

平成 25 年度第 2 回ジオ実験塾のおさらい

第 2 回講座「岩石いろいろ」

今回のテーマは、「岩石」。岩石のでき方を勉強し、実際に自分の目で観察しました。前回のジオ実験塾 2 回目で勉強した鉱物が見分け方のポイントです。

講師は、ジオラボ所長の新井田清信先生（元北海道大学準教授）でした。

1. 石の分類とは？

地球の石は、「火成岩、堆積岩、変成岩」のどれかです。

石のでき方（成因）によって「火成岩、堆積岩、変成岩」に分けています。

2. 火成岩・堆積岩・変成岩とは？

おもに火成岩は「バーンと噴火して出てきた高温のマグマが冷えて固まった岩石」。堆積岩は「岩石が川で流されて、海でギュッと固まってできた石」。変成岩は、「より高温高压のところに運び込まれ、ギュッと圧縮されたり、ジュッと熱せられたりして違う岩石に変わった石」。

3. 火成岩・堆積岩・変成岩の主な見分け方。

岩石の見分け方は、花の名前の見分け方とちょっと違います。でも目で見て分けているので基本は同じです。

火成岩は、鉱物もともとの形が見える。

堆積岩は、丸く磨かれて光っている。

変成岩は、縞模様ができています。鉱物が一つの方向に並んでいる。

4. 石ができる場所。

マグマの出る場所は、とても限られています。地球の表面の青い所（海）すべて、マグマが固まってできました。（ちなみに地球表面の 70% が海、30% が陸）。地球上に噴出するマグマの 80% は中央海嶺から出るものです。意外なことに、有珠山などの火山から出てくるマグマは、海に出てきたマグマよりは圧倒的に少ないのです。

海溝は、石が姿を変える場所のひとつ。海溝は地球の割れ目で、地球深くに石が引きずり込まれる場所。石は高い圧力で押しつぶされ、姿を変えます。石も姿を変えるのです。

5. 火成岩の見分け方。

火成岩を分類してみましょう。

火成岩は、①急冷か？ゆっくり冷えるか？②化学組成の違いで分けられています。

見分けるポイントは、まずは①鉱物の大きさです。鉱物の粒が大きいものは「深成岩」です（石がゆっくり冷えるので、粒が大きくなる）。粒が小さいものは「火山岩」です（石が急激に冷えるので、粒が小さくなります。目に見えないガラスになることもあります。）次に②石の色で見分けます。白色か、黒色か見ます。

※鉱物の大きさは、マグマが冷える速さを反映しています。

※石の色は、化学組成を反映しています。

火成岩の見分け方				
火成岩	超塩基性岩	塩基性岩	中性岩	酸性岩
火山岩 斑状組織	コマチャイト	玄武岩	安山岩	流紋岩
深成岩 粗粒等粒状組織	かんらん岩	はんれい岩	閃緑岩	花こう岩

