

地質標本館の小学校校外学習プログラム：地層の学習（2）水路模型による堆積実験

Learning of 'geological formation' for elementary school children by the Geological Museum, AIST: Experiment of sedimentation

澤田 結基 [1]; 森尻 理恵 [2]; 玉生 志郎 [3]

Yuki Sawada[1]; Rie Morijiri[2]; Shiro Tamanyu[3]

[1] 産総研・地質標本館; [2] 地質調査総合センター, 産総研; [3] 産総研

[1] Geological Museum, AIST; [2] GSJ,AIST; [3] AIST

地質標本館では校外学習で訪れる小学校に向けて、「地層の話」プログラムを実施している。このプログラムは水路による堆積実験、地域の地形や地質、化石の解説とワークシートを使った館内見学をセットにしたもので、小学5年生の理科単元「流れる水の働き」、および小学校6年「土地のつくりと変化」の内容を踏まえ、さらに地域の自然の理解を目指したものである。本発表では、水路模型を使った堆積実験の概要と主催者がねらう教育効果と今後の課題について報告する。

この実験では、水路模型に砂を流して三角州をつくるだけでなく、水位を下げることで河岸段丘をつくる実験を行っている。河岸段丘の形成は小学校の学習範囲から逸脱するが、この実験は校外学習のプログラムとして有意義であると考えている。なぜなら、茨城県南部を含む関東平野には海水準変動と地殻変動に伴う段丘面（台地）の発達が著しく、日常生活のなかで坂道をはさむ台地と低地の存在を意識することが多いからである。

堆積実験に用いる水路は2008年に新しく作成したもので、長さ2mの透明アクリル製である。この水路には、河岸段丘の形成を容易に再現するための工夫がある。ひとつは、水路下流端の仕切り板を着脱式にして水位調整を可能にしたこと、もうひとつは水路下側の幅を拡大し、堆積する砂堆の面積を大きくしたことである。これにより、海水準の低下によって生じる段丘面の離水を確実に起こすことができる。

実験手順は以下の通りである。「この水路は、川と海の模型だよ。川に砂を流したら、砂はどこにたまるかな？」と問いかけると、子供たちの多くは水路の下流部にある海を模した水槽を指し示す。そこで水路に砂を入れ、堆積が海ではなく河口付近で生じることを示し、どうして河口で砂がたまるのか、砂の動きを見て考えるよう問いかける。ここで多くの子どもは、川と海で流速が違うことに気がつく。

三角州がある程度成長したら、段丘形成の背景である気候変動と海水準変動について、マンガをつかって説明する。子どもたちの多くは、テレビなどを通じて「温暖化で氷河が融けると海の高さが上がる」という話を聞いたことがあるようで、温暖化の話を例示すると理解しやすいようである。説明のあと水路下流端の仕切り板をはずし、海を模した水槽の水位を下げて侵食を発生させる。侵食が落ち着くと、削り残された河岸段丘と新しい三角州の堆積面が残る。ここで、小学校周辺の台地も川の侵食から取り残された地形であることを、立体地形図を用いて説明すると、驚きの声が子どもからあがる。こうした歓声があがるのは、水路の実験結果と身近な地形のなりたちが本質的に同じと子供たちが理解したからだ、と考えている。

本実験の特徴は、茨城県南部に特徴的な台地の形成過程をある程度再現していることにある。子ども達の行動範囲は小学校と自宅を中心とした狭いエリアであり、そこには台地と低地、そして両者をつなぐ坂道が含まれることが多い。行動範囲にある地形を題材に取り上げることで、地形や地層への興味を強化することができると考えられる。また、地球規模で生じる気候変動や海面変化が身近な地形と関係していることは、子どもたちにとって（また同行する大人にとって）驚きが大きいようで、印象に残りやすいと思われる。

堆積実験を含む「地層の話」プログラムの実施校は2008年度に19校を数えたが、研究者が案内業務を行う標本館では、対応可能な団体数に限界がある。いっぽう小学校の先生には、同様の実験を教室で行いたい希望をお持ちの方も多い。今後は、地層と河岸段丘の形成実験が教室で行えるような実験セットの開発を行い、また実験の方法やバックグラウンドの知識についてレクチャーする研修プログラムが必要であると考えている。