

# 砂つぶの地球科学

2008.12.8 花咲徳栄高校  
萩谷 宏（武蔵工業大学）  
（東京都市大学・自然科学科）

# 内容予定

- 自己紹介
  - ...地球のしくみを学ぶことの面白さ
- 砂を見てみよう
- 砂のできるまで
- 地球の水と物質の循環
  - ミネラルウォーターの科学
- 身近な砂、赤土の中の宝石
- 地球科学を学ぶことは

# 講義で使用する映像の出典

NHK教育の放送番組  
ジュニアスペシャル  
「移動する大砂漠」  
「河川－水の循環」  
地球大紀行DVD(2003)  
特典映像#09  
「世界の砂漠」



# 砂のいろいろ

様々な色の砂

よく見ると、形も、粒子の種類もいろいろ。  
砂の材料や、できかたの違いを反映

砂は固体地球物質

宇宙の砂、月の砂、火星の砂・・・

地球自体も宇宙に浮かぶ砂のひとつ

# 地球という惑星

地殻 ・ マントル ・ 核

...それぞれ、地表から30km、2900km、  
6400km( = 中心)まで

海洋や大気も地球の層構造の一部。

- 地球は密度成層  
= 重いもの(密度大)が内側、軽いもの(密度小)が外側。
- 密度成層が崩れると対流が起きる。  
例: 気象現象や、マントル対流  
火山のマグマの上昇も。

# 地殻の岩石

## 1 ) 大陸地殻

主に、花崗岩（石英+長石類+雲母類）

厚さ平均35km、地球表面の30%

## 2 ) 海洋地殻

主に、はんれい岩（長石 + 輝石）

表層は、玄武岩”

厚さ平均5km、地球表面の70%

# 砂のできかた（大陸の砂）

地殻をつくる岩石が風化

花崗岩（石英 + 長石 + 雲母）

砂(石英) + 粘土 + 溶脱成分(イオン)  
(20%      60%      20%)

## 砂になるもの

: 丈夫で風化に強い鉱物

・主には石英、電気石、ジルコンなども。

## 砂にならない鉱物

: 分解し、成分が水に溶けたり、粘土鉱物になって、水とともに運び去られる。

砂ができるときに、水にミネラル分が溶ける

水に溶けたミネラル分（無機養分）

Ca、Na、K、Mg、その他いろいろ

生命活動を支える

ミネラルウォーターの成分表示は

銘柄によってだいぶ違う

採水地の地質・岩石や気候条件などにより、成分の量や比率が異なる。

# 岩石が風化すること

- ・地球の様々な地質や気候の条件を反映し、その土地ごとに違った砂ができる。
- ・風化過程で、水にミネラルを供給する地球の生態系を底辺で支えている
- ・砂はまた岩石に戻り、水は地球を循環する

# ミネラルウォーターは身体にいい？

- 水道水との違い 実はあまりない。  
塩素殺菌していないから安全？  
産地によるブランドイメージ
- ミネラル分は食物で摂るべき。
- 水道水もミネラル分は入っている。  
結局、ボトルに詰めて商品化しただけ。水としての価値は水道水と変わらない。

# おまけのコメント

- 地元の水や、地元の砂を大事にしよう

世界のあちこちを見て歩くと、生まれ育った土地の水、生まれ育った土地のありがたみを理解するようになる

砂も水も、土地のなりたち・歴史を反映した特徴をもっている。

# やってみよう

- 赤土を少量とって、水でよく洗い、残った砂つぶを顕微鏡で見る
- 赤土(関東ローム)は、1万年以上前に風で飛ばされてきた、風化した火山灰が主。
- 関東地方では、周囲の火山からの火山灰鉱物がよくみられる。
- かんらん石:富士、斜長石・輝石:箱根  
角閃石:赤城、...

# 地質学：地球の過去を探る 未来への手がかり

- 地球科学(地質学)  
地層や岩石、氷から、過去の地球の様子を読み取る
- 地球の大気や海洋、表層環境の変化、大陸の動き、生物の進化がわかる
- 現在のわれわれの置かれた状況を知る  
どうしたらよいのか？ヒントを過去に探る

# 大学で学ぶこと

- 専門的な知識・技能
- 豊かな国に住む人間としての常識
- 地球人としての常識