鉱物が小さい

鉱物が大きい

白色が無い石

黒みがかかる石

白みがかかる石

＜岩石標本で火成岩を分けてみました。＞

ニチカ社の岩石標本の中から代表的な火成岩を観察しました。火成岩を分類して名前をつけてみましょう。



上の写真の石 7 つに名前をつけると、以下のようになります。

火成岩				
玄武岩	安山岩	流紋岩		火山岩
かんらん岩	はんれい岩	閃緑岩	花こう岩	深成岩

粒が小さいものは火山岩です。粒が大きいものは深成岩です。

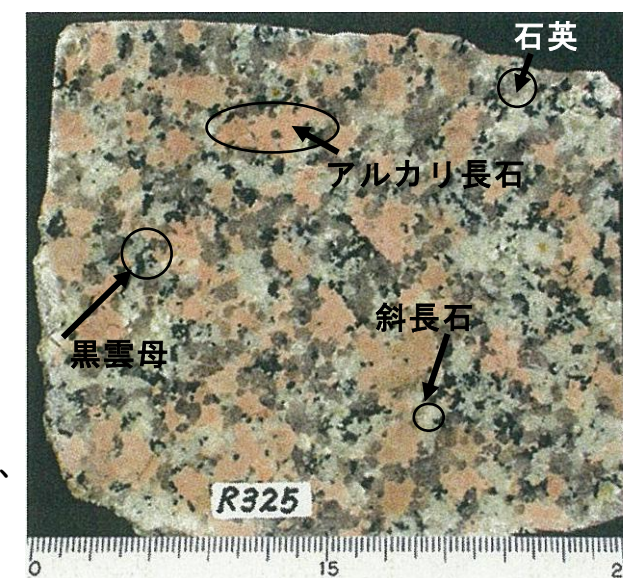
火山岩は、黒いものから順に、玄武岩、安山岩、流紋岩と呼ばれます。深成岩は、黒いものから順に、かんらん岩、はんれい岩、閃緑岩、花こう岩と呼ばれます。

6. 花こう岩に名前をつける。

花こう岩は、石英花こう岩、トータル岩など何種類かあります。鉱物の割合で分類されます。

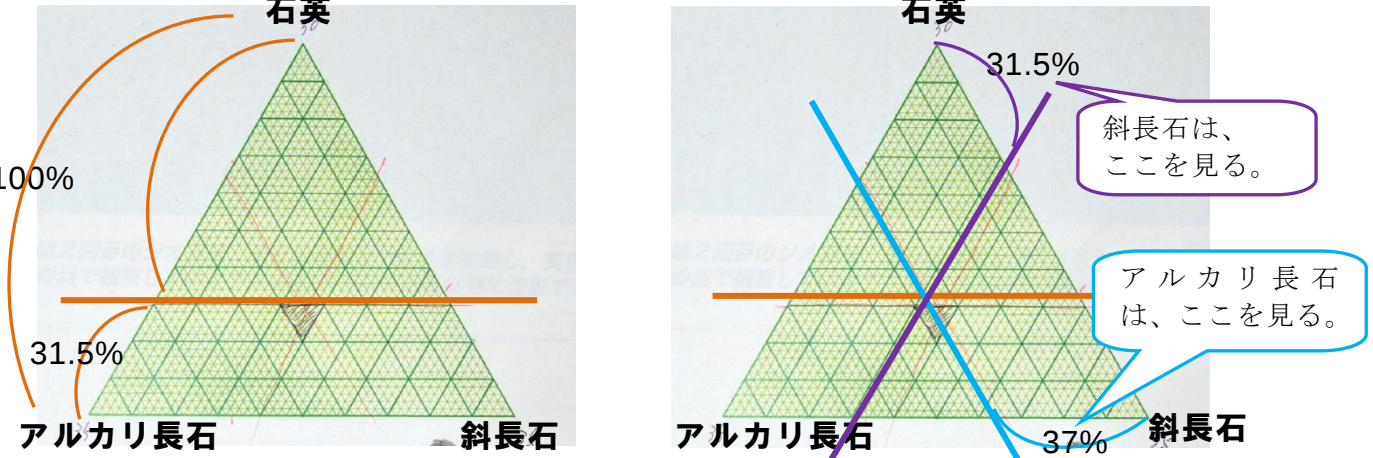
花こう岩は 4 つの鉱物でできています。黒雲母（黒色）、石英（透明で灰色）、アルカリ長石（ピンク色）、斜長石（白色）です。これらの鉱物の割合を見てみましょう。黒雲母、石英、アルカリ長石、斜長石が何% ずつあるように見えますか？ 4 つの鉱物で合計 100% になるはずですよ。

