

# 離島地域におけるジオイドのモデル化（第2年次） —電子基準点楕円体高改定に伴う混合ジオイド・モデルの影響について—

実施期間 平成 15 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

国土地理院では、2001年に混合ジオイド・モデル「日本のジオイド2000（以下、GSIGE02000）」を刊行し、現在まで北海道、本州、四国、九州及び沖縄のジオイドデータに約30島のジオイドデータを追加し公開している。一方、平成16年7月に行われた電子基準点の楕円体高成果の改定（GPSアンテナ、レドーム、架台交換等）に伴い、ジオイド・モデル構築において使用されている電子基準点108点（既知点）の成果が変更されたことから全国ジオイド測量（GPS/水準測量）816点（求点）のジオイド高データを含むGSIGE02000に影響が及ぼすものと危惧された。

本稿では、改定された電子基準点の新成果及び旧成果を既知として、平成16年度作業で実施されたジオイド測量作業（離島、半島地域）の観測データを用いて、離島、半島地域におけるジオイドのモデル化について現行モデルの精度評価を行ったので報告する。

## 2. 研究内容

物理測地課では、電子基準点の楕円体高成果の改定を受け、GSIGE02000の精度評価を行ってきた。電子基準点の改定のポイントは、電子基準点のフレーム（GEONET）の変更により楕円体高成果が変わったことであり、ジオイドポテンシャル面は従来と同様である。

一方、ジオイド・モデルは、1993～1995年設置の電子基準点108点の成果を既知として解析されているため、モデルに及ぼす誤差の見積もりが急務となり再解析を行った。再解析の結果、ジオイド・モデルに及ぼす楕円体高の影響量は最大約7cmであることがわかった（平成16年度技術報告書）。

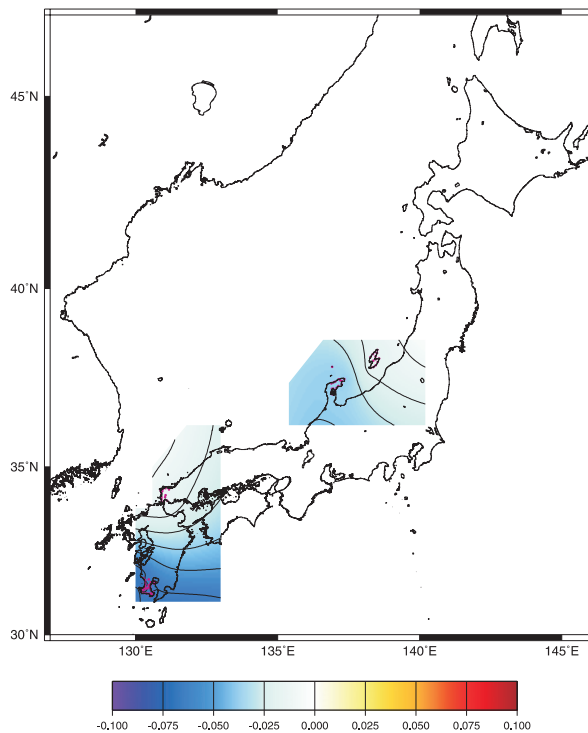
以上の結果を踏まえ、GSIGE02000のジオイド高と実測ジオイド高との整合性並びに異なる楕円体高成果（新成果、旧成果）を用いた解析から各々のジオイド高のモデルに及ぼす影響量を比較し、今後の解析手法については新たなモデル化について検討することとした。なお、解析に用いるサンプリングデータは、平成16年度ジオイド測量作業（加世田、鹿児島、能登、佐渡及び下関地区）の観測データを使用した。

### 3. 得られた成果

各地区の新成果、旧成果の実測ジオイド高データの楕円体高差を下表に示す（新成果－旧成果）。

表－1 実測ジオイド高データの比較

地区名	平均値	標準偏差	最大値	最小値
加世田	-0.063m	0.005m	-0.072m	-0.052m
鹿児島	-0.048m	0.001m	-0.064m	-0.031m
能登	-0.064m	0.001m	-0.066m	-0.063m
佐渡	-0.037m	0.003m	-0.042m	-0.033m
下関	-0.042m	0.006m	-0.049m	-0.025m



図－1 新成果、旧成果を用いた実測ジオイド高較差(m)  
(平成16年度ジオイド測量作業地)

電子基準点の新成果、旧成果を用いた実測ジオイド高データの較差は、地域的にバラツキはあるものの、平均値で最大約7cmあった。

この数値は、主に電子基準点成果の改定量が反映されていると考えられる。また、各地区の観測点情報を統計的に処理した結果、加世田地区では、-0.063mを平均値、-0.072mを最大値、-0.052mを最小値とする正規分布が考えられ、平均値から最大値、最小値までの幅の大きさがジオイド・モデルに及ぼす楕円体高の影響量として考えられる。

今回の比較検証で用いたデータを解析した結果、ジオイド・モデルに及ぼす楕円体高の影響量は最大約7cm程度と見積もられた(表－1、図－1)。

### 4. まとめ

電子基準点の楕円体高成果改定は、ジオイド・モデルに及ぼす楕円体高の影響量として最大約7cmあることが判明し、実測ジオイド高の結果からも証明された。これは、GSIGE02000の楕円体高の精度が±10cmであることを考慮すると、今回の電子基準点の楕円体高成果の改定による影響は許容範囲内であることから、改定した電子基準点の成果を用いた解析であってもジオイド・モデルに影響はないものとする。また、現在、取り組んでいる離島地域のモデル化については、対象地域が局所(離島内)であり使用する電子基準点の影響も軽微であると考えられるため、当面、刊行されているモデルの変更は行わないものとする。

### 参考文献

野村勝弘、福崎順洋、渡辺政幸、森田和幸、岡村盛司 電子基準点楕円体高改定による“日本のジオイド2000”への影響の評価と改良ジオイド・モデルの検討について・・・平成16年度技術報告書