

Ⅲ 白山周辺の重力異常

河野 芳輝（金沢大学理学部地学教室）

安田 誠二（石川県立小松高等学校）

1 はじめに

重力異常とは、重力（地球の引力と遠心力との合力）が場所によって極めてわずかだが異なる事実に着目した観測量である。重力が場所によって変化する原因は、遠心力が緯度によって変化すること、標高が高くなれば地球の中心から遠くなるから引力が弱くなること、そして地下の構造が場所によって違うこと、などによる。重力値は重力測定装置（重力計）によって測定する。その精度は10cm高さが違うだけでその重力の違いを測定できるほどのものである。遠心力は緯度によって変わるが、それは数式で予測することができるので（これを正規重力式という）、観測された重力値からそれを差し引けば、緯度による観測点の違いを補正することができる。また、標高の違いは高さによる引力の変化率を与えることによって補正することができる。その他、幾つかの微小な補正を加えると、地上での観測点の目に見える違いを全て補正し、違う場所で測定された重力を互に比較することができる量えられる。これが重力異常である。このようにしてえられた重力異常は、目に見えない地下構造による引力の違いを現しているのである。重力異常には、フリーエア異常とブーゲ異常とがあるが、ここでは最も良く地下構造の情報を与えるブーゲ異常を用いることにする。ブーゲ異常の数式による定義は、後ほど述べる。ブーゲ異常は、重力値の異常を現す量であるから、異常がプラス側に大きいことを正の異常、マイナス側に大きいことを負の異常と呼び、それらの数値が（絶対値として）大きいほど正あるいは負の異常が強いという。

このように重力異常は地下の密度分布を表わしているものだから、これから地下構造を知ることができる。したがって、重力測定は、石油探査から温泉探査まで地下の状態を知りたいときに必ず行なわれる有用な方法である。

密度が小さい岩体が優勢だとその地域は一般に負の異常の傾向が強くなるし、逆に密度が大きな岩体が優勢だとその地域は一般に正の異常傾向が強くなる。しかしこの密度が大きい小さいも相対的であり、“周りと比べて”という意味であることに注意しておく必要がある。この、“周り”というのは3次元的に見て地下の上下方向もふくんでいる。したがって、負の異常が見られてもそれがただちにその地域の地表部が低密度であることを意味しない。地表が高密度であっても、すぐその下が低密度の大きな岩体で占められておればその地域には負の異常傾向が現れるはずである。このような意味を考慮してブーゲ異常図を解釈する必要がある。より詳しい解説は河野・古瀬(1989)による解説書を参考にされたい。

2 これまでの白山周辺における重力測定

重力に限らず白山周辺における地球物理学的観測はきわめて少数であった。地球物理学的観測とは、地震観測、電磁気測定、地熱測定、地殻変動観測、水準測量、重力測定など地球の物理的性質を測定

機器で測定するものである。

重力に限って言えば、この地域を含む最初の重力異常図は1954年に出版された坪井忠二博士らによる全国の重力異常図である (Tsuboi, 1954)。ただしこの図は、主要国道ぞいの水準点で測定された重力値を用いているだけである。それらはいずれも白山からはるかに遠いわけだから、この図は白山の重力異常を表しているとは言えない。

白山周辺の重力異常が最初に明らかにされたのは、河野らによる研究である (Kono et al., 1982)。この論文では、白山スーパー林道や砂防新道をふくむジープが通れる主な道路において測定を行なったデータが含まれている。これによって、白山は重力異常で見ると次の章で述べるような特異な位置にあることが明らかにされた。しかし、道路がないため広大な地域が測定値が無い状態で残されていた。最近出版された河野・古瀬 (1989) による日本列島全体の詳しい重力異常図においても、白山周辺の測定点の状況はほとんど改善されていない。

