

# 川の石はどこからやってくるの？ 5

## ～石の大きさの急激な変化の理由～

藤枝市立青島小学校

5年 河原崎 朱

### 1 研究を始めた動機

川原の石の研究を始めてから、5年目になった。川へ遊びに行ったときに、川原にあるたくさんの石を見て、「この石たちは、どこからやってきたのだろうか？」と思ったことが、この研究を始めたきっかけだった。

1、2年生のときは、大井川の石の大きさについて調査した。上流へいくほど、石の大きさが大きくなっていった。このことから、上流にある大きな石が川の水のはたらきによって、下流に運ばれる間に転がって角が削られて小さくなっていくことがわかった。

3年生のときは、大井川ではなく安倍川で石の調査をした。石の種類には、大井川と安倍川の両方の川に見られた石と、安倍川だけにみられる石（石英斑岩や蛇紋岩）があることが分かった。また、大井川と安倍川の両方とも共通して、石の大きさが上流に向かって大きくなっていくことが分かった。

4年生では、川の長さや石の大きさの関係性について研究を行った。1級河川である大井川（168 km）と安倍川（51 km）、2級河川である瀬戸川（26 km）の石の大きさについて調査をした。これまでの研究から、川の長さが短い安倍川の方が比較的石の大きさが大きくなっていった。安倍川よりもさらに川の長さが短い瀬戸川では、もっと石は大きくなっていると予想したが、安倍川と大きな差は見られなかった。

今回の5年生の研究では、今まで4年間の調査データから疑問に思ったことを追究してみたいと考えた。その疑問とは、石の大きさの変化をグラフにして表したとき、大井川では70 km付近から、瀬戸川では20 km付近から急激に石の大きさが大きくなっていることだ。安倍川では、このような急激な大きさの変化は見られなかったため、今回の研究でさらに上流の3ヶ所を調査し、データ地点を追加した。3つの河川での石の大きさが急激に変化する地点について、その理由について調べていきたいと思う。

### 2 研究の仮説

今までの調査の結果から、大井川では70 km付近から、瀬戸川では20 km付近から、急激に石の大きさが変化している。

この急激な変化の理由として、大きく2つの仮説が考えられる。

1つ目は、川の傾斜（河床勾配）の変化である。川の傾斜が変化していることにより、水の流れる速さが変わってくるために、石の大きさの変化に影響を与えているのではないかと考えられる。

2つ目は、蛇行や川幅などの地形の変化である。蛇行がみられたり、川幅が急激に広がったりしていると、水の流れはゆるやかになり、大きな石がたまりやすくなるのではないかと考えられる。

### 3 研究の方法

#### (1) 安倍川の石の大きさの調査

##### ア 準備するもの

- ・30 cmの四角い枠 ・巻き尺（メジャー） ・記録用紙 ・筆記用具
- ・探検バック（ボード） ・新聞紙 ・デジタルカメラ

##### イ 石の大きさ調査の方法

3年生の時に調査した4地点よりもさらに上流の3地点における石の大きさを調査する。

(ア) 段ボールで30 cmの四角い枠を作る。

(イ) この四角い枠を川原の石の上に置く。

- (ウ) 四角い枠の中で石を大きい方から 10 個選ぶ。
- (エ) その石の一番長い部分の長さを測定する。
- (オ) それぞれの地点で、②～④の調査を 2 回ずつやる。
- (カ) 各地点における、石の平均の大きさを計算で求める。
- (キ) グラフに表し、石の大きさの変化について確認する。

(2) 大井川と安倍川、瀬戸川での石の大きさが急激に変化している調査地点を見つけ、地図を使って標高や地形の様子について調べる。

ア 準備するもの

- ・各地点の国土地理院の地図
- ・記録用紙
- ・グラフ用紙
- ・筆記用具

イ 地図での調査の方法

この5年間で調査した 20 地点（大井川 7 地点、安倍川 7 地点、瀬戸川 6 地点）で、石の大きさが急激に変化した調査地点を見つけ、その標高や地形の様子を国土地理院の地図を使って調査を行う。

