行速度60ノットを始めて試みる。重力異常の高さによる減衰の大きさを実感した。6) 2008年11月山口県上関および瀬戸内海西部：飛行速度65ノットでヘリコ

プターの異常上下運動が起こった。

キーワード: 2004年の佐田岬--ジャイロ死ぬ。現場へ2度, 2006年の中能登--干渉測位が出来ない?, 2006年の若狭湾--山岳域(DGPS不能), 2008年北能登--高度による重力異常の減衰, 2008年上関--ヘリコプターの異常動揺, 2009年下北半島--ああヘリコプターがエアポケットに

Keywords: 2004 Sata Pn.--Gyro died, 2006 Middle Noto Pn.--Interferometric Positioning failed, 2006 Wakasa Bay--Incompetent DGPS, 2008 North Noto Pn.--Attenuation of gravity astonished, 2008 Kaminoseki--Abnormal undulation of helicopter, 2009 Simokita Pn.--Helicopter into air-pocket