

14 安倍川から三保半島のこれからを探る

1. 研究の動機

私たちは3年間、「どうして三保半島には川がないのか」というテーマから調査・研究を続けてきました。実際に浜辺の石を拾い、石の種類や大きさの変化を調査して、学校のボーリング資料から三保半島の地質を調べ、その結果三保半島は安倍川から流れてきた土砂が堆積してできたということ、そのために土が少なく、雨水がしみ込みやすいので、川ができないということがわかりました。

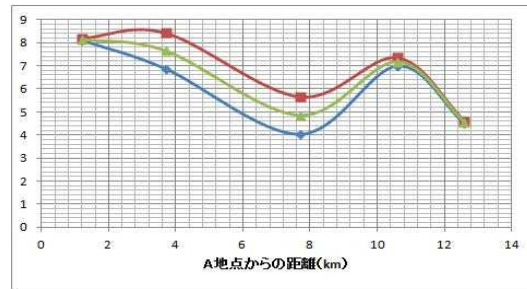
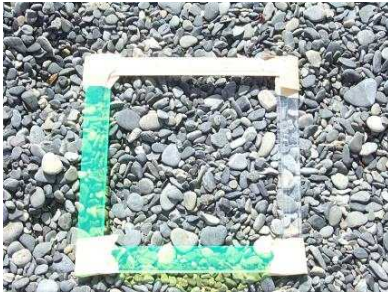
そして、調査を進めていくうちに、三保半島が今深刻な侵食の被害に遭っているということを知りました。さらに、同じ三保半島でも、場所によって侵食の激しさに、差があることに気がつきました。なぜ、侵食の仕方に差が出るのか、どうすれば侵食を防ぐことができるのか、そしてこれから三保半島がどう変わっていくのか気になり、今回調査してみようと思いました。

2. 仮説1「三保半島の石が安倍川から運ばれてきているならば、運ばれる間に石は削られ、安倍川の河口から三保半島に行くにつれて、石の大きさは、だんだん小さくなってきているだろう。」

〈研究方法〉

安倍川の河口から、三保半島までのa～eの5ヶ所のポイントで石の大きさを調査する。

- ① 安倍川の河口から三保半島まで、a～eの5ヶ所のポイントで、それぞれ2回ずつ石を採取する。
- ② 1辺30cmの正方形の枠を置き、その枠の中にある石の中から大きい順に10個の石を採取する。
- ③ 石の1番長い部分の長さを測定する。
- ④ ポイントごとに石の大きさの平均値を出し、グラフで変化を表す。
- ⑤ 前回のA～Fポイントの平均値と比較する。



【30 cmの枠を置いたときの様子】 【グラフ】 青… 1回目 赤… 2回目 緑… 平均

今まで、21、22、23年度の3回にわたって調査を行った。平成22年度と平成21年度の調査では、全体的に石の大きさの平均値が小さくなっていることがわかった。この原因についてはあまりよくわからない。しかし、石が三保半島の方へ移動するスピードが遅くなっているために、同じ場所で繰り返し波に削られたからではないかと考えられる。

今年度の調査では、今までのように河口からの距離と石の大きさとの関係性があまり見られなかった。これは、河口から石をダンプカーなどで人工的に運んでいるからではないかと考えられる。静岡土木事務所の方からも、河口より石を運んで侵食を和らげる取り組みをしているというお話を聞いた。昨年度まではあまり行われていなかった石の運搬作業が、今年度から頻繁に行われていたからだと考えられる。

3. 仮説2「三保半島の石が安倍川から流れてきたものなら、印をつけた石を流せば日がたつにつれ、流した地点よりも三保半島の先端の方で石が発見されるだろう。」

〈調査方法〉

- ① 大きさや形がばらばらの石 100 個を黄色く塗り、番号を書いて重さを量る。その際に写真を1枚ずつ撮る。
- ② A～Cの3ヶ所のポイントで、それぞれ石を流す。
- ③ 放課後、海に行って石を探し、石を見つけたら、その場所から石を流した地点までの距離を測定し、1日に石は何m流されるのかを調べる。
- ④ 最初に撮った写真や重さと照らし合わせて、何番の石なのか特定する。

