

重力基準網の高度化に関する研究（第2年次）

実施期間 平成18年度～平成19年度
測地部物理測地課 檜山 洋平 本田 昌樹

1. はじめに

1974年に国際重力基準網1971 (IGSN71) が公表され、これに基づき日本重力基準網1975 (JGSN75) が1976年に公表された(国土地理院, 1976). その精度は、0.1mGal であると報告されている(Kuroishi and Murakami, 1991) .

その後、絶対重力計FG5を用いた基準重力測量に基づく日本重力基準網(JGSN96)が1997年に公表された。JGSN96は9点の基準重力点における基準重力測量の重力値を基準として117点の基準・一等重力点と約260点の水準点における一等重力測量で決定された一等重力網であり、精度はJGSN75より1桁良い0.01mGalである(測地部, 1997) . JGSN96はJGSN75に基づいて決定された約14,000点の二等重力測量の成果との結合が期待されたが、これは実現できていない。

これを踏まえ、重力係ではJGSN96よりも基準重力点を増設した新しい日本重力基準網(仮称: JGSN200X)の構築と、JGSN200Xと二等重力測量の成果との結合を計画した。そして、26点の基準重力点における基準重力測量と、約150点の基準・一等重力点および水準点における一等重力測量を実施し、今年度までに全国の測量を終了したところである。

本研究は、今年度までに得られた基準および一等重力測量に基づき新しい重力基準網の構築を行うとともに、過去の二等重力測量データを整理し、その成果の結合を行うものである。

2. 研究内容

重力基準網の構築手順の概要は、下記のとおりである。

- ①絶対重力計FG5を用いて1998年以降に基準重力測量を実施した全国26点の基準重力点の重力値を決定する。
- ②この基準重力点の重力値を基準としてラコスト重力計を用いて2000年以降に一等重力測量を実施した基準・一等重力点、水準点約150点からなる一等重力網(JGSN200X)を決定する。
- ③JGSN200Xを基準として二等重力測量の成果を結合する。

今年度は、一等重力網について網平均計算を行うためのデータ整理を行った。また、二等重力測量データを含めた今後のデータ整理・計算の方針について、JGSN96の構築の際にご協力いただいた愛媛大学山本教授と打ち合わせを行った。

3. 一等重力網のデータ整理

26点の基準重力点における重力値は、すでに今年度までの基準重力測量で決定されている。一方、一等重力測量データは、作業地区ごとに分かれているため、作業で使用したラコスト重力計(G-83, G-118, G-554, G-583)ごとにデータ整理を実施した。これにより、重力相対測定網平均計算プログラム(平岡(2003)作成)を用いた全国の網平均計算が可能となった。

4. 今後のデータ整理・計算方針

愛媛大学山本教授と打ち合わせを行い、重力点の位置精度および二等重力測量データの整理・計算について下記の方針を確認した。

<基準，一等重力点の位置精度について>

従来は経度，緯度については1/25,000地形図から1/10分単位もしくは1秒単位で読み取り，標高については可能な限り水準測量等による標高取付を行い，標高取付が未実施の点は1/25,000地形図から5m単位で読み取っていた。しかし，ユーザ側はより高い精度の位置情報を要求していることが分かった。そこで，下記のとおり位置精度の向上に努めることとした。

①経度，緯度は，1/25,000地形図よりも大縮尺の地図等から1/100分単位で読み取る。

②標高は，1/25,000地形図から読み取った点において0.1m程度の精度を目標に可能な限り標高取付を行う。

<二等重力測量データの整理・計算について>

データの整理・計算の手順は下記のとおり進めていくこととした。

①測点名に固有のIDを付けて一元化し，重複している点がないかどうか調査する。

②各測点について，移転等の履歴がないかどうか位置情報を整理する。1つの点について1つの位置とし，移転していれば別の点として扱う。

③各データごとにどのような観測方法（環，往復，片道など）をとっていたか調査する。二等重力網をどのように結合するかは観測方法等を考慮して決定する。

④一等重力網にある点ごとに二等重力測量データの環を作り，実際に計算してみる。各点ごとに計算された結果を評価する。

5. まとめと今後の課題

一等重力網については，今年度までに全国の測量とデータの整理が終了した。ただし，このデータは，テアが発生したり，ドリフトが大きいなど異常が見られたりした場合の取捨選択について十分に検討されていない。次年度は，データの取捨選択を行い，網平均計算に取り組みたい。網平均計算は，器械ごとに実施してその結果を比較するとともに，JGSN96など過去の重力基準網と比較することが重要と考えられる。なお，重力基準網の精度を保持するため，器械ごとに差が大きい場合は，部分的な再測を視野に入れて検討する。

二等重力測量データについては，愛媛大学山本教授との打ち合わせにより，今後のデータの整理・計算方針を明確化した。次年度は，試行錯誤の状態となるが，まずはサンプルとして任意の年度のデータまたは試行地域を選定して実際に計算を行い，問題点の抽出および対処を検討し，二等重力網の構築に向けて作業を進めていきたい。

参考文献

国土地理院（1976）：日本重力基準網1975の設定，測地学会誌，22，65-76.

Kuroishi and Murakami（1991）：Results of Absolute Gravity Measurements by GSI（Ⅲ），Bulletin of the GSI，36，21-31.

測地部（1997）：新しい日本重力基準網の構築，国土地理院時報，87，13-20.

平岡喜文（2003）：重力相対測定網平均計算プログラムの作成 G_Net Ver. 2.00，技術報告.