

# 砂浜の砂から学ぶ

## 1 ねらい

富山の海岸線には少ないながら自然の砂浜が残されている。自然の砂浜に出かけ、砂浜の表面や内部を観察する活動を通して、海岸に打ち寄せる波の様子や海岸に吹く風について考えさせる。

## 2 準備するもの

- ・ シャベル
- ・ 粒度表
- ・ ふるい
- ・ デジタルカメラ

## 3 観察の方法と結果

### (1) 砂の特徴の観察

① 波打ち際の砂と波の影響の少ない所の砂では、粒の大きさや種類にどのような特徴があるか調べる。

- ・ 富山県の東部に位置する河川には急流河川が多く、河川に隣接する海岸の砂の粒は比較的大きい。



黒部川河口（黒部市）



神通川河口（富山市）

② 波打ち際に分布する黒い粒は何か調べる。

- ・ 磁石を近づけると引き寄せられるので、砂鉄であることが分かる。砂鉄の比重は砂の2倍ほどあるので流されにくく、波打ち際に集積して堆積している。

③ 「粒度表」を使って、砂粒の大きさのちがいを調べる。

- ・ 砂粒の大きさを見分けるために、簡単な「粒度表」を作って見よう。下の粒度表の「粒の大きさ」は一例である。実状に応じて設定するのが望ましい。



ふるい

### 粒度表

採取場所 粒の大きさ							
		重さ(g)	百分率(%)	重さ(g)	百分率(%)	重さ(g)	百分率(%)
2.0mm以上	礫    砂						
1.0~2.0mm							
0.42~1.0mm							
0.25~0.42mm							
0.125~0.25mm							
0.063~0.125mm							
0.063mm未満	泥						
合計							

## (2) 砂浜の内部のしま模様の観察

- ① 砂浜を掘って観察すると、波により運ばれた砂や礫が堆積している。細かい砂、粗い砂、砂礫、砂鉄などが順に積み重なり、しま模様を形成し、地層のようになっている。
- ② 細かい砂の所は、波が穏やかな時期に堆積したものである。それに対し、粒の粗い砂や礫の所は、嵐などの波が激しい時期に堆積したものと考えられる。
- ③ 黒いすじになっている層は砂鉄を多く含んだ層である。砂鉄は粒が小さいが、比重が砂の約2倍と大きいため、波や風の選別作用を受けて集積する。



粒度の異なる砂の層

## (3) 風や波がつくる模様

- ① 波の影響を受けていない所の砂浜の模様を観察する。また、その形の特徴から模様のでき方を考える。
- ② 波うち際の海中の砂の模様を観察する。また、その形の特徴から模様のでき方を考える。



砂浜海岸に見られる風紋

## (4) 海岸の保全の方法

- ① 海岸は海による浸食から、コンクリートの護岸や、波消しブロック、石積み防波堤、離岸などで守られている。
- ② 海岸は、生物が生活できるよう石積みにするなど表面積や隙間が多い構造になっている。
- ③ 離岸堤の岸側に砂浜が形成されて、砂浜の保全に役立っていることが観察できる。

## 4 発展学習

富山県の海岸は、西部の能登半島から南に大きくわん曲して富山湾を形成し、その総延長は148kmである。海岸は、礫浜海岸、砂浜海岸、岩石海岸に大きく区分することができる。このうち砂浜海岸は、常願寺川河口から島尾海岸にかけての呉西地区に多い。



岩石海岸（氷見市阿尾）



砂浜海岸（富山市岩瀬）



礫浜海岸（入善町五十里）

富山湾の海底は急こう配となっている。また、アイガメと呼ばれる海底谷が各所にあり、複雑な海底地形を形成している。この海底の複雑な地形と富山湾特有の「寄り回り波」や冬期風浪等の要因から、全国まれにみる浸食海岸となっている。