海に流した100個の石のうち、回収することができた石は3個(石24、49、90)だけだった。静岡県土木事務所の方も土砂の流れる速さを調べるために土砂に印をつけて海に流す実験をやったことがあるようだが、うまく回収できず断念したようだ。

今回、回収できた3個の石のすべてが、仮説通りに三保の先端に向かって流されていた。(石24は10m/4日、石49は126m/日、石90は125m/日) 南からくる波の力によって石が海岸線に沿って北東へと運ばれていったからだと考えられる。

これらのことから、場所にもよるが1日あたり2.5mから最大126m石が三保半島の先端に向かって移動していることが分かった。



流す前の写真（169. g）

流した後の写真（169.0 g）

4. 仮説3「波による砂浜の侵食がテトラポッドによって防げるのであれば、モデル実験によってテトラポッドに見立てた石を置いた部分の砂粒は削られず、そうでない部分の砂粒は削り取られてしまうだろう。」

〈調査方法〉

- ① 大きな実験用水槽の上に砂と石を置き、砂を砂浜、石をテトラポッドに見立てて実験をする。
- ② ポスターカラーで染めた水を一定の水位まで入れる。
- ③ 海岸線と波を起こすための板を動かす範囲に、基準となる糸を張る。
- ④ 100回ずつ15セット板を動かして波を起こし、海岸線の変化を写真に撮る。

実験の結果から、テトラポッドに見立てた石がない砂浜は、波によってどんどん侵食されてしまうことがわかった。

また、波によって削られた砂は、テトラポッドに見立てた石の前に多くたまっていた。テトラポッドは砂の流失を防ぐだけでなく、流失してしまった砂を堆積させるはたらきもあると考えられる。



波 100 回目

波 1500 回目

実験後、水を抜いた様子

5. 仮説4「波の力だけで石が運ばれているなら、モデル実験によって、海岸の石に見立てた砂が三保半島の先端方向に移動するだろう。」

〈調査方法〉

- ① 大きな実験用水槽に、三保半島と同じ北東から南西方向に海岸線がなるように砂や石を置く。
- ② 一部の砂を黄色の油性スプレーで染めて印をつける。
- ③ ポスターカラーで染めた水を一定の水位まで入れる。

④ 100 回ずつ板を動かして波を起こし、印をつけた砂粒の移動の様子を写真に撮る。

削られた砂粒の動きを見ると、いずれも北東（三保半島の先端）にあたる方向に移動していった。

沿岸流が流れていなくても、海岸線と平行ではない波があたることによって、砂粒が移動していくことが分かった。おそらく、海岸にある石もこのような波の力によって、運ばれているのではないかと考えられる。

6. 静岡県土木事務所のお話を聞いて

・三保半島は、台風などによって道路が削られ、三保松原が海に沈んでしまう危険があることが分かった。

・侵食は進んでいくばかりだと思っていたが、安倍川から土砂を運んできたり、沖や別の場所にたまった土砂を繰り返し運んできたりすることで、砂浜は回復してきていることが分かり安心した。

7. 研究を終えて

私たちは 3 年間、三保半島に関する研究を続けてきました。今回は昨年の研究の延長線であり、新たな発見はもちろん、昨年の調査結果より詳しく分かったこともありました。時には炎天下、時には真冬の海まで足を運びました。苦労の連続でしたが、その結果が出せてとてもうれしいです。

しかし、さらにたくさんの疑問が見つかりました。海岸でも多く侵食されている場所とほとんど侵食されていない場所があったのでその理由を調べてみたいと思いました。



最後になりましたが、研究を進めていくにあたり、アドバイスをしていただいた「静岡科学館る・く・る」の館長様、静岡県静岡土木事務所の大橋先生に感謝したいと思います。

8. 参考文献

- 1 『河原の石ころ図鑑』 渡辺一夫 ポプラ社 2002 年
- 2 『静岡沿岸の津波・被災状況』 静岡県土木事務所
- 3 『第 1 回清水海岸侵食対策検討委員会』 静岡県
- 4 『天女の浜辺を守るために』 静岡県静岡土木事務所
- 5 『波音 第 2 号』 静岡県土木事務所清水支所 2006 年
- 6 『波音 第 6 号』 静岡県土木事務所清水支所 2008 年
- 7 『波音 第 11 号』 静岡県土木事務所清水支所 2010 年