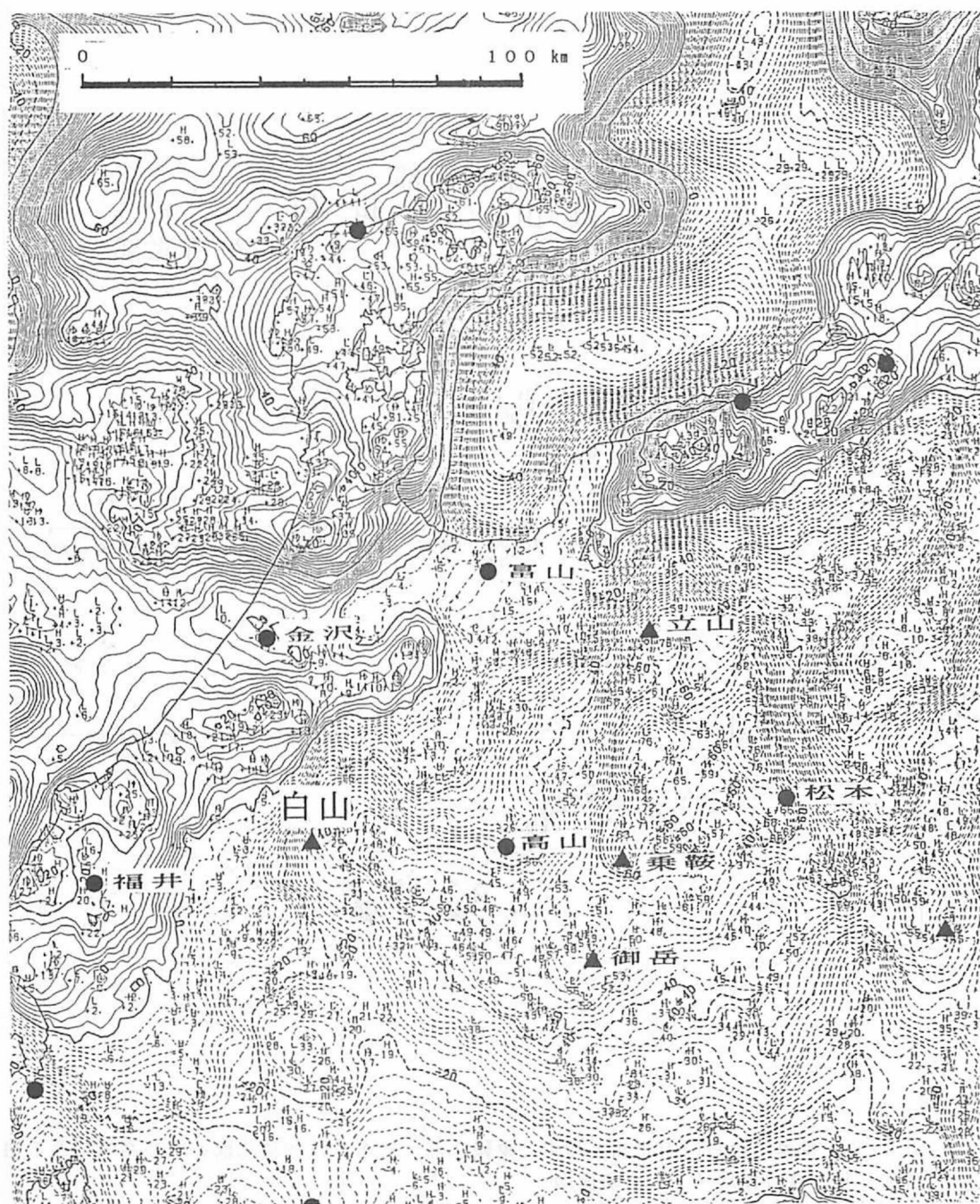
3 中部地方全体のブーゲ異常から見た白山地域

日本列島全体の詳しい重力異常分布は、最近河野・古瀬 (1989) によって出版された。それによると、中部地方の中央部すなわち中部山岳地域は強い負の異常となっている (図Ⅲ-1)。その中でも特に強い負の異常は立山、乗鞍、御岳の並ぶ飛驒山脈にそって分布し、それが西に転じて白山にいたる”J”の字型”の分布をしている。地形的にも強い負の分布域は大体高い標高を有している。このように白山周辺は飛驒山脈と関連しあっている。

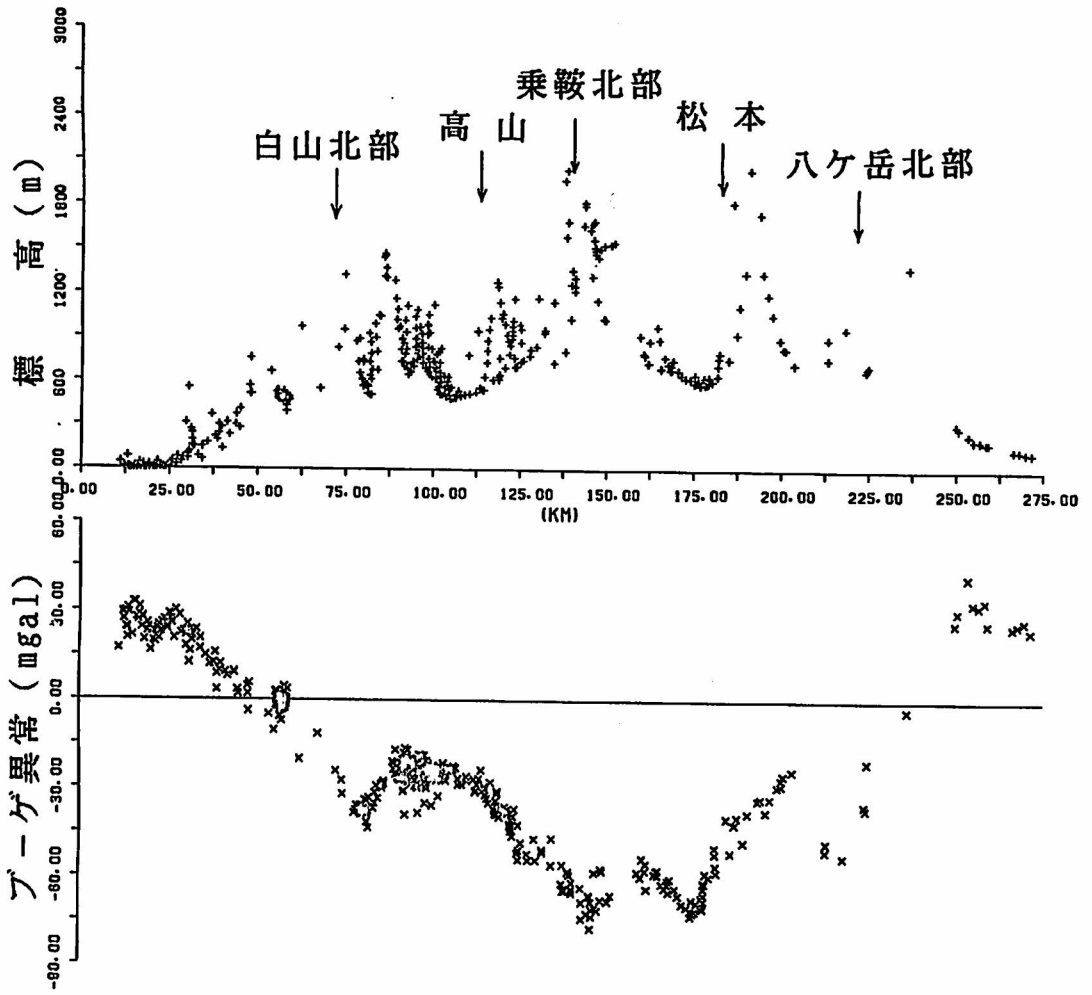
中部山岳地域が全体的に負の異常になるのは、この地域では全体的に地形が高くその加重を支えるために地殻が深くマントルの中にせりだしているからであると考えられており、人工地震の結果など観測事実と矛盾はない。このような状態はアイソスタシー的であると言われる。しかし、なぜ、このように火山が分布する飛驒山脈や白山山地が、全体的傾向よりもさらに強い負のブーゲ異常になるかについては、いまだ充分明らかにされたわけではない。

