

# 磁気探査

天然に産する磁鉄鉱 ( $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ) が鉄を引きつけることや、磁石が南北を指すことは随分古くから知られていたが、スウェーデンでは1640年頃に簡単な磁石を使って鉄鉱床を探すことが試みられ、わが国でも大正8年(1919年)にターレン・ティベルグ磁力計 (Thalen-Tiberg magnetometer) による磁鉄鉱鉱床の調査が始められている。

磁鉄鉱が鉄を引きつけるのは磁化(即ち磁石のような)状態になっているためであつて、磁石には永久磁石と電磁石があるように、磁鉄鉱の磁気についても固有(または残留)磁気と感応磁気が考えられている。

磁鉄鉱は天然に産する鉱物の中では最も磁性が強く、重要な鉄資源である。その他火成岩や水成岩など大抵の岩石にはわずかながら磁鉄鉱を含み、これが岩石全体の磁性に大きな影響を与えている。なお各種の金属鉱床中にしばしば現われる磁硫鉄鉱 ( $\text{FeS Sn}+1$ ) の或種のもは磁性が強いが、磁鉄鉱に比べるとその値はずつと小

さくなる。

下表はおもな岩石および鉱物の帯磁率を示したものであるが、前に述べた感応磁気はこの帯磁率に地球磁場の強さを乗じた値になり、固有(または残留)磁気の強さは感応磁気の数乃至数十倍となることがしばしば見受けられている。

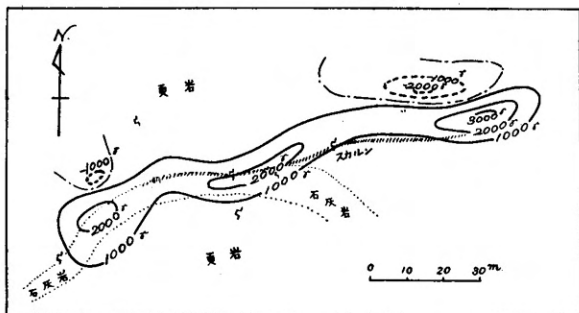
岩石および鉱物	帯磁率 (c.g.s.e.m.u.)
磁鉄鉱	$10^{-2} \sim 10^0$
磁硫鉄鉱	$10^{-3} \sim 10^{-2}$
黄鉄鉱・黄銅鉱	$10^{-6} \sim 10^{-4}$
玄武岩	$10^{-4} \sim 10^{-3}$
花崗岩	$10^{-5} \sim 10^{-3}$
堆積岩	$10^{-6} \sim 10^{-5}$

## 磁気探査法

は鉄鉱とくに磁鉄鉱鉱床に対しては絶対的な強みを発揮するが、磁硫鉄鉱や多少磁鉄鉱を含んだ金・銀・銅・鉛等の鉱床にも電気探査法などと併用されることが多い。

砂鉄やこれに伴う金・白金・チタニウム等にもしばしばこの方法が採用され、また油田・炭田・火山・温泉などの調査にも条件がよければ他の物理探査法と併用する時は非常に有効である。

磁気探査法は地下の埋没磁性体がつくる磁場の強さを



古生代の頁岩と石灰岩の界附近に発達する磁鉄鉱鉱床を鉛直磁力の測定によつて覆つたもので、図の曲線は磁力の等しい点を結んで描いたものである。基点の磁力に比べ大きいものを磁力の正異常、小さいものを磁力の負異常と呼んでいる。図において鉛直磁力の正異常の分布はスカルンの分布とよく一致し、磁気探査が磁鉄鉱鉱床の露頭追跡に非常に有効であることを示している。

地上（時には空中・坑道内・または孔井内）から測定して、磁性体の有無・位置・拡がり・種類などを推定する方法である。

磁場の強さはベクトル量（Vector）であるから、鉛直磁力・水平磁力・全磁力・偏角・伏角等のいろいろな測り方があるが、このうち鉛直磁力を測る場合が最も多くこれに次いで水平磁力も同時に測定されることがある。

### 磁気探査用の器械

としては 伏角計・ターレン・ティベルグ磁力計・シュミット型磁力計・アース・インダクター（Earth Inductor）エア

ボーン（Air-Born）磁力計など各種のものが考案されているが、現在わが国で最も多く使われているのは独乙アスカニヤ製シュミット型磁力計である。（右図）

この器械は小型で感度もよく、野外測定には非常に便利である。



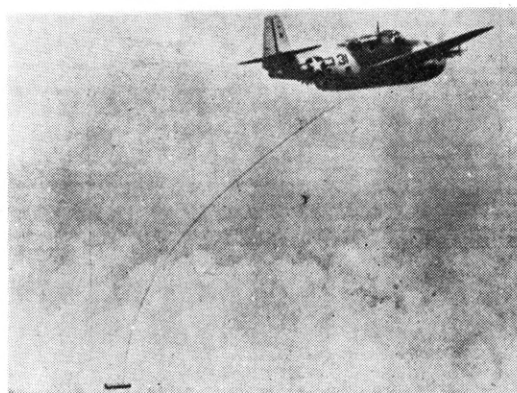
シュミット型磁力計

なお、戦後アメリカで実用化されたエア・ボーン磁力計は、従来の磁力計とは全く違った測定方式を採用した画期的な磁力計であつて、飛行機（またはヘリコプター）上から十分な感度で自動的に連続記録できるもので、短期間に広い区域を調査することが可能になった。

〔下図の飛行機からケーブルでつるされているのがバード（Bird）と呼ばれる器械の本体〕

（次号は放射能探査）

（物理探査部）



飛行機からの調査

### 参考文献

「磁気探査法」については、単行本としてよりは、むしろ「物理探査法」全般の教科書の一部として記載されている場合が多い。この中で最近出版されたものをあげれば

C. A. Heiland : Geophysical Exploration  
(Chapter 8. Magnetic Method)  
[Prentice-Hall Inc., pp. 293~436, 1946]

J. J. Jakosky : Exploration Geophysics.  
(Chapter III Magnetic Method)  
[Trija Publishing Co., pp. 61~246, 1950]

H. Haalck : Lehrbuch der angewandten  
Geophysik. Teil I.  
(Die magnetische Aufschlußmethode)  
[Gebrüder Borntraeger, pp. 156~262 1953]

等である。

なお磁気探査に重要な「岩石磁性」については、前記の中にも簡単に記述されているが、物理学的見地から系統的に敘述してあるものとしては次のものがある。

T. Nagata : Rock Magnetism.

[Maruzen Co. Ltd., pp 225 1953]

### 電気探査入門書

清野 武 : 電気探査 電気書院  
(電気探査の各方法とその原理について)

山口久之助 : 電氣的地下探査法 古今書院  
(電気探査の各方法と現場での実例について)

萩原 尊礼 : 物理探査法 朝倉書店  
(各種物理探査法の基礎を要領よくまとめた)