

## 榎尾川の粒度分布からわかる河川環境

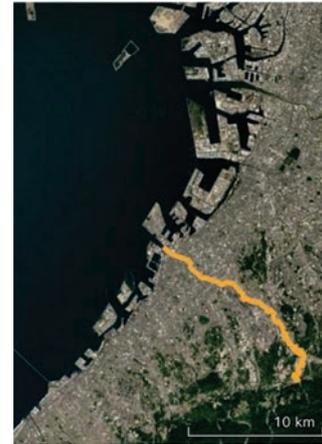
堀田楽々香・辻中美羽・一松結信（大阪府立泉北高等学校 河川粒子研究班）

### 研究動機

私たちの身の回りや自然社会において、正規分布を示す事象が多く、河川では運搬されて堆積した粒子集団の粒度分布には正規分布が見られる特徴がある。

また、一般的に河川の粒子は、粒径が小さいほど遅い流れで堆積することがわかっている（ヒュールストローム, 1939）。つまり、下流に向かうほど粒径が小さくなるといえる。

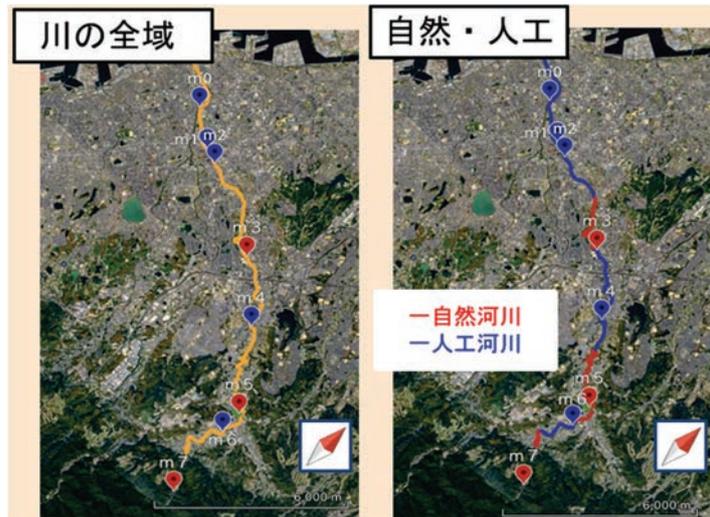
しかし先行研究「石津川における粒度分布」では石津川が都市河川である影響で、泉北ニュータウン建設時に河川整備を行う際、粒度分布が複雑になる傾向を示した。一方、石津川の南側を東から大阪湾に注ぐ榎尾川は、流域面積がやや大きく、自然環境を残す場所が多く見られた。そこで2つの河川の対比を行う目的で榎尾川の粒度分析を行った。



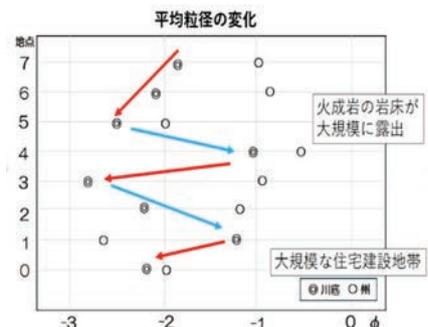
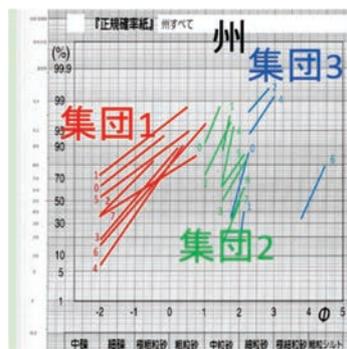
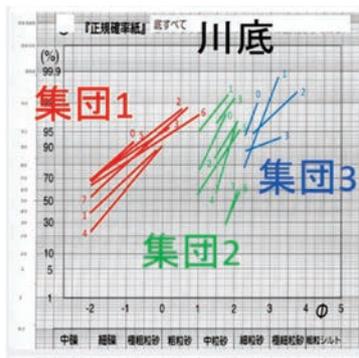
### 実験方法

#### 実験 1

榎尾川を上流から下流にかけて7分割し、川底と州それぞれにおいて堆積物を採取した。採集した堆積物を新聞紙の上で乾かし、粒度の異なる17種類のふるいにかけて、質量を測定した。各地域の堆積物の粒度分布を正規確率紙に示し、分析を行った。正規確率紙とは井口、公文・立石で示された粒度分布を比較するためのグラフで横軸が粒径（ $\Phi$ スケール）縦軸が正規確率メモリ（残留重量百分率）を表している。標本データを正規確率紙に打ち込んだとき、点がほぼ一直線上になれば、そのデータは正規分布していると判断できる表である。