◆「寄り回り波」について

日本海北部に発生し、富山湾まで伝播してくる大きなうねりが、急に深くなる特異な海底地形の影響で高波として打ち寄せる。風が静かで海上も何ら変化のないときに、突如として高波が打ち寄せることがある。まるでたらいの中の水を揺り動かすように、西から東へと海岸を荒らし回ること、あるいは、高波の襲来に時間差があることから、「寄って回る」波という意味で、命名されたといわれる。

(1) 海岸線の保全

海岸線の保全のため石積み防波堤が多く見られる。石積み防波堤は文字通り自然石を積み上げてつくった防波堤のことである。石積み防波堤は、コンクリート製の防波堤と比較して多くの利点がある。

◆ 景観の保全

自然石で作られた防波堤は、自然の海岸の景色にとけ込み、風光明媚な海岸のイメージを損なわないための工夫なのである。

◆ 海水浄化作用

石積み防波堤が海水と接触している部分には、バクテリアや藻類などの微生物群が付着している。これを生物膜という。この生物膜に汚れの原因となる有機物などが付着し、微生物群のはたらきにより分解され、海水が浄化される。石積み防波堤は、礫と礫との隙間が多いため、海水と接触する面積が大きくなり、生物膜による浄化が促進される。また、礫に付着したフジツボやムラサキイガイなどの大型の付着性生物は、植物プランクトンなどを直接吸収し、赤潮などを防いでくれる。



富山県河川課ホームページより

(2) 海岸線の変遷（例：入善町芦崎・園家・五十里・吉原の海岸地形の変遷）



明治42年



昭和40年



昭和50年



昭和55年



昭和61年



平成6年

※国土地理院発行の5万の1地形図（三日市）

- ・ 国土地理院発行の5万分の1や2万5千分の1の地形図を経年比較し、海岸線の変化を調べることができる。
- ・ 海岸線ばかりでなく、河川の流路の変化や河口付近の地形の変化についても比較することができる。

## 5 解説

### ◆ 砂浜の砂の特徴

砂浜は、波打ち際から内陸方向に向かって前浜と後浜に区分される。

- ・ 前浜たえず波の影響を受けている所。砂が波に洗われるため、砂は選別され、粒のそろった砂が分布している。砂の粒の大きさはやや細かい。
- ・ 後浜嵐などで海が荒れたときにのみ波の影響を受ける所。静穏時は風によって運ばれた砂が堆積する。嵐のときは、波の力が強いため粒径の大きな礫や砂が堆積する。前浜の砂と比較して、粒が粗く、粒の大きさもそろっていない。後浜のさらに内陸側には、風によって運ばれた砂が堆積し、砂丘を形成することがある。

### ◆ 海岸侵食の原因

富山湾は、全国でも有数の海岸侵食の激しい湾である。海岸侵食の原因としては以下のことが考えられる。



新湊市海老江



滑川市



魚津市

- ① 富山湾は、大陸棚の発達が乏しく海岸付近まで深いため、波が弱められることなく海岸に打ち寄せる。
- ② ダムやえん堤が河川の上流につくられたため、土砂の供給が少ない。
- ③ 河川の流路が固定されたために、特定の場所にしか土砂が供給されなくなった。

この海岸侵食を防ぐのが離岸堤であり、波の力を弱めるはたらきがある。離岸堤の後方の陸側には砂浜が海に向かって延びており、その効果のほどがうかがえる。

### ◆ 風紋とウェイブリップル

砂浜の砂は固結していないため、波や風によりたえず移動している。風によってできる模様を風紋といい、波打ち際の海中にできる模様をウェイブリップルいう。風は一方向から吹くため、風紋の形は風上側がなだらかで、風下側が急になっている。一方、ウェイブリップルは寄せては返す波の作用により左右対称な形になっている。

## 6 参考

国土交通省「川で遊ぼう」 <http://www.kawaasobi.jp/>

富山県河川課「富山県の河川と海岸」 <http://www.pref.toyama.jp/sections/1503/1503.htm>