

# 崖や岩石の崩れ方のパターンを探る

—地学リテラシーを得させるための岩石と環境の学習プラン—

松田 義章

知識と生活との結びつきを重視した地学の学習として、「崖や岩石の風化や崩れ方」を題材として自然災害を予知し回避する知恵を育てるための実習の視点について紹介した。さらに、岩石について環境とのかかわりで生成—風化—崩壊の過程という時系列を重視して取り扱った具体的な事例について紹介した。

**【キーワード】 地学教育 防災教育 環境教育 岩石 地すべり 崖崩れ**

## はじめに

これからの理科（地学）の学習においては、知識と生活との結びつき、「知の総合化」の視点を重視することが必要である。

最近、北海道においては国道229号線の余市・古平町豊浜トンネル事故や島牧村第2白糸トンネル崩落事故等の岩石の崩壊（崩落）に関わる自然災害が起こっている。これらの事故に関連して自然災害を予知し回避する能力（自然災害から逃れる知恵）を育成するためには自然環境を総合的にシステムとして読むトレーニングが必要である。

このような観点から岩石を教材として扱う際、例えば岩石の野外観察を行う場合には、従来のように、岩石を記載的に扱ったり成因について調べたりする学習の他に岩石の風化や崩壊パターンを周囲の環境要因との関係でとらえたり、人間の生活との関わりで探るような学習が是非とも必要である。ここでは、上記の視点を重視した学習の事例について紹介する。

## 1 観察の観点

(1) 崖の岩石と環境との関わりを多角的に読む

- 露頭において、岩石の崩れやすいところはどんなところか。

- 岩石の表面で濡れているところはどんなところか。
- 岩石の表面で土壌ができていたり、植物のはえているところはどんなところか。



**図1 岩石崩壊（崩落）の露頭の産状**  
～どのような観点で何を観察することが必要か？～

- (2) 身近に観察できる地質現象である風化現象の観察
- 露頭や道ばたに落ちている岩石の表面はどうなっているか。
  - 岩石の表面と内部とではどのような違いがあるか。
  - 野外の岩石の表面に印をつけてその岩石の表面の変化を定期的に観察する。
  - 異なった種類の岩石（例えば安山岩と泥岩）を標本サイズにして野外に放置し、その表面の変化を観察する。

- 異なった種類の岩石を実験室で水に浸して凍結・融解を繰り返したり、加熱・冷却したりしてその物性の変化を調べる。
- 露頭の岩石の他、例えばコンクリート等の建造物における風化の様子を観察する。

## 2 想定される観察や実習の事例

- (1) 崖くずれのパターンをマクロにとらえる。  
～どんなところがどのように崩れているか。  
(地形図や空中写真の判読)
- (2) 野外観察の実施
  - 野外の露頭において、どのようなところで岩石が割れたり崖が崩れているか。
  - 崖崩れと水（地下水）との関わりの検討～崖のうち濡れているところはどこか～冬季につららが成長しているところはどこか。
  - 崖崩れと植物や土壌との関わりの検討～崖崩れの多い箇所では植生はどうなっているか。
  - 崖崩れを時系列で読むトレーニング
  - 都市部市街地及びその周辺地における岩石やコンクリート建造物の風化の観察

## 3 事例

「崖崩れや地すべりはどんなところに起こりやすいか？」

### 準備

地図(地勢図, 地形図), 地質図, 空中写真, 地盤災害(地すべり・斜面崩壊)分布図, 実視鏡, 急傾斜地危険度判定資料, 筆記用具, ハンマー, ルーペ

### 方法

- (1) 北海道の地質図と地盤災害図(地すべり・斜面崩壊)分布図を比べながら, 地質と地盤災害とのかかわりを調べる。【課題のイメージ化】
- (2) 身近な地域において, 地形図の読図を行ったり, 空中写真を実視鏡を用いて判読し,

地すべりや急傾斜地の読図上の大まかな特徴を調べる。

- (3) 地すべり地や急傾斜地で崩落跡が認められる地点に出かけ, やや離れた地点から遠望し, その景観的・地形的特徴をスケッチしたりしながらまとめる。
- (4) 安全に留意して地すべり地や急傾斜地で崩落跡が認められる露頭を観察し, その露頭に特徴的に認められる特性を探す。

## 考察

- (1) 地すべり地や急傾斜地の露頭に認められる岩屑物や亀裂等の産状と湧き水の状況, 植生の特徴等, 周囲の環境要因とのかかわりについて検討する。
- (2) 土地の崩壊パターンと地形・地質及び環境要因との関わりについて検討する。
- (3) 急傾斜地危険度判定の資料等の資料をもとに身近な崖の露頭をモニタリングする。
- (4) どのような地形や地質(岩質)のところで崖崩れ跡が認められるか調査結果を発表しあい, それをまとめる作業を通して地域の地盤災害予測図(hazard map)を作成する。

## 評価

- (1) 風景(地形)と地すべり地や斜面崩壊地とのかかわりをとらえることができたか。
- (2) 地質(岩質)と地すべり地や斜面崩壊地とのかかわりをとらえることができたか。
- (3) 地表環境(亀裂, 湧き水の有無や土壌, 植生等)と地盤災害とのかかわりについてとらえることができたか。



図2 斜面崩壊地の露頭に見られる湧水の流れた跡

(まつだ よしあき 地学研究室長)