### 結果 1



集団1～3（1、赤色 2、緑 3、青）にかけて粒径の小さな集団に変わる。底の計測では各集団に対する境界が明瞭であったが、州での計測では集団2と集団3の境界がはっきりとしていなかった。平均粒径は最上流の地点7から地点5にかけて粒径が大きくなり、特に3～1にかけて粒径が小さくなっていた。地点3や5には岩盤が見られるため粗くなっていると考えた。

### 考察 1

1. 州に関しては浮遊粒子の堆積によるものである。集団2と集団3の境界が明瞭でない原因は浮遊粒子が関係していると考えられる。

2. 最上流の地点7から地点5では下流に向かうにつれて粒径が大きくなっており、最終地点には露出した岩石の岩盤があった。これは土砂崩れ等による岩盤の侵食や砂利の埋め立てにより礫や砂が補給されたと考えられる。地点1から地点0にかけても粒径が大きくなり、それは周辺地域における大規模な土地開発による埋め立てが原因と考えられた。

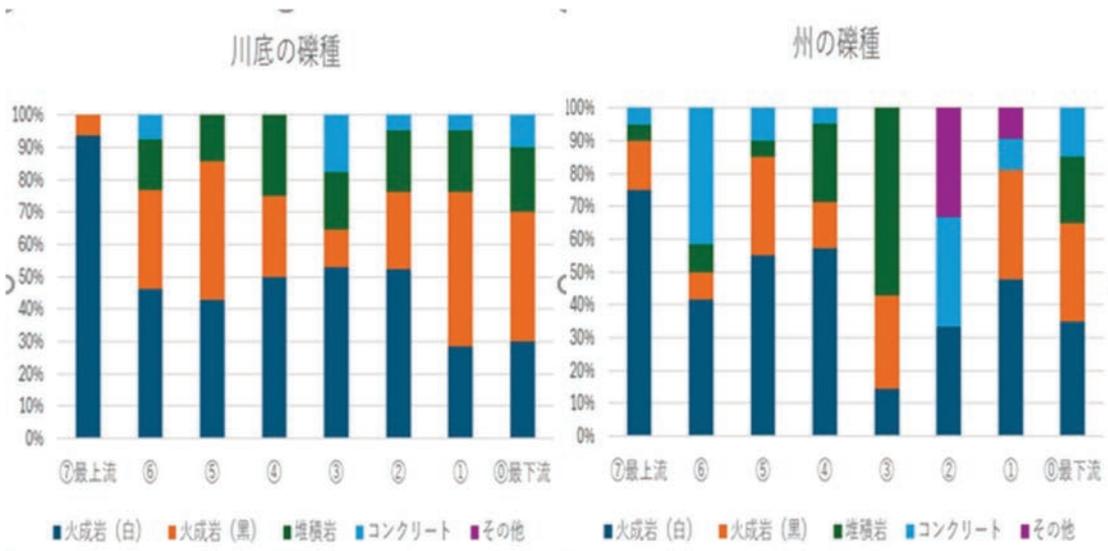
### 実験 2

地点0～7の州と底で採集した堆積物大きいものから順に20個ほど選出し、それを白い火成岩・黒い火成岩・堆積岩（砂岩、泥岩など）・コンクリート・その他に分け、棒グラフを作った。



### 結果 2

全体的に白い火成岩が多く見られた。粒度分布にコンクリートが入っていた。最上流付近はコンクリートが少なく、白い火成岩が多く見られた。一方で下流に行くほどコンクリートが多く、黒い火成岩が多く見られた。



## 考察2

下流よりコンクリート片がよく見られることから下流付近で工事があったと考えられる。

## 今後の課題

榎尾川は先行研究である石津川に比べて流域面積が広く川の特徴が掴みづらいことから、今後はもっと細かく狭い面積を調査し比較することでもう少し正確なデータが得られると考えられる。平均粒径の変化と各セグメントの平均粒径（セグメント＝部分または区分）をまとめ、先行研究との比較を進める。そこから考察を行い明確に石津川との違いをまとめる。

## 参考文献

- ・ Filip Hulstrom, 1939. Transportation of Detritus by Moving Water J (Recent Marine Sediments)
- ・ 井口正男, 1975. 「漂砂と流砂の水理学」 (古今書院)
- ・ 国土技術研究センター, 1998. 「床止めの構造設計手引き」 (山海堂)
- ・ 公文富士夫・立石雅, 1998. 「新版碎屑物の研究法」 (地学団体研究会)
- ・ 大阪府都市整備部, 2015 「石津川水系河川整備計画」 (大阪府)
- ・ 増田富士雄, 2019, 「ダイナミック地層学」 (近未来社)