

# 鳴き砂の人工生成について

大阪府立豊中高等学校

産業廃棄物の一つである廃ガラスカレットを原料とし鳴き砂を人工生成することによる産業廃棄物の有効活用と地球環境の改善を目的とした研究を始めた。廃ガラスカレットは粒の大きさが揃っていないのはじめに粒の大きさが揃っている珪砂5号から始めることにした。

## 鳴き砂とは？

踏みと、キュッキュッと音を立てる砂のこと。主成分が石英の砂で、きれいな水や空気の中で十分に洗われると表面の摩擦係数が極端に大きくなるという特性を持っている。圧力を加えると砂の層が一斉に動き出す。この動作を繰り返すと砂層が振動して音を発する。砂が鳴くには石英の含有率が高く、かつその石英がきれいに磨かれていなければならない。

## 先行研究

珪砂5号は鳴き砂と砂の成分や大きさが似ているため鳴き砂を人工生成する際に活用できる。鳴かなくなった鳴き砂を鳴かせるためには、ペットボトルに鳴かなくなった鳴き砂と水を入れて振り、水が濁ってきたら水を変えるという操作を繰り返せばよい。一方で、珪砂5号や廃ガラスカレットを使用して上記と同様の実験をしたが鳴かなかった。

## 研究目的

人間にとって一番心地よく感じる音の周波数である440Hz前後の音で鳴るといった特徴を持っている鳴き砂の魅力を伝える。防犯砂利、アミューズメント施設での使用。鳴き砂は海岸の汚染や開発などにより減少しているということを知ってもらい、環境問題について考えるきっかけにする。

## 使用用具

スターラー(磁気を利用して回転運動をする装置)

- ・ 攪拌子
- ・ 珪砂5号(15g)
- ・ 水50ml
- ・ 波形ソフト(オシロスコープ)

## 実験手順

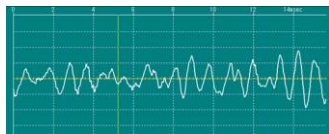
- ①珪砂5号15g・水50ml・攪拌子をプラスチックビーカーに入れる。
- ②回転量は500回/分に設定し、スターラーを稼働させる。回転時間は総計でカウントする
- ③波形ソフトを用いて珪砂5号が発する音の波形を記録する。

## 実験目的と見通し

珪砂5号を鳴き砂のように鳴かす。珪砂5号を削って角を丸くし、表面をきれいにすることで鳴き砂の形に近づけることができるので鳴き砂の音を再現できるのではないかと考えた。

## 実験結果

縦軸〔縦軸〕  
横軸〔ミリ秒〕  
波形は音色を表す



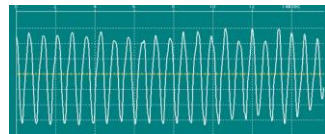
珪砂5号処理前の波形

音の高さや大きさに規則性がない



珪砂5号2時間洗浄後の波形

音の高さや大きさに規則性はあるが  
鳴き砂のように鳴く回数は少ない



鳴き砂の波形

音の高さが2時間洗浄後の珪砂5号より高い

## 考察

- ・スターラーを使うことで珪砂表面の汚れを取り除くことができる
- ・スターラーは鳴き砂を人工生成する手段として活用できる。
- ・二時間洗浄後の珪砂5号も少し角ばっていたことから、表面の汚れを取り除くことができれば、多少角ばっていても鳴き砂のように鳴かすことができる。

## 展望

- ・珪砂5号の洗浄時間を増やす
- ・先行研究のように水が濁ってきたら水を変えるという操作をスターラーを使用した実験でも行う。
- ・砂の洗浄に力を入れる
- ・廃ガラスカレットを用いて鳴き砂の生成を試みる

## 参考

国土交通省一東北地方整備局一仙台河川国道事務所「鳴き砂に関するQ&A」 <<http://www.thr.milt.go.jp>> 2021年7月23日 閲覧  
琴引浜鳴き砂文化館「鳴き砂とは」、<<https://nakisuna.jp>>、2021年8月3日 閲覧