図Ⅲ-2は、東尋坊から白山北部・高山、乗鞍北部・松本、八ヶ岳北部を経て高崎に至る地形と重力異常の断面図である。この図は大きく見ると中央部が全体として標高が高い。標高を逆にしたように重力異常は中央部で最も低くなっており、先に述べたようにアイソスタシー的になっている。さらに詳しく見ると、白山、北アルプスの様に標高が高い地域で重力異常がさらに低くなっているのは、より狭い範囲でアイソスタシー的であることを暗示しているが、本当にそうであるかどうかは研究中である。松本附近では標高が高くないのに重力異常が低くなっているのは、松本盆地の厚い堆積物によるものであると考えられる。

白山周辺に着目するとこの地域で重力異常分布が急激に変化している。このことはコンターが混んでいることで知ることができる。後にも述べるように、コンターが混んでいる地域の地下には一般に断層が存在することが想定されるから、白山を境にして、地下構造が大きく変化している可能性がある。想像をたくましくすれば、白山火山はそのような大きな地下構造変化帯にマグマが噴出して形成されたのかもしれない。最近重力および地質学的研究から、八ヶ岳火山もこのような地下構造変化帯上に位置していると考えられるようになった。もっとも、地下構造変化帯 (断層) の形成と、火山の形成とはどちらが先であるかは問題である。地殻へのマグマの貫入により地殻上部が隆起し断層が形成される可能性もあるからである。この問題を重力異常からもっとはっきりさせるには密度の推定を



図Ⅲ-1 中部地方北部のブーゲ異常図(河野・古瀬, 1989)。この図の作成条件は、次のとおりである。(1)重力基準系: 1971年国際重力基準網(IGSN 71); (2)正規重力式: 1965年測地基準系正規重力式; (3)補正密度: 2.67 g.cm^{-3} ; (4)コンター間隔: 2 mgal(ミガール)。



図Ⅲ-2 東尋坊から白山北部・高山，乗鞍北部・松本，八ヶ岳北部を経て高崎に至る地形（上）と重力異常（下）の断面図。

より正確に行なえるようになる必要がある。現在、山体の密度推定法の研究は重要な研究課題になっている。

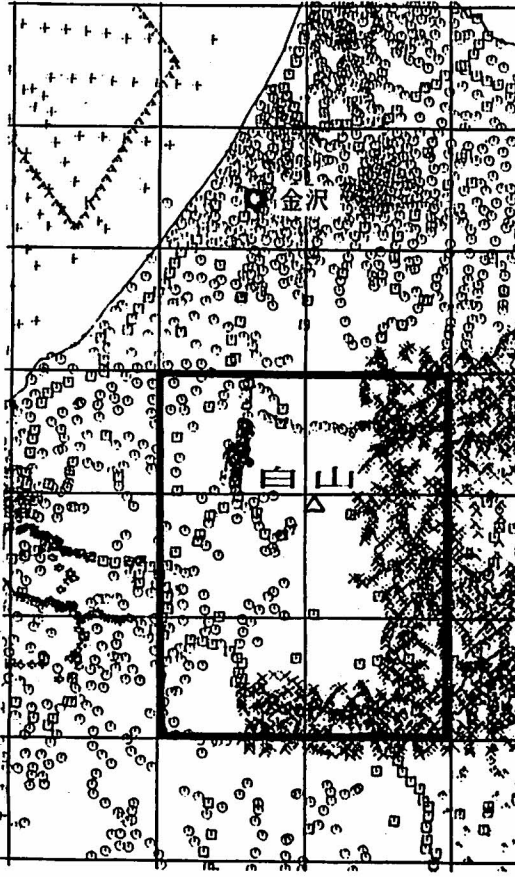
断層と白山との関係は、次のようである。白山は立山から続く跡津川断層の延長線上にあるように見える。さらに阿寺断層を高山の方へ湾曲させずにそのまま北西方向へ延長すれば白山近くを通るから、白山は2つの巨大断層の交点に位置している可能性がある。河野(1983)は、中部地方の地形、重力異常、地震活動、活断層などの分布の特徴から、立山・跡津川断層・白山・阿寺断層・飛騨山脈に囲まれた地域が三角形をなすのでこれを「飛騨三角形」と名付けた。地震はみごとにこの三角形の辺にそって起こっている。この三角形の内側はあたかも一つのブロックとして変動しているように見える(宇井啓高, 私信)。このような面からも、白山は地下構造が変化する地域に位置しており、白山火山の存在と地下構造の変化との間には密接な関係があると推定されるのである。

4 重力測定

重力の測定には重力計を用いる。現在広く用いられている重力計はラコステ・アンド・ロンバーク重力計といわれるもので、その感度は先に述べた。この計器は温度変化の影響を逃れるために恒温槽で常に50度Cに保っている。この恒温槽を維持するため常に電力を供給しなければならない。したがって、室内ではAC電源から、野外では蓄電池から電力を供給している。電池・携帯ケースを含む全重量は、約15kgである。他に、充電器、予備電池、測定用支持台、高度計などを帯行する必要がある。

