

地質標本館の小学校校外学習プログラム：地層の学習（3）地層の解説

Learning of geological formation for pupils by Geological Museum: Part (3) Explanation of geological formation

玉生 志郎 [1]; 森尻 理恵 [2]; 澤田 結基 [3]

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

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

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

地質標本館は、2008年度に小学校5 - 6年生を対象に、校外体験授業「地層の学習」を実施した。その一環として地層の解説を行ったので、ここではその内容と感想について報告する。解説した内容の項目は大きく以下の4つに区分される。

- 1) 学校周辺の地形及び露頭分布（地層はどこで見ることができるか）
- 2) 地形と地層との関係（地質図の読み方を含む）
- 3) 地層の重なりと空間的広がり（地層に挟まれている化石や岩石・鉱物についても説明する）
- 4) 石はなぜ硬いかを考える

以下、その説明概要を記述する。

1) 生徒の通う小学校周辺の地形を、カシミール3Dとグーグルアースで表示する。それらの画像から、自分達の学校が、低地または台地にあることを確認させる。また、遠くに山地が見えることも気づかせる。そして、地形は、大きく低地、台地、山地に分けられることを指摘する。また、地層を見たことがあるか、また見たとしたらどこを見たかを問う。多くの生徒は、見た経験がないか、見たとしても貧弱な露頭ないしは工事現場の事が多い。また、多くの場合、地層は表土や植生、それにコンクリートなどで被われているため、解りにくい。

2) つくば付近の地質図を示して、読み方を教える。まず、表面の土は省略していることを指摘する。次いで薄い色ほど新しい地層で、濃く塗色されている部分は古い地層であること、および暖色はマグマに関連した地層で、寒色は堆積岩であることを教える。その原則に従って地質図を見ると、地形区分と地層との対応関係が見えてくる。低地や台地はうすい寒色系で塗られた若い堆積岩であること、また、山地では濃い色で塗られた古い地層であることを理解してもらおう。筑波山周辺は暖色の濃い色なので、古い火成岩で出来ていることを指摘する。

3) 次に、地層の三次元的な分布を理解してもらうため、学校の校庭を大きな包丁で輪切りにした断面を想像してもらおう。これは難しい問題なので、霞ヶ浦東岸付近の砂利採取場の大きな露頭写真を見せる。筑波台地やその周辺の台地での地層の重なりは、ほぼ共通しているので、この崖の写真を代表例として用いて説明する。また、筑波研究学園都市及び周辺地域の環境地質図の地質断面図も併用する。表面から下位に向かって、表土、火山灰、粘土層、砂層が重なっていることを確認する。火山灰は富士山や箱根火山から由来したものである。粘土層は、湿地や湖だったときの地層で、その下位の砂層は海の貝化石が入っていることから、海で積もった地層であることが解る。ここで、近くの花室川の粘土層の層準から発見されたナウマン象の歯の化石（レプリカであるがホンモノそっくりで、大変重い）を、生徒に渡して、順繰りに手にとって実感してもらおう。そのあと、もし、みんなの学校で、500mボーリング調査をしたら、どんな地層がでてくるか考えてもらおう。正解はなかなか出にくいのが、筑波山をつくっている花崗岩が地下に隠れていることを、地質断面図を使って説明する。

4) 最後に、石はなぜ硬いか考えてもらおう。水路を使った地層形成実験をしているので、それとの関係で考えてもらおう。地層が三角州でどんどん積もっていったら、どうなるかヒントを与える。硬くなるには深く潜らないといけないことに気づいてもらおう。さらに、その硬くなった地層が削られるためには、ふたたび地表に顔を出さねばならないことにも気づいてもらおう。このような変動を、筆者らは便宜的に「石の地下大旅行」と呼んで、生徒に印象づけるようにしている。

以上の解説を15校ほどに対して実施したので、その感想を以下に列記する。

1) 解説はなるべく生徒とのやりとりを通して行うようにしているが、クラスによってその反応は大きく異なる。これは学校での通常の授業のやり方を反映していると思われる。

2) 地層を生徒の日常生活と結びつけて説明するように心がけてはいるが、地層そのものを見た経験がほとんどないため、生徒には理解しにくそうである。学校によっては、地質標本館での見学実習の前後に、実際の地層見学を実施しているところもある。地層の実態を生徒が正しく理解するためにも、このような方式を推奨したい。

3) 化石などを手に取った印象は、生徒の記憶に強く残るようである。実際に手に取ったり、匂いを嗅いだりしてもらうことが重要と思われる。

4) 生徒とのやりとりでは、どうしても用語を知っているかどうかだけで評価し勝ちである。それよりも、予想したり類推したりする力を身につけるよう、指導することが重要と考える。