

## 第1章

---

磁力って  
いったいなんだろう？

# 地球は巨大な磁性体で、 北極にS極がある

「地球は大きな磁石である」ことは今では常識ですが、これはイギリスの物理学者ギルバートの大発見でした。まずは、現在の地球を遠くの視点から眺めてみることにしましょう。ややこしい話かも知れませんが、磁気としての素性を見ると、北極の近くにS磁極、南極の近くにN磁極が存在します（以下S極、N極と略称します）。

磁極の存在自体は現実のことなのですが、極性の名をつけたのは人間の仕業なので、何も逆だと勘違いするような名称にしなくてもよかったです。といらぬ心配をさせられます。

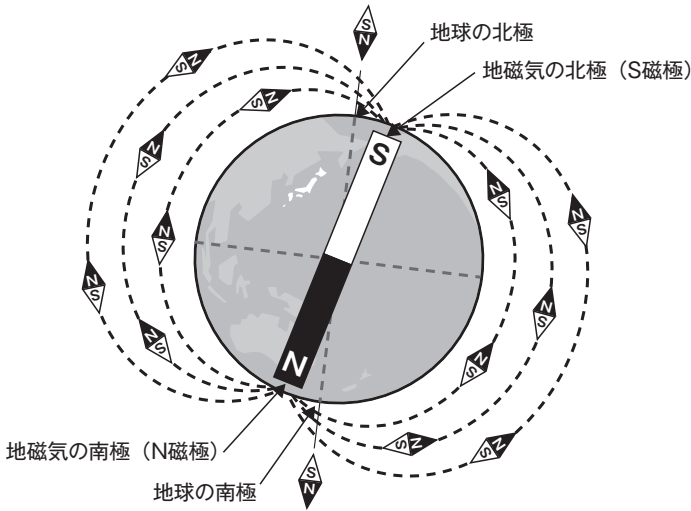
ただし、名付けた人の肩を持つなら、「磁力線の方向をN極からS極に向かうと決めただけ」であ

り、それが方角としての南北を示したわけではない、と説明するかもしれません。

電気でもプラスとマイナスの決め方において同じようなことがあり、実際、電気はプラスからマイナス方向へ流れると、「定義」されています。ところが、現実的な電子の流れからすれば、マイナス側からプラス側に移動しているわけであり、電気の流れ（電流）とは逆向きになっています。

こう考えると、最初に磁束がN極からS極に向かうと「定義」したことだけが真実であり、ただ単に決めごとだけの話として落ち着かせればよいだけです。それより、なぜ、地球が磁石になったのかを考えるほうが意味のあることかもしれません。しか

地球の両極と北磁極・南磁極の関係



地球には棒磁石が存在すると仮想されている。地磁気の北極は、地球の北極点より約1,600km右（東）に傾き、南極は南極点より同じ距離だけ、左（西）に傾いている

し、科学がこれほど進んだ現在の世の中になっても、このことに対する正確な回答は用意されていません。

そこで、多分こうだろうと推定されていることを書いておきましょう。

地場を発生する要因の多くは、地球内部の岩石やマグマなどが磁性を有しているからだといわれています。つまりは、「地球そのものが磁石なのだ」という説明です。昔から、この説が有力です。

ところが、地球内部のマグマなどは自分で磁場を作りながら発電し、その発電によってまた磁場ができるというからくりも想定されているのです。

つまり、発電に必要な磁場を自分で作り出すという「自己励起型発電機」にもたとえられているのです。

# 磁気(磁性)、磁界(磁場)、 磁力、磁化、磁石とは？

磁気とは、磁石が鉄を引きつける性質のことをいいます。物理学では原子や原子よりも小さなレベルでの物質が、磁場に反応する性質のことをいい、物質が他の物質に対して引力や斥力をおよぼす性質のことで、磁性ともいいます。

磁気が発揮される時に働く力を磁力もしくは磁気力といいます。この磁力がおよぶ範囲を磁界または磁場といいますが、磁力は目に見えないため、これをイメージするために、よく使われるのが、磁力線です。磁力線を見るために、紙の上に砂鉄をおいて電流を通すと、砂鉄が導線を中心に円を描くように発生することがわかります。また、磁力線の方向は右ネジを締める方向に発生します。

