

## 砂の観察 指導資料

### 1 目的

- ・砂には、岩片と共に鉱物粒が含まれていることを確認する。
- ・鉱物ごとの特徴に気づき、できれば鉱物の種類を決定する。
- ・砂に含まれる鉱物の種類を知ることによって、その鉱物が含まれていた元の岩石（の特徴）を推定できることを理解する。

### 2 準備するもの

砂（校庭、海や河原の砂など）、ルーペ（できれば実体顕微鏡）、つまようじ、棒磁石、小さいビニール袋、はがき大に切った方眼紙、砂粒を各班に小分けにする容器（フィルムケースなど）

### 3 中学校までの既習事項

- ・小学6年生で、泥、砂、レキ及びそれに対応する岩石の名称を学ぶ。
- ・中学1年生でレキ砂泥の粒径を具体的に学ぶ。また、鉱物については、火山灰から「椀がけ法」で鉱物を取り出し観察することになっているが、実際にはほとんど行なわれていないであろう。

### 4 実習の所要時間

- ・良く洗われた砂なら、1つの試料を観察するのに25分程度、考察をしても35分程度の実習である。手際よく観察し、供給源の異なる複数の砂を観察したい。
- ・泥混じりの校庭の砂や軽石から鉱物を取り出そうとすると、「椀がけ法（それほど難しい作業ではないが）」で洗う必要が出てくる。椀がけ法の体験が目的ならそれでも良いが、その場合は、1種の砂だけの観察で50分の実習となってしまう。できるだけ洗った砂を用意したい。

### 5 実習間のつながり

- ・鉱物学習の導入としてこの実習を行ない、身近に入手できる砂から様々な鉱物を取り出す。
- ・この実習後、『鉱物の性質』にて標本サイズの鉱物を提示し鉱物の性質（結晶の形、硬度、劈開、複屈折等）を学ぶ。
- ・砂の中の鉱物の種類は、その鉱物が含まれていた元の岩石の性質や特徴を反映していることから、できれば校庭の砂だけではなく、源岩の異なる砂（例えば玄武岩と流紋岩）を用意し、砂の構成鉱物と元の岩石の化学的な性質を結びつける伏線としたい。

### 6 実習上の留意点

#### (1) 事前準備

- ・校庭の砂を用いる場合、鉱物を見分けやすくするために、事前に校庭の砂を教師が洗い、鉱物から泥を除去し、乾燥させたものを準備する。（図1は、1mm方眼紙を背景にしている）
- ・花崗岩地域の白砂（鉱物は石英、長石）や、玄武岩質の火山島の黒い海岸砂（鉱物はかんらん石）を準備できると良い。教師が様々な所に出掛けた時に砂を集めてくると、実習の幅が広がる。