白山は、林道などの道路網が発達しておらず重力測定のように測定機器を用いる調査には困難をともなった。図Ⅲ-3は今回の調査開始以前の重力測定点分布である。白山山頂を中心として測定点が全く存在しなかった。まず白山周辺の、車で通ることができるほとんど全ての道路を利用して重力測定を行なった。道路上での測定だけでは白山山体の中央部が大きく測定値の空白域になるので、重力計を室堂へかつぎ上げて重力測定を行なった。それでも白山では室堂と南龍馬場を除いて山小屋がないこと、そのため重力計に充電するための電源がえられないことなどのため、室堂を中心とする半径3kmほどの範囲内に測定は限られた。その結果、車道のある山麓と山頂附近との間の白山の山腹は、いまだに広大な重力データが無い地域として残されている。このことは特に山頂の北部と南部地域で著しい。

今回行なった白山周辺での測定点は計110点であり(重複測定点を含む)、新しく増えた測定点をふくめた測定点分布図が図Ⅲ-4である。測定間隔は山頂地域では約500m、それ以外では2kmから3kmである。各測定点の標高値は、国土地理院発行の1:25,000地形図上の水準点、三角点、独標点、および位置のはっきりした地点のコンター値によった。コンター値の精度は±3m程度と考えられる。各測定点では、重力値のほか測定時刻、気温、気圧、高度計による高度などを測定した。なお、林道などの新しい道路があっても、それが地形図上に記入されていなければ、位置と標高を決定できないので残念ながら利用することが出来ない。近じかGPS(Global Positioning System:全地球測位システム)が実用化されるが、そうならば位置と標高をその方式で決めることができるようになる。



図Ⅲ-3 今回の調査以前の白山周辺の重力測定点分布図。図中の区画は、国土地理院発行の5万分の1地形図の区画に対応している。



図Ⅲ-4 今回の調査による測定点を含む白山周辺の測定点分布図。

5 データ処理方法

前節で述べたような測定によって得られた測定値は、そのままではまだ重力異常値にはなっていない。現地での測定値に様々な計算をほどこして重力異常の情報に変換するデータ処理が必要である。

データの解析範囲は、白山の重力異常分布の特徴が明確になるように白山山頂を中心としてほぼ半径20kmの地域とした。5万分の1地形図幅名では白峯、白川村、白山、越前勝山、荒島岳、白鳥である。この範囲について測定を行なうと共に既存の測定資料を収集して重力異常図を作成した。ここでいう重力異常は、ブーゲ異常と言われるものである。

重力測定には重力値の精密な相対測定ができるLaCoste & Romberg 重力計を用いた。絶対重力値の基点としては、金沢大学構内にある一等重力基準点の値（国土地理院，東京天文台，1989）

$$g = 979\ 857.90 \text{ mgal}$$

を採用した（ $1 \text{ mgal} = 10^{-3} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2}$ ，ミリガルと呼ぶ）。測定の最初と最後をこの基準点で行ない、必要な全ての補正を行なった後なお残った残差を重力計のドリフト（経時変化）とみなしてその残差（閉合差）がゼロになるよう補正を行なった（ドリフト補正）。

測定点の位置は、調査後ディジタイザーを用いて緯度・経度に変換した。

測定時刻と測定点の緯度・経度から月と太陽による引力を計算し補正した（地球潮汐補正）。

地球自転に伴う緯度による重力値の変化を補正するため1971年国際重力基準網（IGSN71）による正規重力式を用いた。この式は1965年測地基準系正規重力式ともいわれ、

$$\gamma = 978\ 031.85 (1 + 0.005278895 \sin^2 \phi + 0.000023462 \sin^4 \phi) \text{ (mgal)}$$

で与えられる。ここで ϕ は測定点の緯度である。この式には、大気の引力が含まれているので、それを補正する式

$$A_{tm} = 0.87 - 0.965 \times 10^{-4} h \text{ (mgal)}$$

を用いた（大気補正）。ここで h は測定点の標高（m単位）である。

重力値 g から地下構造の情報を得るには測定点の標高の違いによる重力の違いを補正する必要がある。その一つがフリーエア補正であり、測定点直下の海水準から測定点までの重力の減少を補正し海面での測定値に変換するものである。その補正値をD1とすれば

$$D1 = (dg/dz) \cdot h = 0.3086 h \text{ (mgal)}$$

で与えられる。 dg/dz は重力の鉛直勾配と呼ばれ、通常 0.3086 (mgal/m) の値が使われる。

重力測定値にドリフト補正と地球潮汐補正とをほどこしたものを改めて重力測定値 g とする。この重力測定値に正規重力の補正、大気補正とフリーエア補正をほどこした

$$\Delta g' = g - (\gamma - A_{tm}) + 0.3086 h \text{ (mgal)}$$

がフリーエア異常である。

測定点と海水準面との間には物質（岩石）があり、それによる引力が測定値に含まれている。測定値を正しく海水準面での値に変換するには、この引力を補正する必要がある。この補正の内最も単純な方法が単純ブーゲ補正と言われるものである。これは、測定点の標高と同じ厚さを持ち無限に広がった平板による引力でもって実際の引力を近似する補正方法である。この補正量をD2とすれば

$$D2 = -2 \pi G \rho h$$

である。ここで $\pi = 3.1415 \dots$ （円周率）， $G = 6.6732 \times 10^{-8} \text{ dyn} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-2}$ （万有引力定数）， ρ は岩石の密度である。物質が花崗岩や固結した堆積岩の場合 ρ は $2.67 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ に近く、その場合