- (ア) 各地点における国土地理院の地図を用意する。
- (イ) 地図上の調査地点にシールを貼り、その地点の等高線を利用して標高を測定する。
- (ウ) それぞれの河川での河口からの距離と標高についてグラフで表す。
- (エ) 石の大きさが急激に変化している理由について、標高や地形の様子から分析する。

#### 4 研究の結果

(1) 石の大きさの急激な変化について

安倍川で以前調査した A～D の 4 地点に加え、今回の調査では、さらに上流の 3 地点（E・F・G 地点）を調査した。それらの結果から、3 つの河川に共通して、石の大きさがあまり変わらない地点から急激に石の大きさが変化している地点がみられた。大井川では E 地点（河口から 70 km 付近）、安倍川では E 地点（河口から 30 km 付近）、瀬戸川では E 地点（河口から 20 km 付近）、であった。

(2) それぞれの河川の傾斜

それぞれの河川で調査した地点の標高を地図から調べ、グラフに表してみると、興味深い結果が出た。調査した範囲では、大井川よりも安倍川と瀬戸川の方が、かなり急傾斜になっていた。大井川の傾斜は、100 km で 400 m 高くなっていた。（勾配にすると、約 0.4%）安倍川と瀬戸川の傾斜は、どちらもほぼ同じで 50 km で 800 m 高くなっていた。（勾配にすると、約 1.6%）

また、傾斜のグラフをみると大井川は、ほぼ直線であった。しかし、安倍川と瀬戸川は、上流へ行くほど傾斜が急になる曲線になっていた。

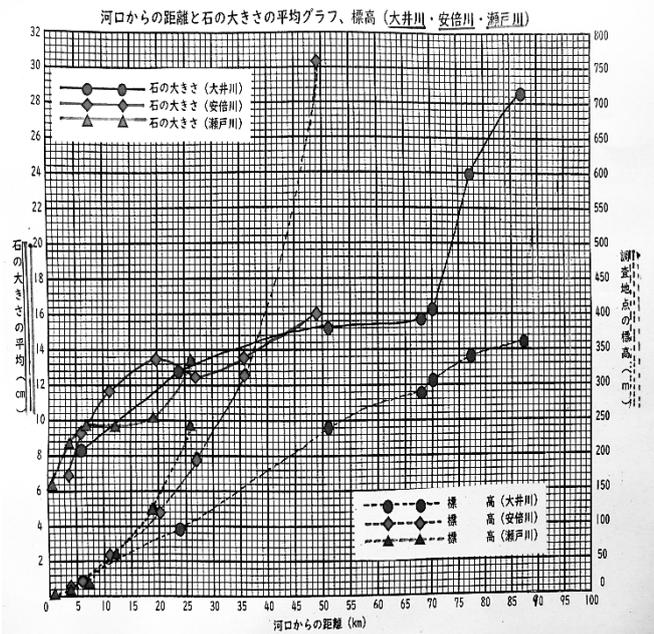
大井川の7地点での石の大きさの平均			
〈地点、採集ポイント名〉	河口からの距離 (km)	標高 (m)	平均の石の大きさ (cm)
〈A地点、東名下〉	6 km	20 m	8.45 cm
〈B地点、神座小前〉	24 km	95 m	12.8 cm
〈C地点、津徳橋下〉	51 km	240 m	15.3 cm
〈D地点、千頭駅前〉	68 km	290 m	15.8 cm
〈E地点、川根両国駅前〉	70 km	310 m	16.2 cm
〈F地点、八木キャンプ場〉	77 km	340 m	24.1 cm
〈G地点、奥泉駅下〉	87 km	360 m	28.5 cm

安倍川の7地点での石の大きさの平均			
〈地点、採集ポイント名〉	河口からの距離 (km)	標高 (m)	平均の石の大きさ (cm)
〈A地点、安倍川橋下〉	4 km	15 m	7.1 cm
〈B地点、安西橋下〉	6 km	25 m	9.4 cm
〈C地点、北部体育館付近〉	11 km	60 m	11.8 cm
〈D地点、竜西橋北付近〉	20 km	120 m	13.65 cm
〈E地点、大河内小中付近〉	27 km	200 m	12.55 cm
〈F地点、濠本北付近〉	36 km	320 m	13.6 cm
〈G地点、三河内南付近〉	49 km	760 m	16.0 cm