⇒黒雲母 5%、石英 30%、アルカリ長石 35%、斜長石 30% くらいでしょうか。



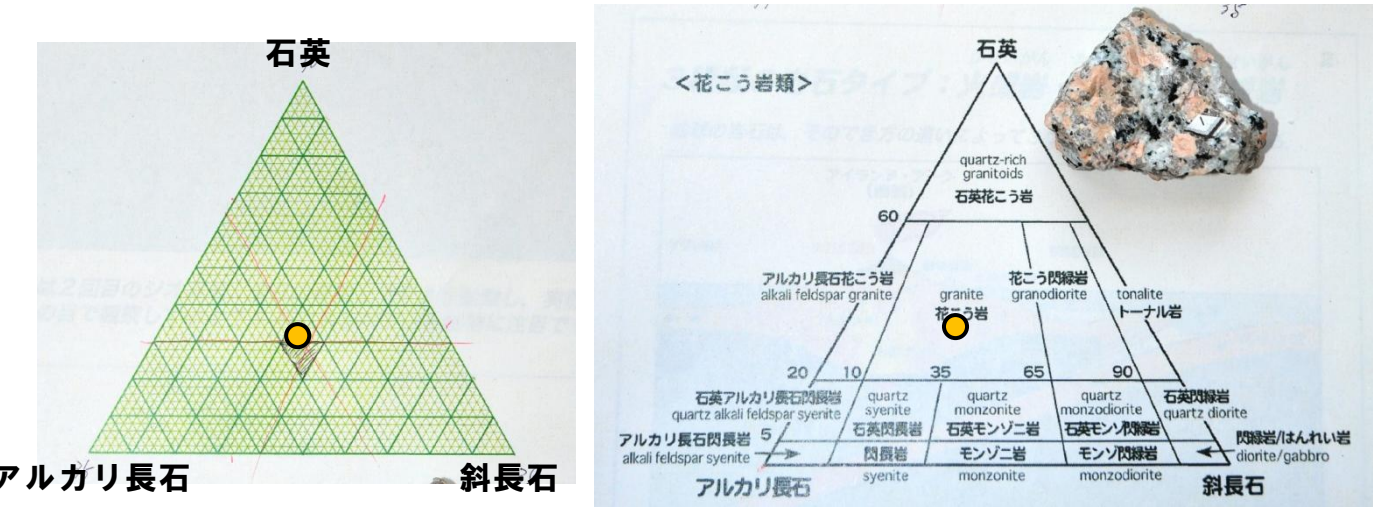
次に、黒雲母を抜いた3つの鉱物で100%になるように換算しなおします。花こう岩は、無色の鉱物（白色の鉱物）で分類されます。
⇒石英 31.5%、アルカリ長石 37%、斜長石 31.5%となります。

最後に、三角ダイヤグラムという図に、3つの鉱物の割合を表現してみましょう。



③この花こう岩の鉱物割合は、3つの線がぶつかるところ、オレンジ色の丸で表現されます。

④花こう岩の分類の表で見ると、この花こう岩は、詳しい分類でも「花こう岩」であることがわかりました。



⑤この花こう岩の鉱物割合は、3つの線がぶつかるところ、オレンジ色の丸で表現されます。

⑥花こう岩の分類の表で見ると、この花こう岩は、詳しい分類でも「花こう岩」であることがわかりました。

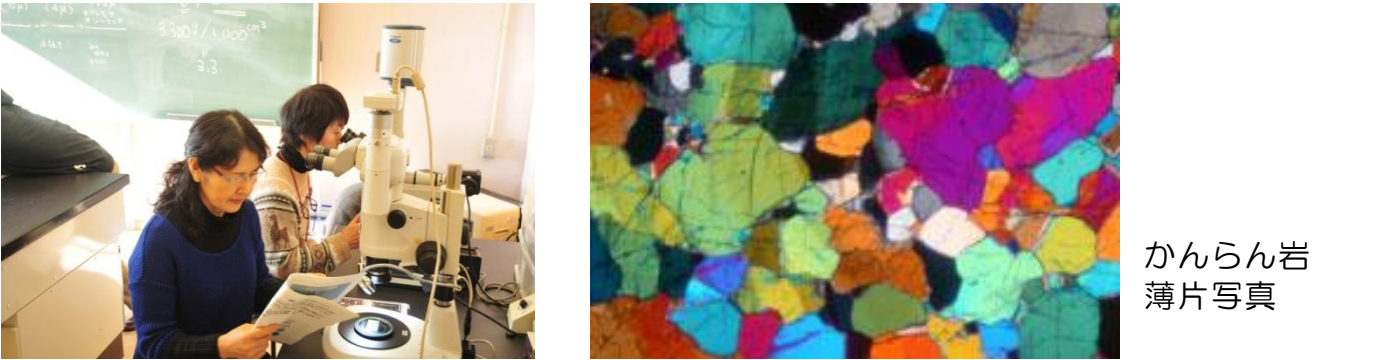
皆さんが見た石によって、鉱物の量がまちまちだったはずですが、同じ石はないですね。