$$D2 = -0.1122 h \text{ (mgal)}$$

となる。

実際には、測定点の周りの地形は平板ではない。実際の地形による引力の補正を地形補正と言うが、それは測定点ごとに異なり、簡単な式では表わせない。ここでは、地形を全て数値化し、その膨大なデータを用いて計算する方法をとっている。一測定点の地形補正計算のために、測定点から約40kmの範囲内の地形を考慮するため約30万点の地形データを用いる。この地形補正量を T_r とすると、海水準面より下の密度分布の違いによる重力異常すなわちブーゲ異常は

$$\Delta g'' = \Delta g' - 2\pi G \rho h + T_r \quad (\text{mgal})$$

で表わされる。このように幾つもの補正計算を経てブーゲ異常値が算出される。

例として白山山頂（大汝峯）三角点（緯度 $36^\circ 9.1170'$ 、経度 $136^\circ 46.4724'$ 、標高 2702.17m ）における各値は次のとおりである（単位は全て mgal）：

$$\begin{aligned} g &= 979\,207.312 \\ \gamma &= 979\,831.411 \\ \text{Atm} &= -0.609, & T_r &= 52.006 \\ D_1 &= 210.400, & D_2 &= -40.048 \\ \Delta g' &= 210.4, & \Delta g'' &= -40.0 \end{aligned}$$

6 測定結果

以上の測定とデータ処理方法によって得られた地形補正済みブーゲ異常分布を図Ⅲ-5に示す。この図の作成に当っては、この地域における過去の成果も利用した。しかし、最初に述べたように白山の山体は広大であり、まだ測定点の無い地域が広く残されている。

白山頂上付近のみの重力異常を図Ⅲ-6に示した。図Ⅲ-5におけるコンターと若干異なるように見える部分があるが、それは山麓の測定値をこの図では考慮していないからである。地質と対応させて解釈できそうな分布がえられたが、まだ測定範囲が狭いので図を示すに止める。

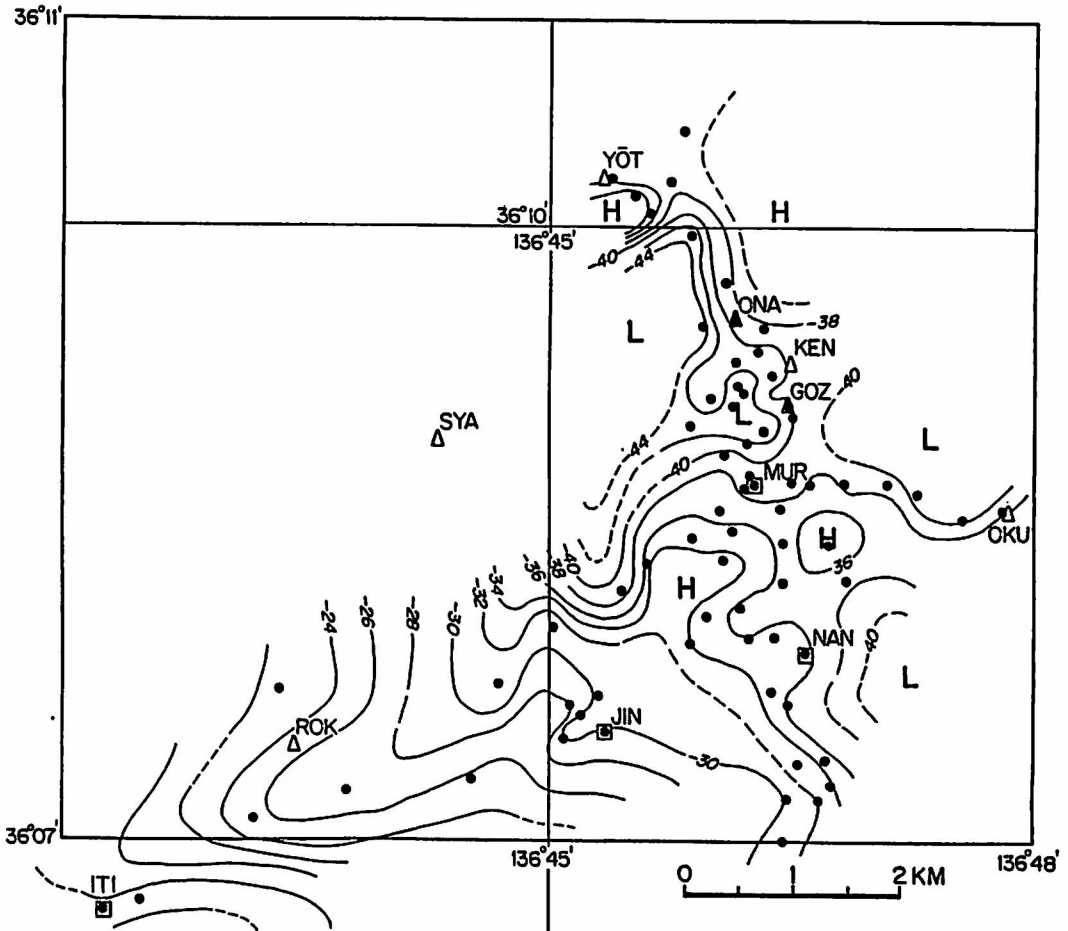
ブーゲ異常値は仮定した密度によっても微妙に変化する。特に調査地域の標高が高い場合そうである。密度仮定 $2.67\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ は一般によく用いられる値であり、この地域においても妥当性が高い値であるが、新しい時代の堆積物や火山噴出物で覆われている場合には少し大きすぎるおそれがある。白山の場合、この山は火山ではあるがその噴出物は地表近くに限定されていると考えられているので、密度は特に小さく仮定する必要はない。しかし、より詳しい解析のためには、将来密度仮定について吟味する必要がある。

