



早々と梅雨が開けて^{もうしよ}猛暑の日々が続いていますが、皆さんはいかがお過ごしでしょうか。山陰の海へ海水浴！という方も多いと思います。太平洋側の人は山陰の白い砂のビーチに^{あこが}憧れるとか。素肌にまとわりつく白い砂に混じって見られる黒い粒がありますが、今回の身近な石シリーズ第4弾は皆様がよくご存知のこの黒い粒で、山陰海岸ジオパークでは非常に重要な石です。

～磁石にくっつく石～

鳥取砂丘周辺の海水浴場で体にまとわりつく黒い粒は大きく分けて2種類あります。ひとつはうすい板状の粒で、^{くろうんも}黒雲母と呼ばれる石です。もうひとつは、0.5mmくらいのおおきさのココロコロした石です。磁石で集めた方も多いのではないのでしょうか。また、学校の砂場でも集めたという方もいらっしゃるかもしれません。一般的には砂鉄と呼ばれたりしますが、石の世界では磁鉄鉱（じてっこう）と呼ばれる鉱物です。英語名はマグネタイト（Magnetite）です。硬度は6（^{せきえい}石英より少し柔らかい。人の歯くらいの硬さ）、比重は5.2（水の約5倍）で水に沈みます。不透明で金属光沢があります。本来は八面体の結晶が多いのですが、砂浜で見られる磁鉄鉱は角が取れて丸い形をしているものもあります。海と大地の自然館近くの海岸の波打ちぎわを歩くと、波が作った磁鉄鉱（+黒雲母?）と白い砂（主に石英、長石）のきれいな模様を見かけることがあります（写真1A）。また、^{すみなが}墨流しのような模様（写真1B）が見られる場所もあり、自然の芸術に驚かされます。

磁鉄鉱の主な成分は鉄と酸素で、その比率は3：4になっています。鉄と酸素からできているパワーストーンにヘマタイト（赤鉄鉱）がありますが、こちらは2：3の比率になっています。磁鉄鉱はマグマが冷えて固まった岩石（花こう岩、玄武岩、安山岩など）や変成岩に含まれる石です。

磁鉄鉱の特徴はなんといっても磁石を近づけるとくっつくということでしょう（ヘマタイトはくっつきません!）。海と大地の自然館には、岩石が磁石にくっつくかどうか、試せる展示がありますので来館時に試してみてください。

ところで、岩石中の磁鉄鉱自体が磁石になっていることをご存知でしょうか。磁鉄鉱の粒の中にN極とS極があるということですね。磁鉄鉱はマグマが冷えて固まるときにできると上述しましたが、例えば噴火したばかりの玄武岩のマグマの温度はおよそ1200℃です。しだいに温度が下がって固まったあと、570℃位で玄武岩中の磁鉄鉱は地球の磁場の方向（現在は北極の方向にS極がある）を向いて磁石になります（^{たいじ}帯磁といひます）。（裏面に続く）



写真1 磁鉄鉱と白い砂が作る模様

(A 浦富海岸、B 小沢見海岸)

そのため、玄武岩などのマグマが冷えてできた岩石中の磁鉄鉱のS極やN極の方向を調べると、岩石ができた当時の地球磁場の方向を知ることができます（あたかも地磁気の化石のようですね）。

京都帝国大学の松山基範^{まつやまもとりの}先生は、約165万年前にできた玄武洞^{げんぶどう}の岩石（玄武岩）を調べ、帯磁方向が現在の地球磁場の方向とは逆方向であることを発見しました。また玄武洞と同じ時代にできた各地の玄武岩も調べて、同じように現在とは逆に帯磁している事も突き止めました。このような現象は世界各地で観察されていましたが、この原因として地球磁場が逆転していたのではないか、という考えを世界ではじめて1929年に論文にして発表しました*1。1964年には松山先生の偉業をた