<石コラム①>
右の図で、円の中で白い所に対する黒い所の割合は何%に見えますか？実は、どちらも20%です。
鉱物の割合を見る時に、この図も参考にしています。

<石コラム②>
石を研究している人がやっていること、その1。
顕微鏡で石を拡大して鉱物を見ます。その際に、一つの石をちょっとずつずらして行って、1000 か所以上、鉱物の種類を見ていきます。その石と同じ種類で違う場所で採れる石と比較すると、その石の特徴がわかります。
ちょっと気の遠くなる作業ですね。

7. 偏光顕微鏡で薄片をのぞいてみる。

薄片は無色なのに、偏光板の2枚入った顕微鏡を通してのぞくとカラフルな色になります。数ある石の中でも様似の石かんらん岩は、粒の大きさが大きく、白い部分はわずかで青赤黄色とカラフル。かんらん岩は、カラフルな色を出す鉱物からできている石だからです。万華鏡のようです。
※薄片：岩石を光が通るほど、薄くスライスしたもの。



かんらん岩
薄片写真

下の2枚の写真は、玄武岩とはんれい岩の薄片写真です。縮尺は同じです。



粒々一つ一つが、鉱物です。左側の玄武岩の目に見えない黒い部分は、鉱物が細くなりガラスになっています。
さて2枚の写真を見比べてみましょう。玄武岩とはんれい岩は、同じ鉱物でできています。しかし鉱物の大きさが異なります。つまり同じマグマからできていますが、玄武岩は急速に冷えたので、鉱物が小さいのです。斑れい岩はゆっくりと冷えたので、鉱物が大きいのです。

7. 石を割って、変成岩を体感する。

変成岩を割ってみました。幌満川の神社の少し奥の古川では、角閃岩が分布しています。ハンマーとたがねを使って割ってみました。すると縞模様に沿って割れました。変成岩の特徴です。



8. みなさんからの石にまつわる質問

①海洋プレートは、なぜ大陸プレートに沈み込むの？

大陸プレートよりも海洋プレートの方が重いからです。また海嶺からマグマが出てくるときに、海洋プレートを押しているからなどの理由があります。

②石の名前の由来を教えてください。

はんれい岩：斑糲岩と書きます。漢字が難しいのではんれい岩、斑れい岩と書くことが多いです。糲は「くろごめ」玄米のことで、粒状で黒い斑点のある石という意味だそうです。カンランくんは、幌満川の河口の斑れい岩の小石は「大粒の黒豆の入った白いもちに見えるよ」と言っています。

③アルカリ長石とカリ長石は、同じ石？

アルカリ長石は、カリ長石とも呼ばれます。ちなみに Na-斜長石は、正長石とも呼ばれます。

④半深成岩という石も聞いたことがあったのですが。

半深成岩は、火山岩と深成岩の間の特徴をもった石です。見た目の違いがわかりにくいということであまり使われなくなっています。昔は高校の教科書にも掲載されていました。

⑤襟裳海山について教えてください。

海山は、海の底から 1000m 以上の高さの山になっている海の中の地形。比較的孤立しています。

様似の沖の太平洋をグーグルアースで見ると、襟裳（えりも）海山がよく見えます。青い部分は、海の水を全部とってしまったときの海底地形です。

えりも海山は、北海道・襟裳岬の南東約 180km にある海山です。えりも海山の海底からの高さは 4200m（富士山より高い）ありますが、それでも頂上から海面まではまだ 3735m もあります。