今回測定した山頂付近の数値は表Ⅲ-1に掲げた（密度仮定 $2.67\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ の場合）。

7 白山周辺の重力異常の特徴

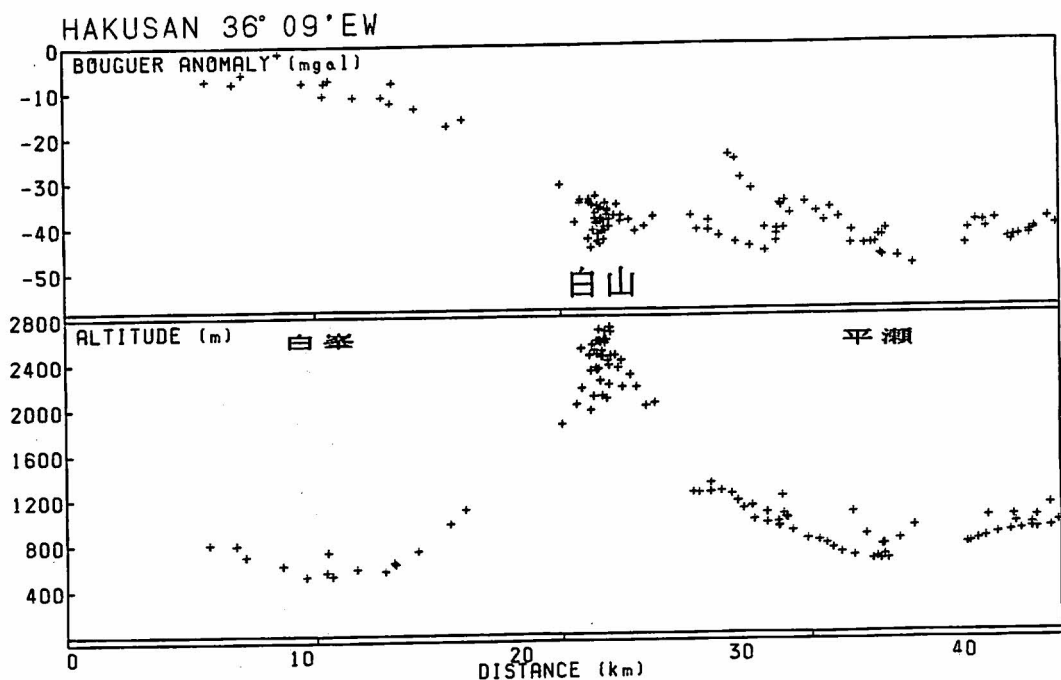
今回の測定値中でブーゲ異常の最小値は御前峯の西部における -43.5mgal 、最大値は吉野谷発電所内水準点（この範囲の西北部）での 10.6mgal である。図Ⅲ-5の範囲全体としては、北西部で 10mgal 程度の最大値をとり、庄川ぞいの御母衣ダム上流でマイナス 50mgal 以下になる所がある。

白山周辺では一般に、ブーゲ異常は東部で低く、西部に向かって高くなっている。図Ⅲ-7は白山山

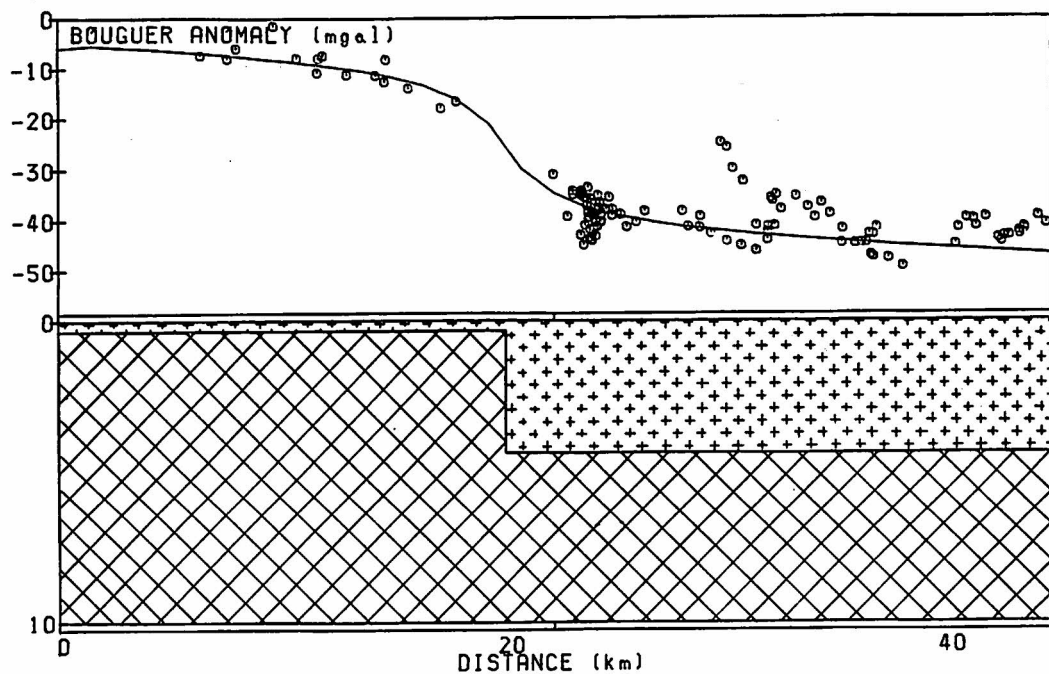


描かれた重力異常図 (単位はミリガル, コンター間隔は2mgal)
 △GOZ 御前峰
 □MUR 室堂

図III-6 白山山頂付近のブーゲ異常図. 図の作成条件は図III-5と同じ.



