

ジオイド・モデル改定に向けた解析手法の研究（第1年次） －青ヶ島における標高成果とジオイド・モデルの整合性について－

実施期間 平成 17 年度～
測地部物理測地課 渡辺 政幸 森田 和幸
岡村 盛司 野村 勝弘

1. はじめに

物理測地課では、離島地域においてジオイド測量を実施し、ジオイド・モデル「日本のジオイド 2000」に追加している。現在までの4年間で約50島のジオイド・モデルの追加が終了した。

ジオイド・モデルは、基準とする標高成果によってその精度が大きく変わる。特に水準点のない島のジオイド・モデルを作成する場合は、「日本のジオイド 2000」との整合を図るため、既存の験潮データを利用するか、新たに験潮を行って信頼性の高い標高基準を決める必要がある。ただし、新たに標高基準を決める場合には、島内にある基準点の標高との整合性について確認するとともに公共測量等への影響を評価しておく必要がある。

本稿では、平成17年度実施した離島地域のジオイド測量作業において、新たに求めた標高と既存の三角点標高成果の較差が特に大きく乖離した「青ヶ島」について報告する。

2. 研究内容

平成17年度に行った青ヶ島におけるジオイド測量の結果を基に、以下の2つの方法で比較し、標高成果とジオイド・モデルの整合性について評価した。

2. 1 簡易験潮から求めた標高値の比較

青ヶ島では、平成10年度海上保安庁によって、青ヶ島臨時験潮所において簡易験潮が実施され、潮位観測点（図-1）の標高成果が求められている。この成果は、簡易験潮の結果に八丈島験潮所の験潮によって求めた同年の15日間平均値と20年間平均値（昭和60年～平成16年）との差を補正して求めたものである。

物理測地課では、潮位観測点の標高成果を検証するために平成18年3月6日～8日の3日間簡易験潮を実施した。潮位観測点の標高値は、前記の海上保安庁と同じ方法で求め、この標高値と標高成果を比較した。

2. 2 三角点標高成果と潮位観測から求めた三角点標高の比較

島内の基準点と潮位観測点との標高の整合性を確認するため、昭和60年度に設置された四等三角点「ヘリポート」（図-1）について、その標高成果と潮位観測点から測標水準を実施して算出した標高値とを比較した。

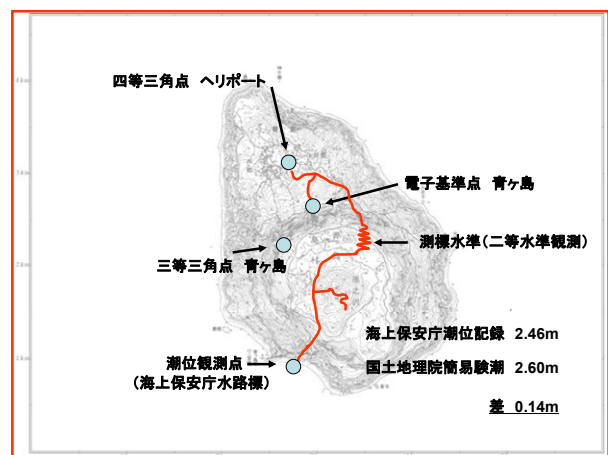


図-1 青ヶ島観測路線図

3. 得られた成果

3. 1 簡易験潮から求めた標高値の比較

潮位観測点における標高は、海上保安庁潮位記録では2.46m、国土地理院の簡易験潮から算出すると2.60mとなる。較差は、0.14mとなり、標高成果は短期間の潮位観測から求められているもののほぼ良好な値が得られていると考えられる。

3. 2 三角点標高成果と潮位観測から求めた三角点標高の比較

四等三角点「ヘリポート」の標高成果は272.04mである。一方、海上保安庁の潮位観測点から測標水準を実施して求めた「ヘリポート」の標高は270.375mであり、その較差は1.67mと大幅に乖離している（表-1）。

これまで実施した三角点標高の較差は、表-1に示す中之島、宝島、父島及び母島では0.30m以下となっている。

乖離の原因としては、三角点の標高決定の方法、地殻変動による成果異常などが考えられ、今後、詳細な調査が必要である。

表-1 「離島における標高成果と測標水準成果の比較」（単位/m）

島名	基準点名	標高成果	測標水準成果	差	備考
青ヶ島	IV△ ヘリポート	272.04	270.375	1.67	潮位観測は、海上保安庁
中之島	IV△ 小比良張	272.14	272.016	0.12	〃
〃	IV△ 岬	48.10	48.001	0.10	〃
宝島	I△ 宝島	291.90	291.973	-0.07	〃
〃	II◎ 17165	48.80	48.871	-0.07	〃
父島	III△ 大村西町	1.67	1.420	0.25	〃
母島	III△ 静沢	101.21	100.941	0.27	〃

4. まとめ

三角点の標高は、緯度・経度ほど高い精度で決定されていない。特に離島地域は、水準点の標高体系と三角点成果が大きく乖離する地域があり、三角点の標高をモデル作成に使用することは、モデルの精度を低下させることになる。

ジオイド・モデルは、楕円体高から標高に補正するためのモデルであることから、離島においては、信頼性の高い平均海面で標高を規正することによって「日本のジオイド2000」との整合を図る必要がある。ジオイド・モデルの追加、改定にあたっては、使用する既存の標高成果については十分検証すると同時に、必要に応じて標高値の改正を行い、より精度の高いものを構築していきたい。GPS測量を使った公共測量等において、ジオイド・モデルから標高を求めた場合と既存の三角点標高とで、不整合の問題が多く地域で生じている。高精度のジオイド・モデルを有効に活用するためには、三角点を含む全ての基準点の標高成果を改測・改算するための手法を早急に検討する必要があると考える。