

# 地球物理図—重力計や磁力計でみる地下構造

名和 一成<sup>1)</sup>・大熊 茂雄<sup>2)</sup>・駒澤 正夫<sup>2)</sup>・森尻 理恵<sup>2)</sup>  
村田 泰章<sup>2)</sup>・牧野 雅彦<sup>3)</sup>・中塚 正<sup>2)</sup>

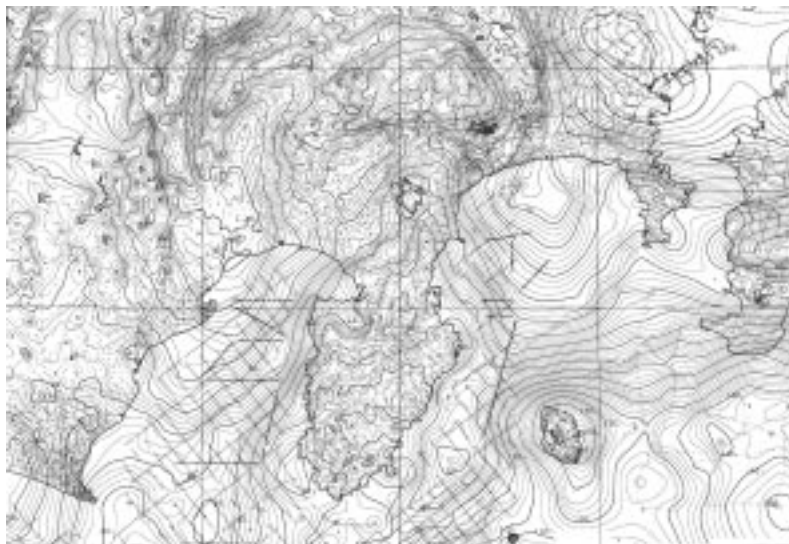
## 1. はじめに

地質調査総合センターでは、地下資源、断層や火山などの調査を目的として、いろいろな物理探査手法を駆使して地下構造を調べています。物理探査の方法には、重力（地球の引力）の大きさを重力計で測る重力探査、地磁気の大きさや向きを磁力計で測る磁気探査、地下に電極を埋めて電気の流れやすさを測る電気探査、地震波の伝わり方を測る弾性波探査などがあります。これらのうち、重力探査の結果を重力図として、また、磁気探査の結果を磁気図として、それぞれ出版・公表しています。

これら地球物理図作成に使うデータを取得するために、私たちはそれぞれ専用の器械を持ち歩いて（移動は車で）地表で観測したり、ときには船や航空機に載せて観測したりすることもあります。現在は主に、重力計は陸上か船上で、磁力計は船上や航空機に搭載して観測しています。東海大学海洋学部と協力して重力計を航空機に搭載して観測する実験も行っています。

## 2. 重力図について

重力の大きさはガルという単位で測ります。地球の表面における重力の平均は約980ガルですが、測定点付近の地下の構造の違いによって、その10



第1図 静岡地域周辺の重力異常図。

万分の1くらい（数～数十ミリガル程度）の差が生じます。その差のことを重力異常と呼んでいます。重力異常から基盤の凸凹や表層部分の岩石の密度を計算することもできます。

この地域の重力図としては特殊地質図No.22「静岡・御前崎及び横須賀地域重力図（ブーゲー異常図）」が発行されていますが、今回の地質情報展のために、伊豆半島を中心とした、より広域のブーゲー異常図を新たに作成して展示しました（第1図）。また、地質標本館の特別展用に作成した富士山周辺の重力基盤図と表層密度分布図を、重力観測からわかる地下構造の例として展示しました（駒澤, 2003）。

重力図では同じ重力異常値の場所を結ぶ線が、地形図の等高線と同じように表されています。重力異常の値が正の地域は、密度の大きい岩石の分

1) 産総研 地質調査情報部  
2) 産総研 地球科学情報研究部門  
3) 産総研 深部地質環境研究センター

キーワード：静岡地域、富士火山、有珠火山、重力基本図、空中磁気図、物理探査

布域にあたります。一方、負の地域は密度の小さい火山灰や新しい堆積物などの分布域にあたります。重力図の線が混んでいるところは、地下で固い基盤が大きな落差を持っているところや、密度の大きい岩石と小さい岩石が接している場所に対応します。それは関東平野や甲府盆地などと山地との境にみられます。また、糸魚川-静岡構造線や中央構造線に対応して重力異常値が急に変わる明瞭な線構造がみられます。伊豆半島を中心とする同心円状の波紋構造は、フィリピン海プレートの北上に伴うユーラシアプレートの屈曲構造を反映したものと考えられます。

このように重力図からは、地下にある岩石の密度の大小や、地盤の深さがどのように変化しているかといった情報を読み取ることができます。

### 3. 磁気図について

みなさんは方位磁石(コンパス)を使ったことがありますか? 地球は北極をS極、南極をN極とした大きな磁石とみることができます。それによって作られる磁場を、地磁気と呼んでいます。地磁気は大局的にはその大きな磁石で作られる磁場で説明できます。しかし、局所的には地下の岩石の性質によってその磁場が乱されます。磁気探査ではその乱された磁場を観測します。観測値から大局的な磁場を差し引いたものが磁気異常です。

火山活動と関連する地質構造や熱構造等を明らかにすることを目的として、2000年の春に噴火した有珠火山において、同年6月に高分解能空中磁気探査を実施しました。その結果を空中磁気図No.41「有珠火山地域高分解能空中磁気異常図」として出版しました。地質情報展では、この図を展示しました。

空中磁気図は、探査時点での地下構造に関する磁気的情報を与えてくれます。特に磁性は温度によって変化するので、マグマの状態には敏感です。マグマの状態は刻々と変化しますので、今後予定している再測定によるデータとの比較のための参照データとしても重要な意味を持ちます。

私たちは静岡地域において、有珠火山と同様な方法で、富士山の磁気探査を実施しています。現在、探査データの蓄積とデータ処理を進めていますので、今回は残念ながら結果をお見せできません。



写真1 地球物理図コーナー。

### 番外. 地質情報展に参加して

実は私(名和)は、地質情報展に初参加でした。これまで、駒澤、森尻らが重力図コーナーの展示・説明を行っていました。今回、地質情報展のコアメンバーとして参加することになったので、展示コーナーも担当することになりました。

地下構造探査には様々な方法があること、また地質図以外にもいろいろな地球科学図があることを知ってもらうことを目的として、今回は例年展示される重力図だけでなく磁気図も加えて地球物理図コーナーを作りました。準備段階では、パネルの内容はなるべく易しく、詳しい説明は当日パネルの前で、と考えていました。しかし、どちらも中途半端だったと気づいたのは、当日説明員として立ったときでした。

地質調査の説明では、岩石・鉱物標本など手に取ってみるものが使えます。一方、地球物理観測では、重力、磁力など目に見えないものを説明する必要があります。ほかのコーナーでも行っているように、観測機器や簡単な実験などを交えて説明する工夫が必要と感じました。地質情報展メンバーからは、「言うのは簡単。実現させるのが大変。」と言われますが、今後の課題にさせていただきます。

#### 参考文献

駒澤正夫(2003):重力測定による富士山の重量と内部構造。地質ニュース, no.590, 44-48.

NAWA Kazunari, OKUMA Shigeo, KOMAZAWA Masao, MORI-JIRI Rie, MURATA Yasuaki, MAKINO Masahiko and NAKATSUKA Tadashi (2004): Geophysics Maps: Subsurface exploration using gravimeters or magnetometers.

<受付:2003年12月1日>