図Ⅲ-7 白山山頂を通る重力異常と標高の東西断面図。緯度36度09分によって幅4km以内の測定値をプロットしたもの。



図Ⅲ-8 白山の東西断面で見られたような、5kmの間に重力異常が30mgal変化することを説明する一つのモデル。ただし、これは白山の地下構造を意味するものではない。

頂を通る東西断面図（北緯36度09分，幅4 km）である。このような傾向は海岸域から中部山岳地域に向っての地下構造変化（特に地殻が厚くなっていくこと）によるものであると考えられる。また，白山東方の庄川の流れに平行するコンターと，それと平行な白山南西方のコンターとが一般的傾向として顕著である。前者は，濃飛流紋岩類と手取層群との地質境界にはほぼ対応しているが，後者はどの地質境界とも対応していないように見える。

白山山頂部は相対的な強い負の異常域になっているが，それほど広範囲なものではない。おそらく，火山噴出物の分布と対応しているのであろうが，測定値の分布が限られているのでその分布や厚さを具体的に論じることができない。また，これ以外の相対的な負や正の異常域もそれぞれ地表近くの地質構造となんらかの対応を示すのであろうが，山頂周辺の測定定点分布が限られているのでこれについて解釈を下せる状態ではない。

先に述べた西高東低の一般的傾向（深さ30 kmほどの地殻構造によると考えられる）を考慮しても，白山山頂部はそれより西部のゼロから10 mgalの領域から，東部の約40 mgalの領域へ重力異常が急激に変化するほぼ境界に位置しているように見える。この様子は断面図（図Ⅲ-7）によく表れている。このようなほぼ5 kmという短距離の間に30 mgalも重力異常が変化する状態は地殻深部の構造変化では説明できず，むしろ地下10 kmまでの浅いところでの構造変化を考えなければならない。図Ⅲ-8は5 kmの間に30 mgal変化する一つの地下構造モデルを示したものである。ただしこの図は白山の地下構造モデルを意味するものではない。図Ⅲ-8に示した構造変化の深さや形は密度仮定や測定値分布の形によって変動する。また，現実にはより短波長の重力異常変化が存在するから，このようなモデルにさらに浅い所での地下構造変化を重ねて実際のモデルを考えなければならない。

以上述べてきたことから見ると，白山は，中部地方における地殻上部の大きな構造変化の境界域に位置しており，現在までの調査では地表で見られる白山火山そのものの構造はこの大きな構造変化に隠されてしまい，表層部の地下構造を論ずることが困難である。

8 おわりに

白山はその奥深い山容のため，重力異常の全容は未だに明らかにできていない。徒歩による測定には，測定機器の運搬，電源の供給など限界があるため，ヘリコプターを用いるなど，より規模の大きな調査が必要である。それにもかかわらず，これまでの調査と解析によって，白山は，地殻構造の急変する場所に位置し，飛騨山脈と多くの類似点を持っていることが明らかになった。

9 文 献

- 河野芳輝（1983）中部日本北部の重力異常（2）—地形，地震活動，活断層，構造線との比較。地震2，vol. 36，p. 247-253.
- 河野芳輝・古瀬慶博（1989）100万分の1日本列島重力異常図。東京大学出版会，88p.
- Kono Y., H. Hibi, M. Kubo, O. Michigami, K. Shibuya, M. Sunami, K. Suzuki, and N. Furuse (1982) Gravity Anomalies over the Northern Part of Central Japan (1). Sci.Rept. Kanazawa Univ., vol. 27, p. 23-32.

東京天文台 (1989) 理科年表 平成元年. 丸善, 東京.

Tsuboi T. (1954) Gravity Survey along the Lines of Precise Levels throughout Japan by means of a Worden Gravimeter, Part IV., Map of Bouguer Anomaly Distribution in Japan Based on Approximately 4,500 Measurements. Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, Suppl. vol. 4, III, p.125-127.

