

風景を読み取る地学教育

- 主に地形や足元の石、頭の上の雲の語る情報を読む -

松 田 義 章

従来、主に各学問体系に従って記載的に取り扱われることが多かった地学教材について、地学的な情報を読むという観点から地学的事象の成因的な解釈を行うトレーニングの必要性とその事例について述べた。特に、身近な風景を構成する主要な要素である地形や地質・岩石、雲についてどのような学習やトレーニングをすることが野外の自然の事象に対して疑問を抱き、進んでその成因について解釈することにつながるかについて述べた。

[キ・ワ・ド] 地学教育 野外観察 風景 地形 地質 岩石 雲

問題の所在

近年、子供や市民の理科嫌いや科学離れの傾向が指摘されている。一方、筆者らが行った環境認識の実態調査の結果、小中学校の児童生徒の野外における自然認識が、表層的な存在の認識にとどまっており、野外の自然の事象に対して疑問を抱き、その成因について進んで解釈するものは非常に少ないという実態が明らかになった〔下野（1996）、松田・他（1995）〕。このような実態をもたらすに至った原因として次のようなことが考えられる。

今日の理科教育や地学教育において時間的制約等の理由によって野外学習が行われなくなってきたこと。

わずかに実施されている野外学習のほとんどが巡検型（解説型ないし検証型）であり、学習者自らが課題を発見し、これを追究するものになっていないこと。

このため、地学の学習が科学的な思考力や自然観を十分育成するものになっていない。

上記のような実態の改善に向けての方策と、身近な地形や地質、さらには気象現象等を興味・関心をもって調査し、その成因を解釈する学習の事例について紹介する。

今、地学教育に求められていることは何か？

原点の見直し

- ・ 地学教育によって育成を図るべきもの

は何かの再検討～既成の「地学」という学問体系の「教育」という観点からの見直しを行う。

地学リテラシーの育成

- ・ 地学リテラシーの洗い出しと地学リテラシー育成のための事例に即した具体的なストラテジーの提起が必要である。
- ・ 解説・検証型から課題発見・課題追究型の野外学習への転換を図る。
- ・ 何をどのような観点で観察し、調査したらよいか各事例に即しての検討を行う。

では、何をすることが必要か？～科学的に自然を解釈するトレーニングの必要性

具体的な地学的事象の何に注目し、何をどのように調べるとどのようなことが分かるか、身近でミニマムな事例を示し、トライアルさせる。

ある地学的事象の記載的な調査に終始せずに、成因の考察に重点をおいて総合的に解釈させる。～観察の理論負荷性や成因の解釈のための記載という視点を重視する。

風景（地形や地質等）の成因をダイナミックにイメージ化させるために、uniformitarianism的な思考を駆使して解釈させる。また、解釈した個々の事象を時系列に従ってまとめさせる。

いくつかの事例の提示

身近な風景や地形の観察

- ・ 野外における方位の実習を行う。(空間認識を育てるトレーニングの実施)
- ・ 実際の風景と地図の対応を試みる。(地図の空間化及び空間の地図化の相互的なトレーニングの実施)

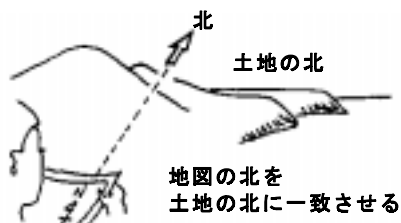


図1 実際の地形と地形図との照らし合わせ

- ・ 野外において地形の区分と地質の推定を行う。(パタン認識のトレーニングの実施)
- ・ 地形の新旧の推定を行う。(地形の歴史的認識を育てるトレーニングの実施)

岩石の観察と調査

- ・ 岩石については、標本レベルの観察にとどめることなく、野外において産状を調査する学習が必要である。
- ・ 岩石のマクロな性質に注目した観察を重視する。～構造、形状、表面構造(しわ)、穴、つくり(組織)に注目した観察を行う。



図2 岩石の産状やつくり(組織)の語る情報

礫の形	運搬過程(運搬されてきた距離の大小)	
	運搬距離(大)	運搬距離(小)
礫の岩質	付近の地質がどのような岩石で構成されているかを表す	

図3 岩石の形の語る情報

- ・ 岩石の表面の構造や岩脈の方向性の調査を通して地学的事象に対してイメージ化を図り、その成因や大地の変動に関してダイナミックな解釈を試みさせる。

(例：火成岩体の産状から火道や噴火口

の位置の推定、火山碎屑岩の産状から噴火様式の推定、火成岩体に見られる柱状節理や板状節理の方向からマグマの流動方向の推定、岩脈やこれに伴う断層の方向の測定による当時の火成活動に伴う応力場の推定等の実習を行う。)

頭の上の雲の観察

- ・ 雲の形や動きから、現在の観測地点付近の大気の状態を推定し解釈する。
- ・ 雲の形の語る情報を読む。(雲の形を大まかに積雲系の雲と層雲系の雲に区分し、これにより上空の大気の状態を推定する。例えば、上空に寒気が入って大気が不安定な状態になると垂直的な形状の積雲系の雲が発達することが多い。)

A 上部が垂直的に発達する雲 (積雲系) B 上部が水平的に広がる雲 (層雲系)

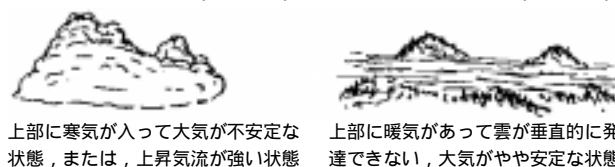


図4 雲の形の語る情報

- ・ 雲の動きの語る情報を読む。(雲の動きは上空の風向を示している。風は気圧の高い方から低い方へ吹くことから、雲の流れてくる方向に大気の高圧部が、流れていく方向に大気の高圧部があると推定される。雲の動きは観測地点付近の気圧配置の大まかな傾向を語っている。)

参考文献

- 下野 洋(1996)環境認識の実態に基づいた野外学習指導法の体系化とその指導事例の編集 平成7年度科学研究費補助金試験研究B1 研究成果報告書 342P 国立教育研究所
- 下野 洋編著(1997)身近な自然を調べる 256p 東洋館出版社
- 松田義章・他(1995)環境認識の実態に基づく理科の野外学習指導法(2) 日本地学教育学会 第49回全国大会研究発表予稿集P76-77 日本地学教育学会
- (まつだ よしあき 地学研究室長)