

水中で地層ができることを確かめる実験がうまくいかないときに ～確実に地層モデルをつくることのできる素材の紹介～

(1) 水中で土が堆積して、地層ができる実験がうまくいかない! どうして?

「水の働きによってできる地層」とは、川によって海や湖に運搬された土が底に堆積したものである。露頭において地層が縞模様に見えるのは、層ごとに含まれる粒の大きさや色が異なるためであるが、その原因は、水中で堆積する際に、粒の種類や大きさごとに沈降する速度が異なることによる。一般的に、大きい粒は速く沈み、小さい粒はゆっくりと沈む。そのため、粒の大きさによって時間差で堆積することになり、ある程度似た大きさの粒ごとに自然に分かれて層を形成することになる。

先生方の中で、この堆積の実験に苦労されている方は少なくないと思われる。「堆積した土は、大きな粒ほど下になり、上にいくにしたがって粒の大きさが小さくなっていくという現象を捉えさせたいが、なかなかうまくいかない」という相談を受けることがある。原因は、粒子の大きさだけでなく、比重が違うものを混ぜているからと考えられる。(粒が小さいはずの砂の方が、密度が大きいために大きい粒より速く沈んでしまう、など) もし同じ密度で、粒の大きさだけが違う土があれば、粒の大きさごとに分かれて堆積する様子が観察できるはずである。

(2) 授業での活用(水稻育苗用の土の利用)

実際に授業に使用したのは、稲の育苗用の土で、「苗みどり」という土である。(バケツ稲栽培に取り組んでいる学校には、余った物があるのではないのでしょうか。) この土は様々な大きさの粒を含んでおり、均質なため、堆積実験に適している。

実際の授業では、まず様々な大きさの粒を含む土を空のPETボトルに入れて振り、どれだけ振っても層にならないことを確かめた。そこから子どもたちは、「水の働きでできた地層は、水中で積もってできたのではないか、また、層ごとに含まれる粒の大きさが違うことから、粒の大きさによって沈む速さが違うために層に分かれるのではないか」と予想をした。予想を確かめるために、ある程度水深のある容器として、水を入れた大型のメスシリンダー(1000mLプラスチック製 1,500円程度)を用意し、苗みどり50mLを入れて土が堆積する様子を観察した。また、実際の地層では、小さい粒を含む層の上に大きな粒を含む地層が乗っていることから、堆積は何度もくり返されたのではないかと予想した児童は、2～3回くり返して堆積実験を行った。結果として、写真のように粒の大きさごとに層を形成し、縞模様が現れた。また、大きい粒が先に速く沈んで行く様子も観察することができた。