#### (2) 実習指導の手順・コツ

- ・砂はフィルムケースなどに小分けにしておいて、班

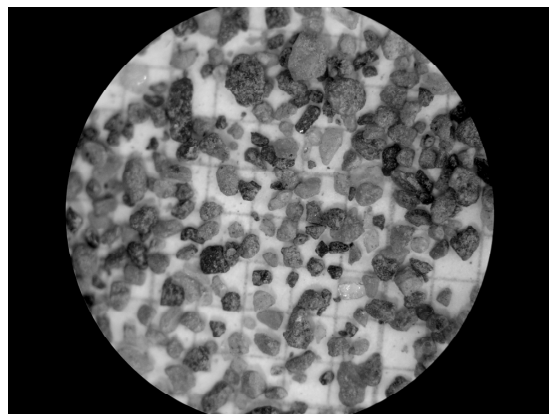


図1 未洗浄の校庭の砂（泥が付着）

ごとに配布する。実験後は、砂粒を元の容器に戻させる。ただし、供給源の異なる複数の砂を用意した場合は、お互いが混じらないように注意が必要。

- ・最初に砂を方眼紙の上に広げて観察し、砂粒の大きさを確認する。砂は岩石が風化や浸食などの作用を受けて細かく砕かれた碎屑物のうち、粒子の直径が2mm～1/16mmまでのものをいう。
- ・鉱物を選び分ける際のポイントは下記。
  - \*ルーペで鉱物をのぞきながら、同じ種類の鉱物ごとにまとめてかたまりを作る。同種のを15粒選んだら止めるというように時間を区切って作業をさせること。
  - \*形状が規則正しく、透き通ったり、光沢のあるものを選び出す。
  - \*有色鉱物同士の判別が難しい場合は、砂に磁石を近づけることにより、磁鉄鉱を分別することができる。ただし、磁石はビニール袋に入れて使わないと、磁鉄鉱が磁石から離れなくなる。
- ・可能なら選り分けた鉱物の中から、もっとも形の良いものをスケッチさせる。
- ・選り出した鉱物の量比にも着目させる。有色鉱物と無色鉱物とでどちらが多いか？
- ・試料の中で何色の岩片が多いかを記録させておく。中学校までの既習事項の確認（玄武岩は黒っぽい、花崗岩は白っぽい）であると共に、火成岩の分類の単元で、有色鉱物の多い玄武岩（はんれい岩）は黒く、有色鉱物の少ない花崗岩（流紋岩）は白っぽいことへの導入である。ただし、黒い岩片が全て玄武岩由来でないことを伝えておく必要がある。

- 【参考】図2 伊豆大島（玄武岩の火山島）の海岸の砂（岩片が黒く、鉱物は少ない）  
図3 新島（流紋岩の火山島）海岸の砂（石英が多く、岩片は少ない）  
図4 星砂（石灰質の殻を持った有孔虫の一種）

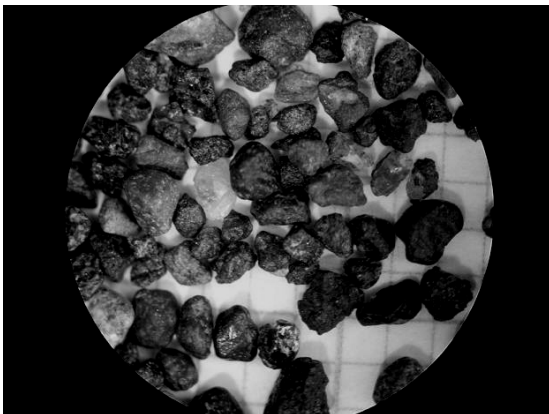


図2 伊豆大島の海岸の砂

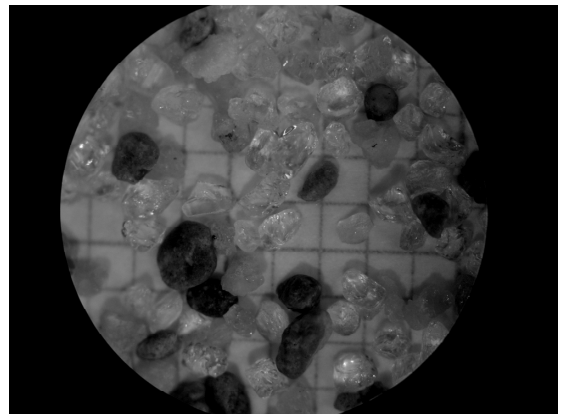


図3 新島の海岸の砂

- ・別に示した造岩鉱物の特徴表と照らし合わせて、スケッチした鉱物に名前をつける。

## 7 考察の解答例

- (1) (2) 見つけ出した鉱物による
- (3) 黒っぽいなら玄武岩、灰色なら安山岩、白っぽいなら流紋岩。

## 8 補足（観察器具について）

鉱物を観察するには、実体顕微鏡が最も望ましいが、必ずしも生徒班分だけ各学校にある器具ではない。次の手だてとしてルーペを用いる。もし備品購入が可能なら、廉価で高倍率の画像が得られる優れたものの器具の例として、「ナリカ ライトスコープ（定価）2800円」をあげる。

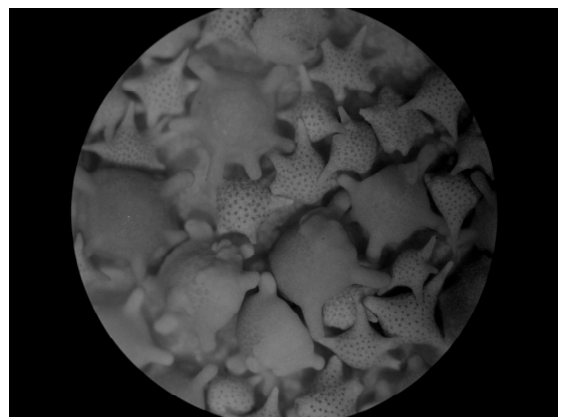


図4 星砂（有孔虫の一種）