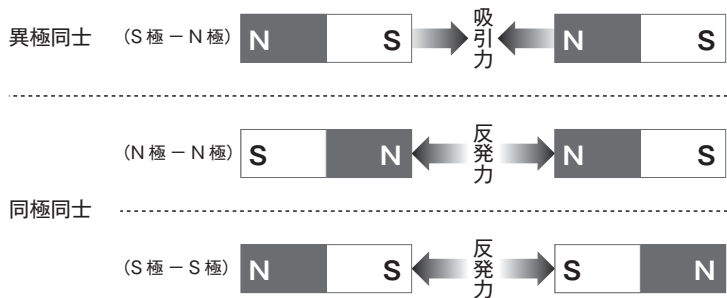
磁化とは、磁性を帯びた物体の磁性体に、外から磁場をかけるとその磁性体が磁気的に分極して磁石になることをいいます。これを磁気分極と呼びます。磁性体は反磁性体、常磁性体、強磁性体の3つに分けられます。

反磁性体とは、磁場をかけたとき、物質が磁場の逆向きに磁化され、磁石に反発する方向に生ずる磁界のことです。反磁性体は自発磁化を持たず、磁場をかけた場合のみ反磁性の性質が表われます。

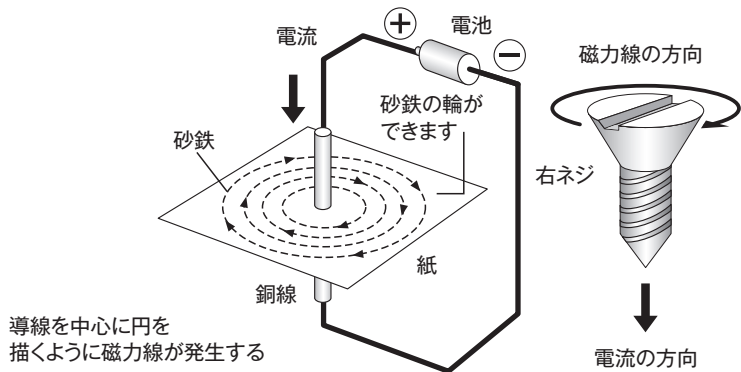
常磁性体とは、外部磁場が無いときには磁化を持たず磁場を作用させると、その方向に磁化する磁性をいいます。

強磁性体とは、磁場により強く磁化され、磁場を

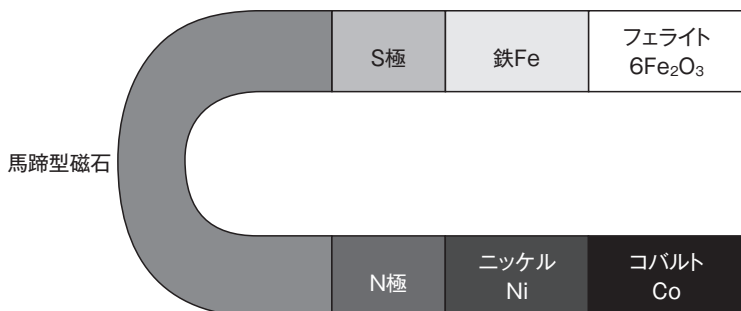
### 磁極と磁力の関係



### 磁力線の発生



## 磁石に磁化されやすい強磁性体



取り除いても磁化が残る物質のことをいいます。また、強磁性体の中には、磁気ヒステリシスといって、強磁性体に外部磁場を作用させ磁化する時に、その磁化の強さが現在の磁場の強さだけで決まらず、以前の磁化状態が関係するものもあります。このように、すべての物質は「磁性体」であるといえますが、一般的には強い磁性体のみを指します。

また、比較的簡単に磁極が消えたりする磁性体を軟質磁性体、なかなか磁極が消えない磁性体を硬質磁性体と呼びます。磁性体の代表的物質としては、酸化鉄、酸化クロム、コバルト、フェライトがあります。