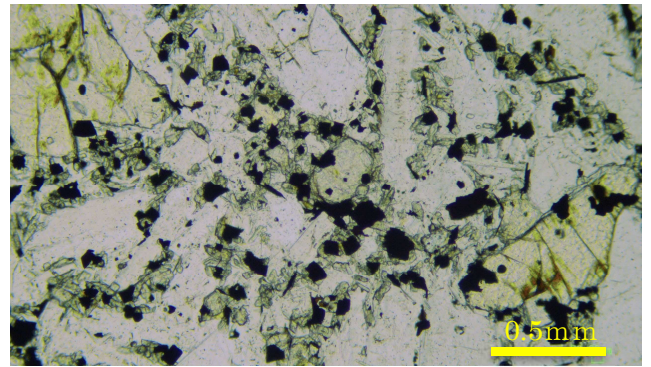


写真2 玄武岩（兵庫県味取産）中の磁鉄鉱（黒い粒）

え、過去の地磁気の逆転が起こった時期の一つを、松山逆磁極期と呼ぶことが決められました。

地質の時代は古生代、中生代、新生代と大きく分けられていますが、新生代はさらに古第三紀、新第三紀、第四紀と分けられています。第四紀の始まりは、松山逆磁極期の始まり（258万年前）と定義されました。玄武洞は、磁極期の名称や時代区分の定義に関わっている山陰海岸ジオパークの中でも重要なサイトなのです。

*1 Matuyama, M. (1929) :On the direction of magnetization of basalt in Japan, Tyosen and Manchuria, Proc. Imp. Acad. Japan, 5, 203- 205.

～重要な工業材料でもある磁鉄鉱～

私たちの生活に最も身近な金属である鉄は、鉄鉱石を基に作られています。鉄鉱石を形成している石は、上述したヘマタイトや磁鉄鉱で、鉄と酸素が結びついた形をしています。工業材料としての鉄にするためには、酸素を取り除いたり、炭素を混ぜたりする必要がありますが、この工程のことを製鉄^{せいてつ}といいます。現在、鉄鉱石はブラジルやオーストラリアから輸入されていますが、かつては木炭^{もくたん}と砂鉄（磁鉄鉱）から鉄を作る「たたら製鉄」が鳥根県の奥出雲^{おくいづも}地方を中心とする中国地方で盛んに行われてきました。ここで作られた鉄は、刀や鉄砲^{てつぽう}、縫い物針などに利用されていました。

一方、磁鉄鉱の一部をマンガンやニッケル、亜鉛^{あえん}と置き換えたものが、フェライトと呼ばれ世界中で大量に生産されています。セラミックスの一つなのですが、電気・電子部品として、現在の社会にはなくてはならない重要な部品材料です。ほとんどの電気製品にはフェライトでつくられた部品が使われています（写真3）。例えば、交流電圧を変化させるトランスやノイズを取り除く部品として、スマホやパソコン、ゲーム機などにたくさん使われています。

今回紹介した磁鉄鉱は小さな粒ですが、私たちの生活を支える重要な材料の一つなのです。（松本）

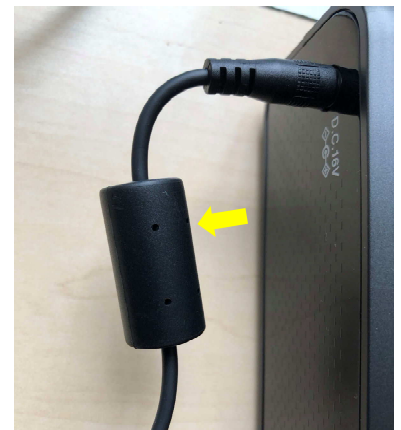


写真3 電源ケーブル途中に挿入されたフェライト部品

♪♪山陰海岸ジオパーク海と大地の自然館情報♪♪

これから開催するイベント（予定は変更する場合がありますので、ホームページでご確認ください）

- ・7/24（日） どうする？夏休み自由研究（磁石にくっつく石も体験できます）
- ・7/30（日） ジオパーク星空観望会（夏）（月や天の川、春から夏へ移り変わる星座の観望）
- ・8/2及び3（日） シーカヤックで行く生き物観察会ウミウシ観察会（普段いけないところで観察しよう）