えりも海山は、太平洋プレートの上にあり、海溝で大陸プレートの下に（日本列島の下に向かって）沈み込んでいます。地震波などの調査で、海溝の地下には昔に沈み込んだ別の海山の痕が見つかっています。このような昔に沈み込んだ海山が、ある深さまで沈み込むと、地震の原因にもなります。



グーグルアースで見た
北海道南東部の海底地形



アポイ岳ジオパーク ふるさとジオ塾通信 Vol. 23
発行：2013 年 3 月
発行元：〒058-8501 様似郡様似町大通 1 丁目 21
様似町アポイ岳ジオパーク推進協議会事務局
(様似町役場商工観光課)
電話：0146-36-2120 FAX：0146-36-2662
E-mail：apoi.geopark@festa.ocn.ne.jp
ホームページ：http://www.apoi-geopark.jp/

ジオ実験塾第2回のおさらいと第3回講座の連絡

ジオ塾生のみなさま、ご無沙汰しております。

冬期間にジオ塾の番外編として、ふるさとジオ実験塾「石と鉱物の不思議にせまろう」を開講しております。第2回目は、「岩石の種類をしらべよう」ということで石の不思議にせまりました。石の名前はどのようにつけているのでしょうか？本通信では、なかなかとつきにくい？ジオの世界をわかりやすくお伝えできるようにしていきたいと思います。

次回講座の案内

ジオ実験塾③：屋内【様似自慢の石をあつめよう。】

1、日 程：平成 25 年 3 月 10 日（日） 9：00～12：00

2、内 容：石の宝箱を作ります。石を磨きます。

◎講師 新井田清信 ジオラボ所長

3、会 場：幌満コミュニティーセンター旧理科室
(アポイ岳地質研究所 通称：ジオラボ)

4、集 合：8:45 までにジオラボ集合

5、申込み：準備の都合上、欠席される方は事前にご連絡ください。

今季、最後の講座です。宝箱に入れる石は、こちらで準備しております。ご自慢の石の持ち込みも大歓迎です。新井田先生が鑑定していただきます。

本年度は、11 月に募集させていただいた時のメンバー 15 名で進めていきます。新年度も開講いたしますので、多くの方のご参加お待ちしております。

「驚異の建築物ストーンヘンジは、 いかにして立てられたか？」

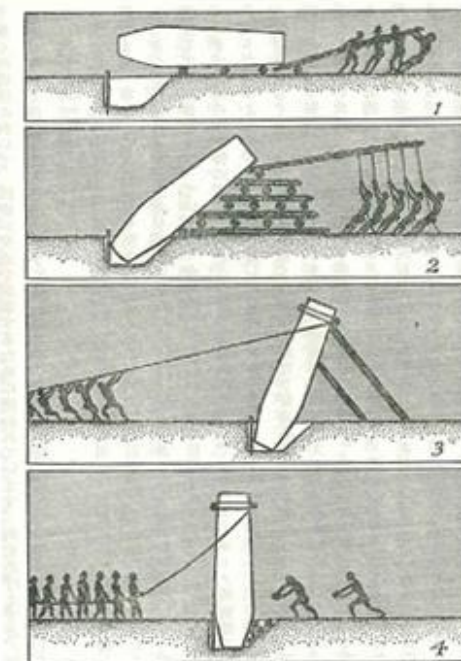
イギリスにあるストーンヘンジは、4 千年前に建設されたと考えられる、環状列石（ストーンサークル）です。円状に最大 7m 直立巨石が並んでいます。そのうちいくつかは、40 トンほどあります。



ストーンヘンジは、人間により考えられた実に驚くべき建築物の一つとされています。右の図は、ストーンヘンジの石柱がどのように立てられたかを想像して描いたものです。図4のように、石柱が立てられる穴の根本部分に石が置かれています。

(参考資料：石ころの話 ディートリック 地人選書)

ジオコラム ②3



ストーンヘンジの建築方法