瀬戸川の6地点での石の大きさの平均			
〈地点、採集ポイント名〉	河口からの距離 (km)	標高 (m)	平均の石の大きさ (cm)
〈A地点、河口付近〉	1 km	2 m	6.5 cm
〈B地点、焼津中央高校付近〉	4 km	8 m	8.7 cm
〈C地点、青島東小付近〉	7 km	22 m	9.7 cm
〈D地点、寺島河川敷公園付近〉	12 km	60 m	9.8 cm
〈E地点、中里橋付近〉	19 km	125 m	10.05 cm
〈F地点、瀬戸川起点付近〉	26 km	245 m	13.45 cm



## 5 研究の考察

研究の結果から、3つの河川に共通して石の大きさがあまり変わらない地点から急激に石の大きさが変化している地点がみられた。大井川ではE地点（河口から70 km付近）、安倍川ではE地点（河口から30 km付近）、瀬戸川ではE地点（河口から20 km付近）、であった。

これらの理由について考察してみたい。

### (1) 大井川

大井川では他の2つの川と比べて、川の傾斜が弱いために水の流れが全体的にゆるやかになっていることが考えられる。そのために川の蛇行が他の2つの川と比べて多くなっているのではないかと思う。

特にF地点の八木キャンプ場付近では、Uターンをするような激しい蛇行が見られている。F地点の地形図から等高線を見ると傾斜も弱くなっていることがわかる。

このようなことから、F地点では水の流れが弱くなって、大きな石が流されずにたまっていくので石の大きさが急激に大きくなるのではないかと考えられる。

一方、E地点の川根両国駅前には、F地点ほどの蛇行もみられない。そのために水の流れも速くなり、大きな石がたまりにくくなると思った。

### (2) 安倍川

安倍川は上流に日本三大崩れの1つである“大谷崩”があり、河川勾配が大きく日本屈指の急流河川と言われている。そのために、上流からおびただしい土砂が運ばれる。急流河川で水の流れが速くなるため、大井川と比べて大きな蛇行が少なくなっているのではないかと思う。

これまでの調査では、上流へ行くにしたがって石の大きさが大きくなっていった。しかし、今回の調査で唯一、下流のD地点よりも上流のE地点の方が石の大きさは小さくなった。E地点での川幅は100mをこえるほどであるが、D地点では400mをこえている。川幅が急に広がっているD地点では、水の流れが遅くなり、大きな石がたまりやすいのではないかと考えられる。

また、それぞれの地点での傾斜を比べてみると、A～D地点までは直線的でほぼ同じような傾斜であるが、E地点付近からは急に傾斜がきつくなり曲線的になっている。

このように、川幅と傾斜の影響により、D地点付近では水の流れが遅くなり、大きな石がたまりやすい環境になっていると考えられる。

### (2) 瀬戸川

瀬戸川は、安倍川と比べて半分ほどの長さしかない川だが、傾斜はそれほど変わらないほど急である。山間地河川としての性格が強く、河川勾配が急でかつ天井川であることから幾度となく洪水被害を受けている。

C～E地点で、あまり石の大きさの変化はみられない。これは、天井川であるため、河床の地下を水が流れることが多く、川に水が流れることが少ないからではないかと考えられる。E～F地点で、急に石の大きさが大きくなっている。これは、この間で傾斜が急になっていることや川幅がせまいことで、石が運ばれやすい環境であることが考えられる。この区間へ調査に行ったときは、雨がしばらく降っていかなくてもいつも水が流れていたことから証明されると思った。

## 6 終わりに

川の石の研究を1年生から続けて、5年目になった。今まで何回も川へ調査に行ったが、いつも新たな発見や疑問に出会えてとても楽しい気持ちになった。身近にある川にも調査してみるといろんな不思議がかくされているのだと感じている。

来年は、小学校6年間集大成の研究になるので、今まで研究で得たデータや考え方をもとにして、しっかりとまとめていきたい。日本三大急流の富士川や大井川よりも長い天竜川も調査したいと思っている。

## 7 参考文献

◎渡辺一夫 「川原の石ころ図鑑」 (2009) ポプラ社

◎静岡県公式ホームページ