

重 力 探 査

……もしも地殻の構造がどこまでも一様であれば、地表で測定した重力の値はすべて一定にな
 ……る筈であるが、実際には地殻の構造は場所により異なり、地表で測定した重力の値はそれ
 ……それぞれ違った値を示すので、このことから逆に地下構造の概要を推定することができる。……

重力探査法の種類

重力探査法には重力偏差法・動的・静的方法などがある。

1. 重力偏差法

これは重力の水平方向の変化の度合 (Gradient)、および等重力面 (Geoid) の曲量項 (Curvature) を測定する方法であつて重力偏差計が使用されるが、測定に多くの時間 (1地点で90分以上) を要するため、現在では探鉱用としてはほとんど用いられてない。

2. 動的 方 法

重力振子の振動週期を測定する方法で、各測点での重力の絶対値を知ることができるが、これも測定に長時間 (1地点で1日以上) を要するので探鉱用としてはあまり用いられてない。

3. 静 的 方 法

重力のわずかな変化による不安定な釣合にある物体の変位から、ある基準に取つた点の重力の値との差を求める方法で、測定も短時間 (1地点で数分) で済み、精度

も高いので探鉱用としてはほとんどこの方法が用いられている。

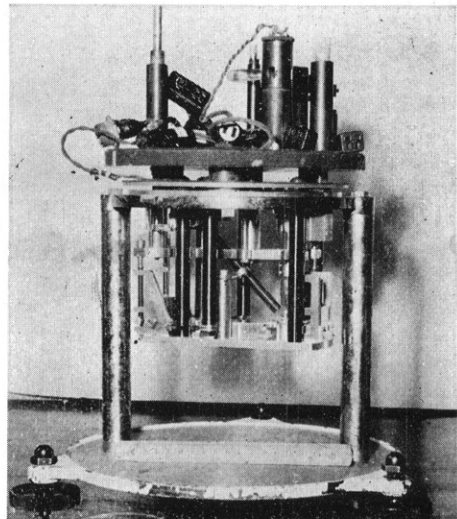
現在われわれが使用している重力計もこの種類の一つで、その主な構造は横傾の一端に附加した重錘をらせんバネでつるしたものである。

重力探査の対象

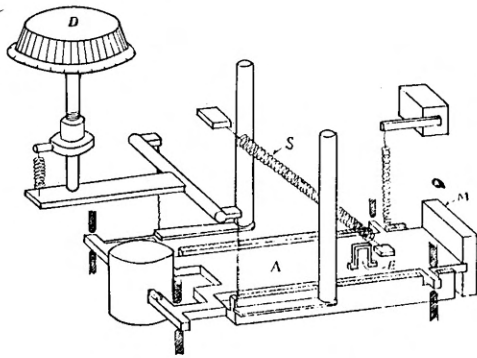
重力探査はさきにも述べたように、地殻を構成している岩石の比重の差によつて生ずる重力異常を測定して、鉱床自身の形状等を求めると云うよりはむしろ鉱床を含む地下構造の全般的な状態を求める方法であつて、主として石油や天然ガス鉱床の調査、炭田の基盤調査などに用いられるが、短時間に広範囲を比較的少い経費で調査ができるので地震探査の測線の決定や、試錐位置の決定のための予備的調査として用いられる場合が多い。



重力計による測定



重力計の内部
 (ノース・アメリカン地球物理学会社製)



ノース・アメリカン型重力計の模式図

A…横杆 S…主バネ M…重錘
D…ダイヤル E…標識線(クロスヘヤー)

重力の測定値の補正

重力探査法においては非常に高い精度が要求されるから、バネの伸び (Drift) や測点の高度・緯度・測点附近の地形の凹凸などによっても影響を受けるので、これらを補正しなくてはならない。

1. 伸びの補正

ある測点で測定して得られた重力の値はバネの伸びのほかに、月や太陽などの位置の変化による重力の変化も含んでいるので、これらを除去するために1日に2~3回、既に測定を終了し重力の値が知られている点の照会をしなければならない。

2. 高度補正

重力の値は地球の中心からの距離、換言すれば標高によつて異なるもので、通常平均海水面での重力の値に換算している。

3. 緯度補正

地球は完全な球形ではないので、緯度によつて地球の中心からの距離が異なり、重力の値も北が大きく南が小さいため、調査地域内のある緯度を基準として補正する。

4. 地形補正

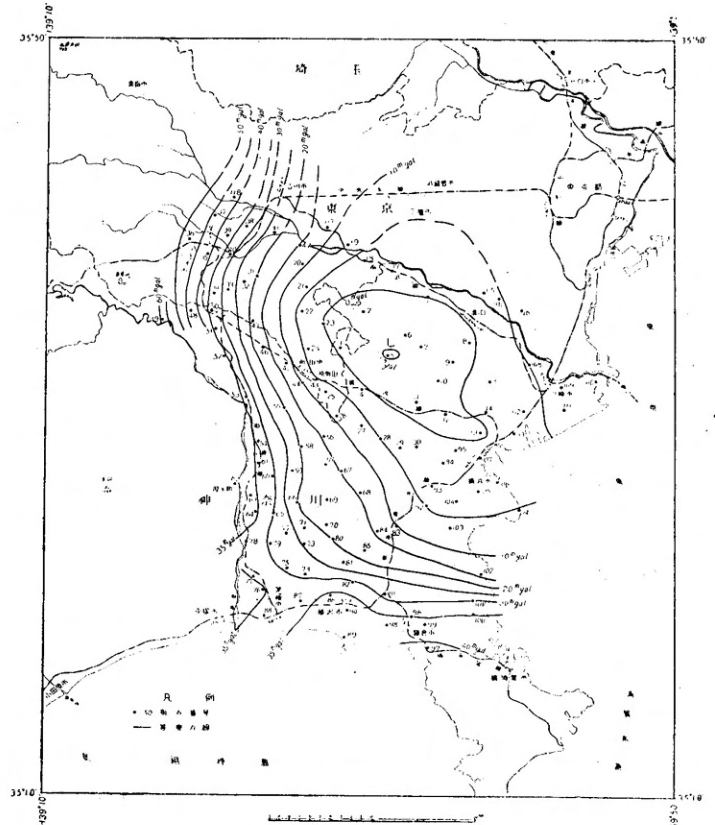
地球の表面には山や谷があるので、それらによる影響を除くために、われわれは測定から半径82kmの範囲内の地形の凹凸を、測定の周辺 0~2.6km、2.6~15km、

15~82kmの3つの段階に分けて、それぞれ地形図から平均の高さを読み取り、それをあらかじめ作成してある数字の表によつて重力値を求める。

等重力線およびその解析

上述の4つの補正を加えて得られた重力の測定値を地図上に記入し、重力の値の等しい点を結んで等重力線図を作成する。この等重力線には探査の目的である局部的な地下構造による重力異常ばかりではなく、調査地域附近の全般的な重力の傾向が含まれ、且つしばしば前者よりも後者の方が顕著であるから、等重力線図を見ただけでは両者をはつきり区別できないことが多い。

この全般的な傾向を除去する方法には各種あるが、一般には重力の鉛直方向の2次微係数 ($\partial g^2/\partial Z^2$) を求める方法が用いられている。(物理探査部)



等重力線図の例