表Ⅲ-1 白山山頂付近の重力測定データ

地点名	緯度 (度分)	経度 (度分)	標高 (m)	重力値 (mgal)	71-77 異常 (mgal)	71-77 異常 (mgal)
YOSHINOH	36 17.8902	136 38.5530	276.17	979791.372	33.4	10.6
SABOKOJI	36 6.6576	136 42.2682	830.59	979633.262	62.5	-17.7
NAKAHANB	36 7.5312	136 45.3564	1543.97	979480.696	128.8	-29.6
JINNOYUK	36 7.9942	136 45.8982	1975.00	979391.706	172.1	-34.0
NAHYUSA	36 8.0940	136 45.9954	2099.00	979363.824	182.3	-35.2
KUROBOKO	36 8.4720	136 45.9066	2323.00	979310.903	197.9	-34.8
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
TEHBOHIR	36 8.7582	136 46.6464	2456.00	979280.045	207.7	-37.7
TEHBOHIR	36 8.4510	136 46.7370	2345.00	979306.975	200.8	-35.2
TEHBOYAN	36 8.2638	136 46.8522	2178.00	979345.669	188.3	-37.7
NAHYU	36 7.9146	136 46.5960	2070.20	979372.533	182.4	-35.7
AKADANI	36 7.6602	136 46.4880	2016.80	979383.190	176.9	-36.1
ABURASAK	36 7.3680	136 46.5336	2256.60	979318.280	186.4	-33.0
AMAIKE	36 7.1988	136 46.4394	2235.00	979327.696	189.4	-29.8
OBYOBU	36 6.9894	136 46.4064	2220.00	979331.690	189.1	-30.9
BESSAND	36 7.7400	136 46.3788	2072.00	979372.070	182.7	-35.0
TONBIKUK	36 8.2596	136 46.4532	2200.00	979342.897	192.3	-36.3
TONBIWA	36 8.4450	136 46.4604	2368.00	979301.274	202.2	-36.7
HANZAIDA	36 8.6154	136 46.4340	2410.00	979292.414	206.1	-37.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
SENJAGI	36 9.2046	136 46.1802	2576.00	979247.407	211.4	-43.2
ONANJIBU	36 9.3330	136 46.1610	2583.00	979247.119	213.1	-41.6
ONANJIBU	36 9.3330	136 46.1538	2680.00	979216.059	211.7	-39.4
ONANJI	36 9.7254	136 46.0914	2583.00	979246.239	211.7	-38.2
TYOZUBAT	36 9.9612	136 45.8718	2453.00	979278.773	203.8	-42.8
SHAKASIN	36 10.0488	136 45.6228	2518.00	979264.905	209.8	-34.8
YOTUBUNG	36 10.1430	136 45.5292	2500.00	979270.816	210.1	-33.4
YOTUTURA	36 10.2258	136 45.3792	2503.00	979263.960	204.0	-36.6
HANAKU.N	36 10.2084	136 45.7518	2453.00	979280.694	205.3	-38.5
SEIJOG.S	36 10.4700	136 45.8370	2348.00	979307.581	199.5	-37.5
ONANJI.W	36 9.5088	136 45.9546	2550.00	979251.723	207.3	-44.7
SENJAGI2	36 9.1782	136 46.2150	2575.00	979247.147	210.9	-43.8
SENJAGI3	36 9.1464	136 46.0128	2500.00	979269.139	209.8	-40.9
GOZEN.NW	36 9.0168	136 45.9856	2460.00	979274.825	203.3	-42.9
SUIGENTI	36 8.8752	136 46.0998	2464.00	979278.623	208.6	-39.2
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
ECHOLINI	36 8.6052	136 46.0722	2349.30	979306.835	201.8	-37.0
ECHOLINI2	36 8.5026	136 46.1502	2336.00	979310.738	202.4	-35.4
ECHOLINI3	36 8.3616	136 46.0998	2326.00	979311.961	200.1	-33.3
ECHOLINI4	36 8.1336	136 46.1958	2235.00	979330.410	190.8	-36.4
ECHOLINI5	36 7.9872	136 46.2534	2100.00	979364.712	183.7	-35.9
ECHOLINI6	36 7.9782	136 46.3968	2077.00	979371.387	183.2	-34.8
GOZENP01	36 8.9940	136 46.3404	2566.00	979248.609	209.9	-43.0
GOZENP02	36 9.0564	136 46.5090	2661.60	979219.938	210.5	-40.0
OKUNIYA	36 9.1068	136 46.5054	2698.00	979209.698	211.5	-38.5
TR.GOZEN	36 9.1170	136 46.4724	2702.17	979207.312	210.4	-40.0
TR.GOZEN	36 9.1170	136 46.4724	2702.17	979207.312	210.4	-40.0
OTAKARAG	36 9.1626	136 46.9452	2668.30	979220.422	213.0	-40.1
KONYAGAI	36 9.2634	136 46.3872	2593.00	979244.366	213.6	-41.0
MIDORIGA	36 9.3762	136 46.2948	2595.00	979243.613	213.3	-41.1
GOZENP.W	36 9.1050	136 46.1574	2585.00	979243.036	210.0	-43.5
MIZUYAJI	36 8.9298	136 46.2426	2494.00	979270.137	209.3	-41.5
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
MIDORI.N	36 9.4878	136 46.3332	2592.00	979245.955	214.5	-38.6
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
HIRASE.0	36 8.7462	136 46.5090	2454.00	979281.020	208.1	-38.5
HIRASED1	36 8.7468	136 46.8348	2408.00	979289.487	202.4	-38.8
HIRASED2	36 8.7444	136 47.1048	2282.00	979319.126	193.1	-38.6
HIRASED3	36 8.6994	136 47.2890	2173.00	979341.129	181.6	-41.2
HIRASED4	36 8.5650	136 47.5644	2008.00	979378.829	168.6	-40.1

表Ⅲ-1 白山山頂付近の重力測定データ (続き)

地点名	緯度 (度分)	経度 (度分)	標高 (m)	重力値 (mgal)	79-エフ 異常 (mgal)	79-グ 異常 (mgal)
OKURAYAH	36 8.6094	136 47.8338	2035.00	979369.161	167.2	-38.0
HAKUSANO	36 8.7756	136 46.2600	2451.00	979281.949	208.0	-38.9
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
TENBODAI	36 8.7204	136 46.2270	2447.00	979282.485	207.4	-38.3
KOZAKURA	36 8.7408	136 46.2774	2446.00	979283.335	207.9	-38.4
KUROBOKO	36 8.4696	136 45.9056	2323.00	979311.080	198.1	-34.6
KANKOSI1	36 8.3442	136 45.6264	2170.00	979344.884	184.9	-34.1
YONOGAIK	36 8.2170	136 45.4662	2025.00	979372.470	167.9	-39.0
KANKOSI2	36 8.0376	136 45.0222	1850.00	979415.243	157.0	-30.8
KANKOSI3	36 7.7484	136 44.7000	1650.00	979459.411	139.9	-30.6
SABOKOJI	36 6.6570	136 42.2664	830.59	979633.388	62.6	-17.5
YOSINOBH	36 17.8696	136 38.5476	276.17	979791.479	33.5	10.8